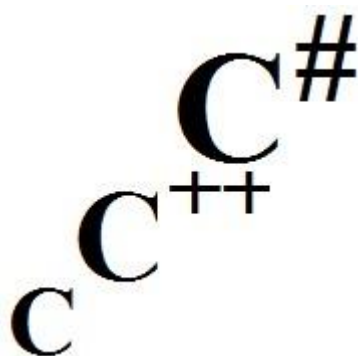


Iszály Ferenc Zalán

# C# FELADATGYŰJTEMÉNY



Készült az alábbi pályázati projekt támogatásával:  
EFOP-3.5.1-16-2017-00017 „NYE-DUÁL- Új utakon a duális felsőoktatással a Nyíregyházi”  
Egyetemen, az Északkelet-Magyarországi térség felemelkedéséért”



NYÍREGYHÁZI EGYETEM

2018



Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

## **I. BEVEZETÉS**

A C# Feladatgyűjtemény egyetemi hallgatók számára íródott, a Nyíregyházi Egyetem „EFOP3.5.1-16 - Duális és kooperatív felsőoktatási képzések, felsőoktatási szakképzési és szakirányú továbbképzések fejlesztése” pályázat, kutatási projekt részeként, elsősorban a duális képzésben résztvevők felkészítésének, segítése céljából.

Többek között felhasználható a következő tantárgyaknál:

- Az Informatika tanítása
- Problémamegoldó gondolkodás
- Problémamegoldó stratégiák

Remélhetőleg a PTI hallgatók számára is segítséget jelent majd a C# programozás alapjainak elsajátításában.

A jegyzet fejezetei:

### **I. BEVEZETÉS**

### **II. PROGRAMOZÁS C# NYELVEN**

### **III. C# FELADATGYŰJTEMÉNY**

1. Alapfeladatok a C# alapvető utasításainak, műveleteinek bemutatására
2. Kombinatorikai feladatok
3. Véletlen számmal kapcsolatos feladatok
4. Becslési feladatok
5. „Bizonyításokkal” kapcsolatos feladatok
6. Kereséssel kapcsolatos feladatok
7. Rendezéssel kapcsolatos feladatok
8. Tömbökkel kapcsolatos feladatok
9. Eljárások
10. Függvények
11. Eljárás - Függvény

### **IV. MELLÉKLETEK**

1. sz. Melléklet: Tudáspróba
2. sz. Melléklet: Hallgatói szemináriumi feladatmegoldások
3. sz. Melléklet: C# Hallgatói óravázlatok

### **V. FELHASZNÁLT IRODALOM**

### **VI. TARTALOMJEGYZÉK**

Remélem, hogy a jegyzetben lévő ismeretek, feladatok, megoldások, kommentek, hozzájárulnak a hallgatók C# programozásának jobb, eredményesebb elsajátításához.

Ehhez kíván sok sikert:

A szerző

## **II. PROGRAMOZÁS C# NYELVEN**

### **1 Bevezetés a C# programozásba**

Az új Microsoft .NET rendszeri környezetben, új technológiák, új lehetőségek segítik a fejlesztők munkáját (Common Language Runtime, ASP.NET, stb.). A C# programozási nyelv a Microsoft új fejlesztési környezetével, a 2002-ben megjelent Visual Studio.NET programcsomaggal, annak részeként jelent meg. A C# egy modern objektumorientált nyelv, kényelmes és gyors lehetőséget biztosítva ahhoz, hogy .NET keretrendszer alá alkalmazásokat készítsünk. A C# és a .NET keretrendszer alapja a Common Language Infrastructure(CLI).

A C# az új .NET keretrendszer bázisnyelve, ehhez a keretrendszerhez tervezték. A nyelv teljesen komponens orientált. A fejlesztők számára a C++ hatékonyságát, és a Visual Basic fejlesztés gyorsaságát, egyszerűségét ötvözték ebben az eszközben. A Visual Studio 6.0 fejlesztőrendszer átdolgozásaként 2002-ben jelent meg a Microsoft legfrissebb fejlesztőeszköze a Visual Studio.NET. Az új eszköz a .NET környezet alatt futtatható alkalmazásokat készít, vagyis az új eszközzel készült alkalmazások csak olyan operációs rendszer alatt futtathatók, melyek támogatják a .NET keretrendszert (.NET Framework).

A Visual Studio.NET telepítése tehát a keretrendszer telepítésével kezdődik. A Visual Studio.NET alapértelmezésben három nyelvet biztosít a fejlesztők számára. A Visual Basic és a Visual C++ nyelveket, és a .NET keretrendszerhez fejlesztett Visual C#-ot. A Visual Studio 2010 a .NET keretrendszer 4-es verzióját is telepíti.

Egy C# program tetszőleges számú fordítási egységből (modulból) állhat. Szokás ezen modulok vagy fájlok összességét projektnek nevezni. A program ezen modulokban definiált osztályok összessége. Egy fájl tartalmazza az egyes modulok közti hivatkozásokat (using), osztálytípus-, változó- és függvénydeklarációkat. Egy modul egy tetszőleges névtér része lehet. A névtér (namespace) az a logikai egység, amiben az azonosítónak egyedinek kell lennie. Nem kötelező a névtér definiálása, ebben az esetben az ún. név nélküli névtér része lesz az adott kód.

A leggyakoribb projekt típusok, stílusok az alábbiak:

1. A Console Application stílus egyszerű ablakos program, nem kezel egeret, legfőbb beviteli perifériája a billentyűzet.
2. A Windows Application a grafikus felületű programokat jelöli.
3. A Web Application a Web szerveren futó, böngészőből használatos programot jelöli.
4. A Class Library egy önállóan nem indítható osztálygyűjteményt (assembly) jelöl.

Az osztályok egyikében kell egy Main nevű függvénynek szerepelnie, amely futtatáskor az operációs rendszertől a vezérlést megkapja. A .NET keretrendszer 16 bites unikód karakterábrázolást használ, amiben a magyar ékezetes karakterek is benne vannak, tehát a nyelvi fordító az ékezetes betűket is megengedi!

Bevezető programunk forráskódja:

```
using System;
class Űdv
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Szép napot kívánok!");
    }
}
```

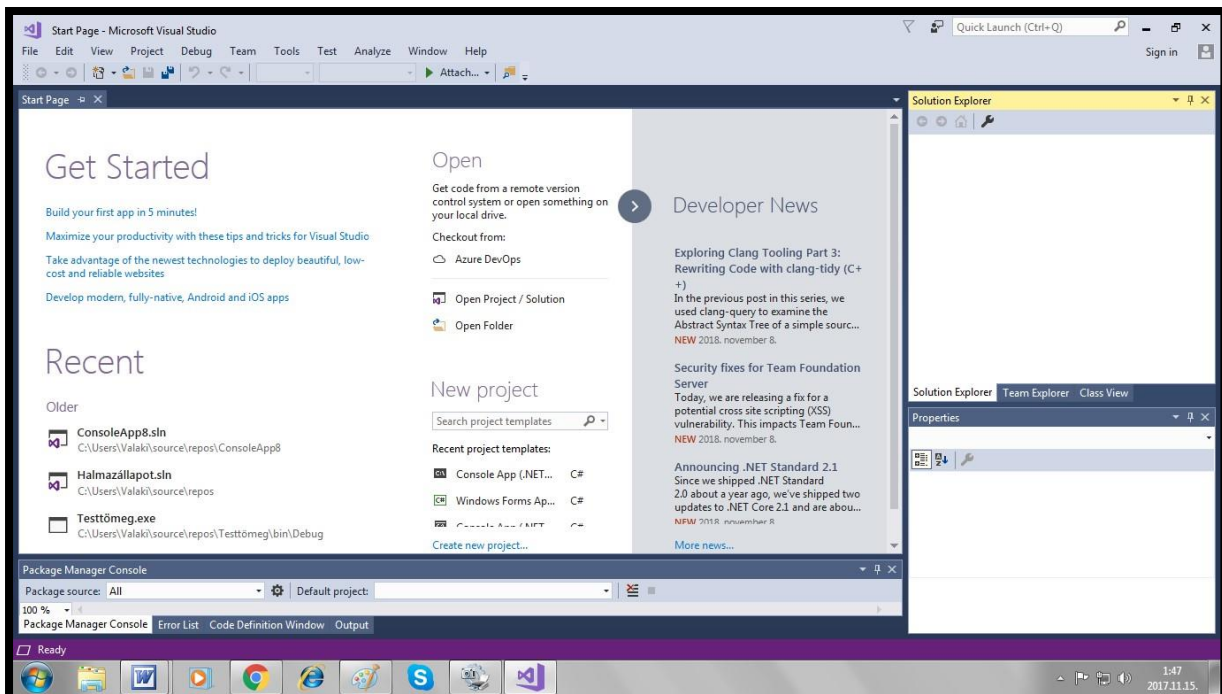
<sup>1</sup> Forrás: Illés Zoltán: Programozás C# nyelven <http://compalg.inf.elte.hu/~tony/Informatikai-Konyvtar/09-Programozas%20C-sharp%20nyelven/Programozas-Csharp-nyelven-Konyv.pdf>

```
}
```

A forráskódunk egyetlen állományból áll, így nem definiálunk *névteret*, hanem csak egy *Űdv osztályt*, melyben egyetlen függvényt definiálunk, a programot jelentő *Main* függvényt, melynél a *static* jelzővel kell a hozzáférési szintet meghatározni. A C nyelvhez hasonlóan a C# nyelvnek sem részei a beolvasó és kiíró utasítások, így a *System névtér* részét képező, *Console osztály* biztosítja a képernyőre írás, *Console.WriteLine()* és billentyűzetolvasás, *Console.ReadLine()* feladatát.

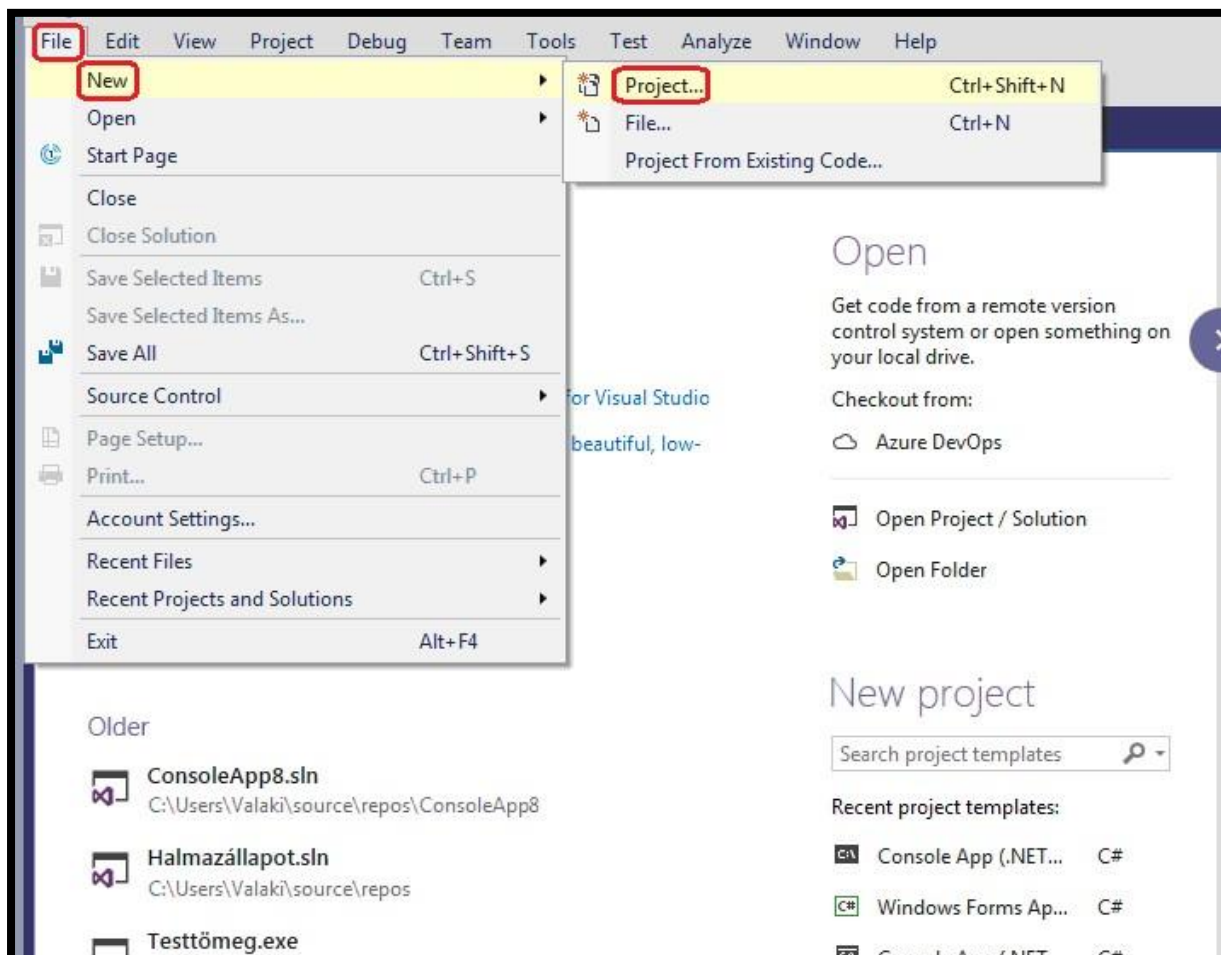
Bevezető programunk elkészítésének, futtatásának lépései:

A fejlesztőkörnyezet installációja után a indítsuk el a *Visual Studio.NET* környezetet. A *Visual Studio 2017* a következő ablakkal jelenik meg:

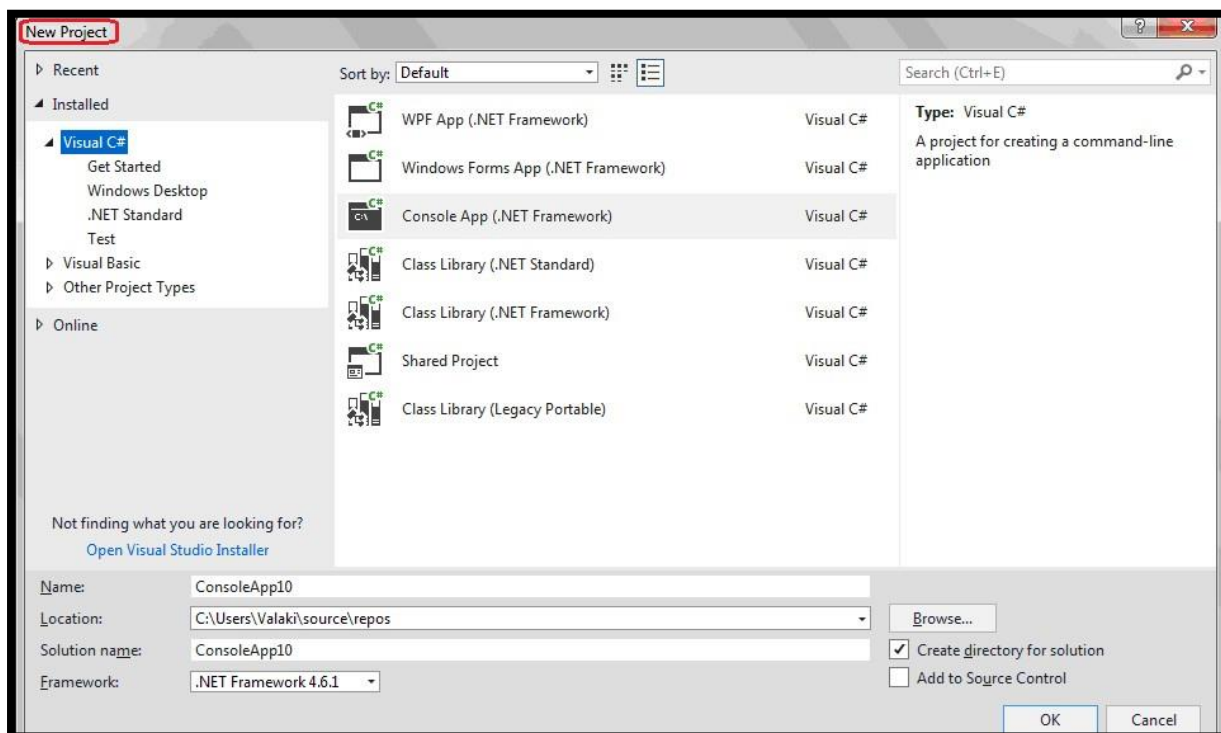


Ebben a fejlesztőkörnyezetekben minden program valójában egy *projekt* névvel készül el.

Válasszuk a *File* ☐ *New* ☐ *Projekt...* lehetőséget!



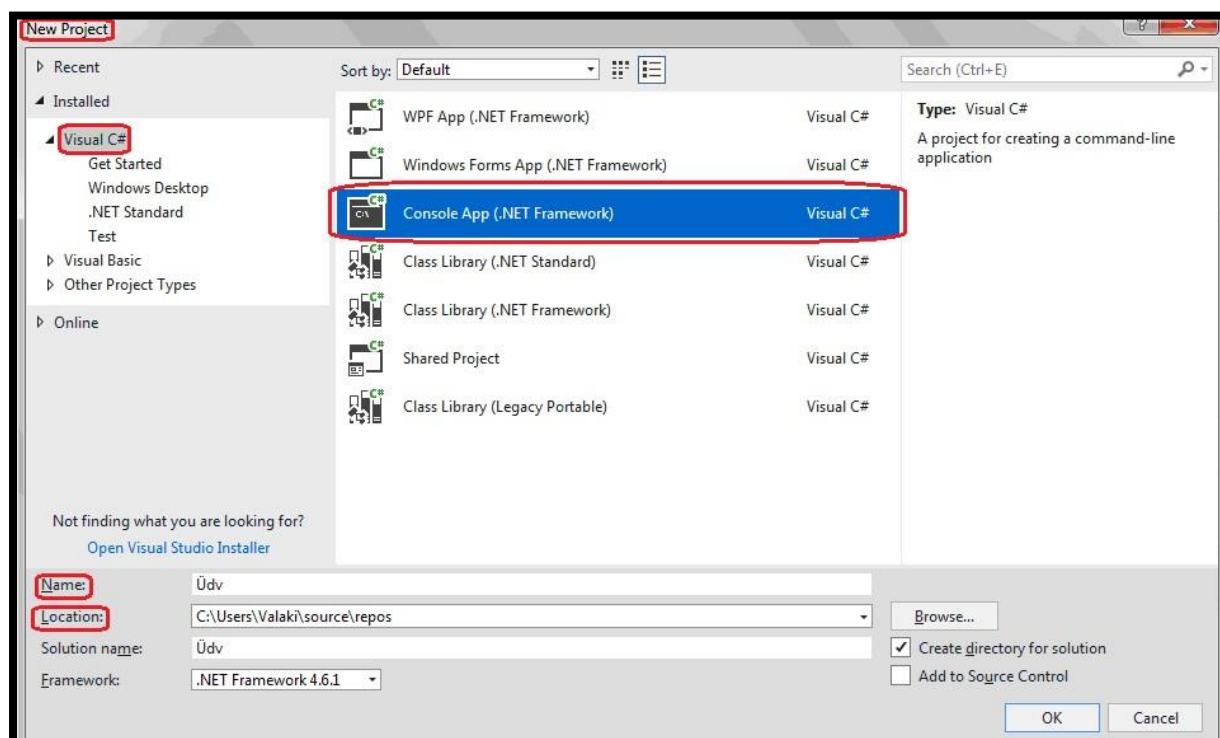
Megjelenik a *New Projekt* ablak:



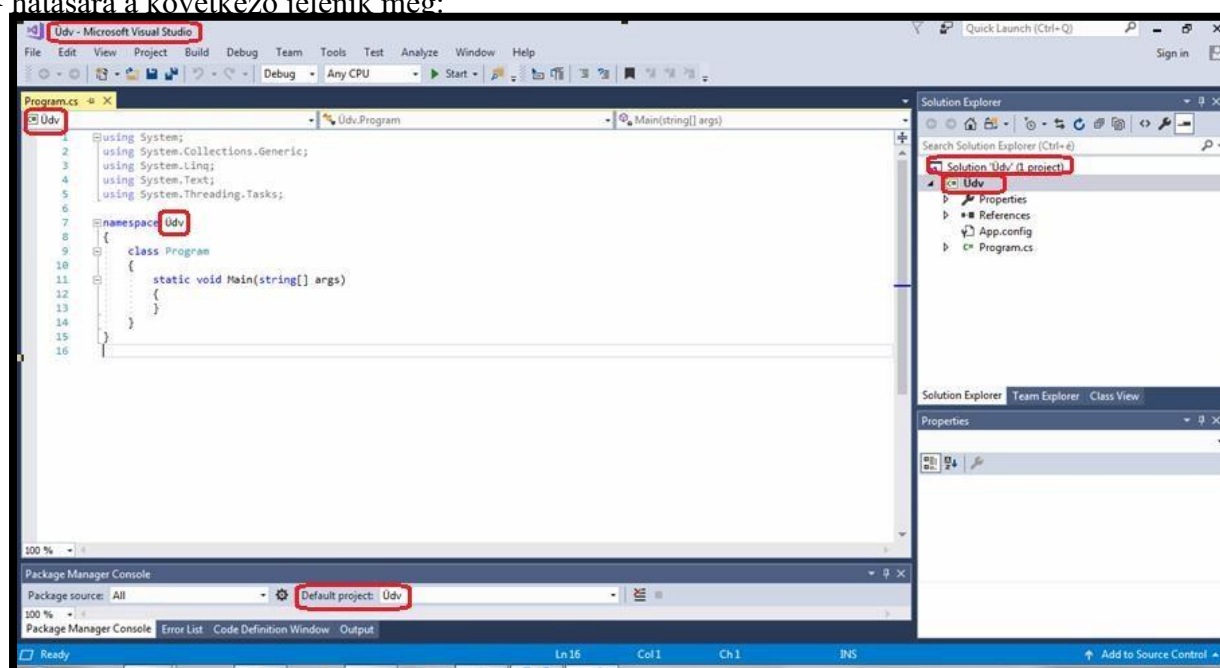
Válasszuk a következőket:

1. Programozási nyelv: *Visual C#*

2. Az alkalmazás jellege: *Console App (.NET Framework)*. Ez egy hagyományos karakteres felületű programkörnyezetet jelent, és az alkalmazások parancssori ablakban futnak.
3. Name: *Üdv*
4. Location: aktuális útvonal

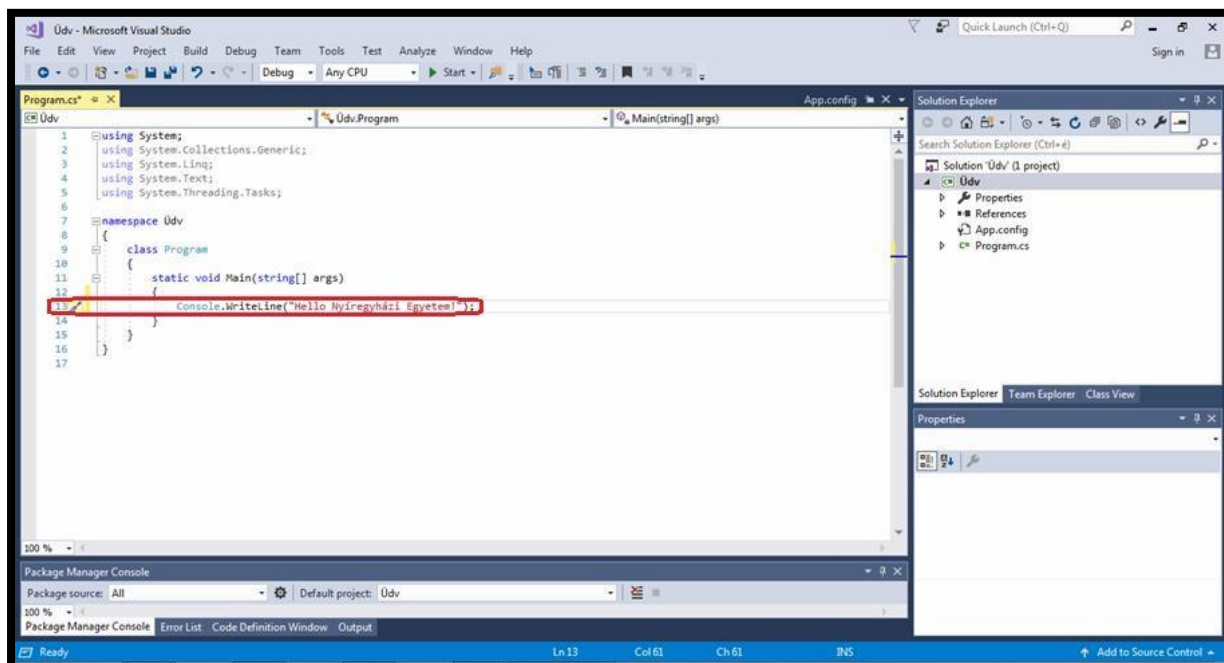


OK hatására a következő jelenik meg:



Amint látható, a keretrendszer az *Üdv.cs* állományba mindent előkészít.

Egészítsük ki a forráskód vázat a Bevezető „programunkkal”: a 13. sorba írjuk be:  
*Console.WriteLine("Szép napot kívánok!");*

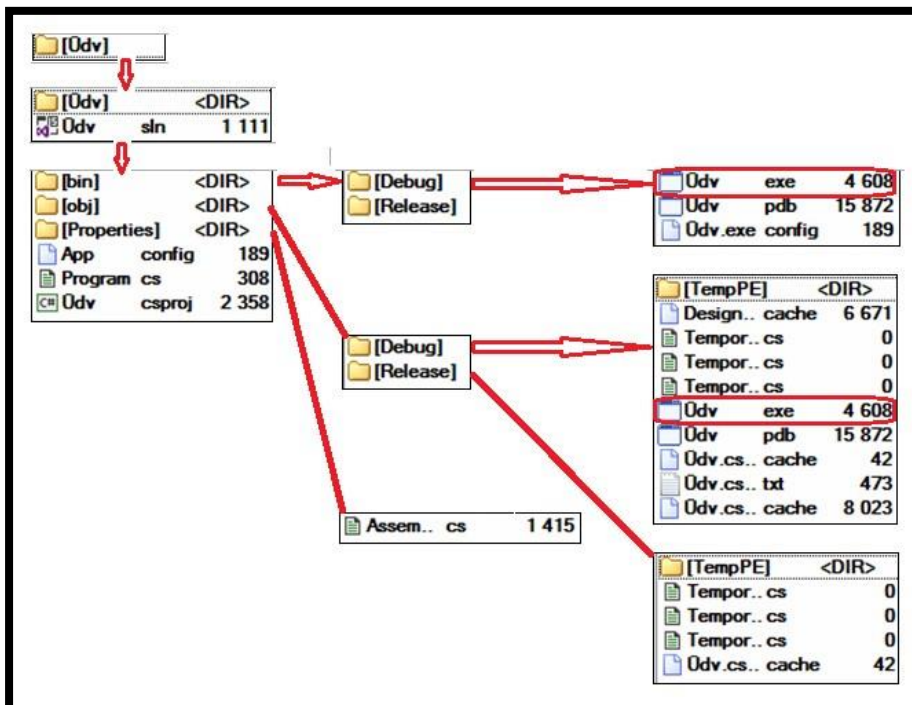


A programot a *Debug* menüpont *Start (F5)* vagy *Start without debugging (CTRL-F5)* menüpontjával fordíthatjuk le, illetve futtathatjuk. Ez utóbbi menüpontot használva a parancssori ablak nem tűnik el a program futása után, lehetőséget biztosítva a program eredményének megnézésére.



A fordítás hatására létrejön a *c:\programok\Üdv* könyvtárban egy *bin* és egy *obj* könyvtár. A *bin* könyvtárban egy *Debug* vagy *Release* alkönyvtárban létrejön az *exe* program is. A létrejött *Üdv* könyvtár alkönyvtárrendszere, az állományokkal:



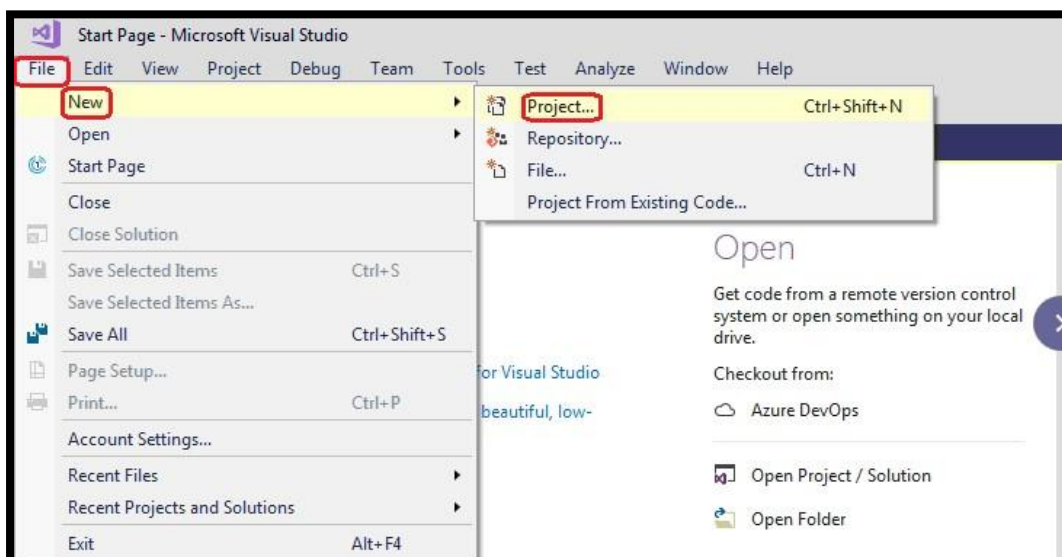


Látható, hogy a *bin* és az *obj* könyvtárak *Debug* alkönyvtáraiban is létrejön az *Üdv.exe* program, melynek futtatásához szükséges a .NET keretrendszer.

**Feladat:** Készítsük el bevezető programunknak a grafikus, Windows alkalmazását is! (A kezdeti lépések megegyeznek az előbbi karakteres alkalmazás készítésével.)

Az „Üdvözlés programunk” Windows alkalmazás készítésének lépései:

A Visual Studio.NET elindítása, majd válasszuk a File □ New □ Projekt... lehetőséget!

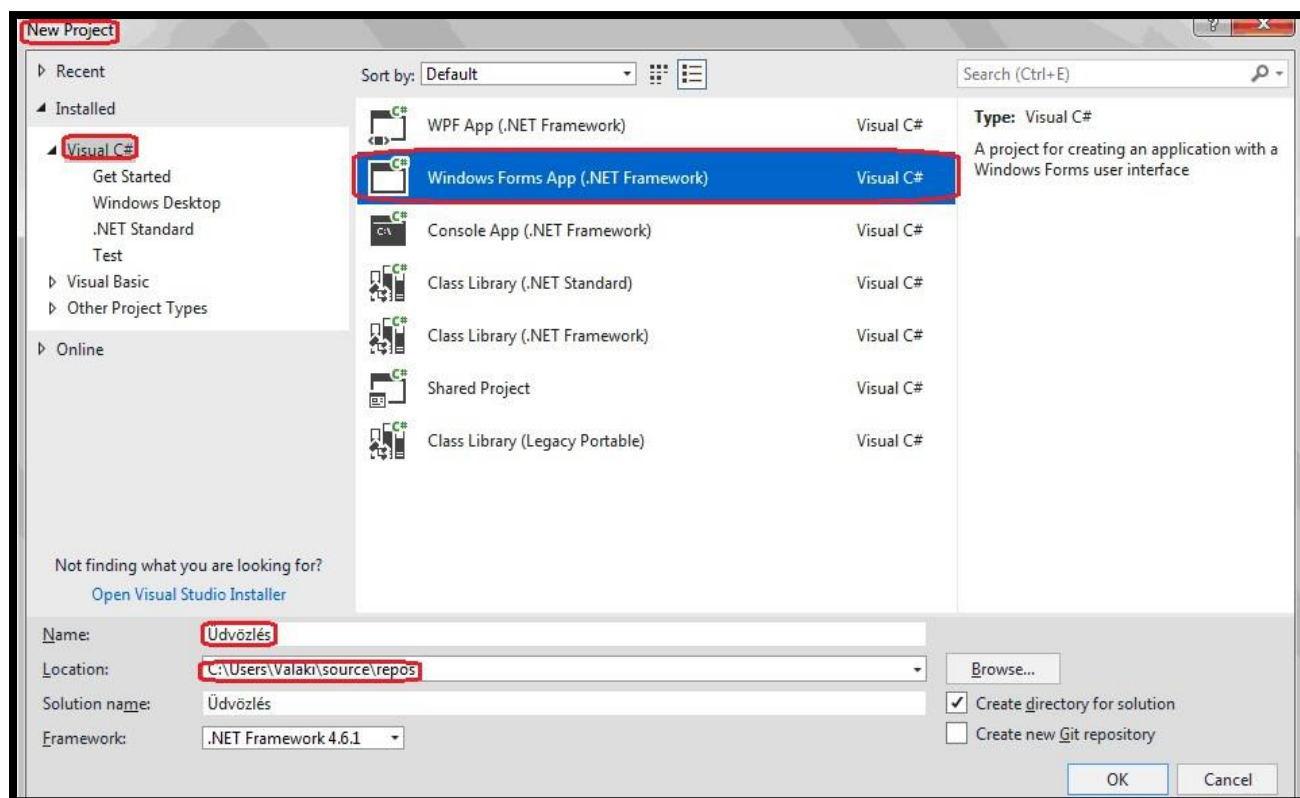


Válasszuk a következőket:

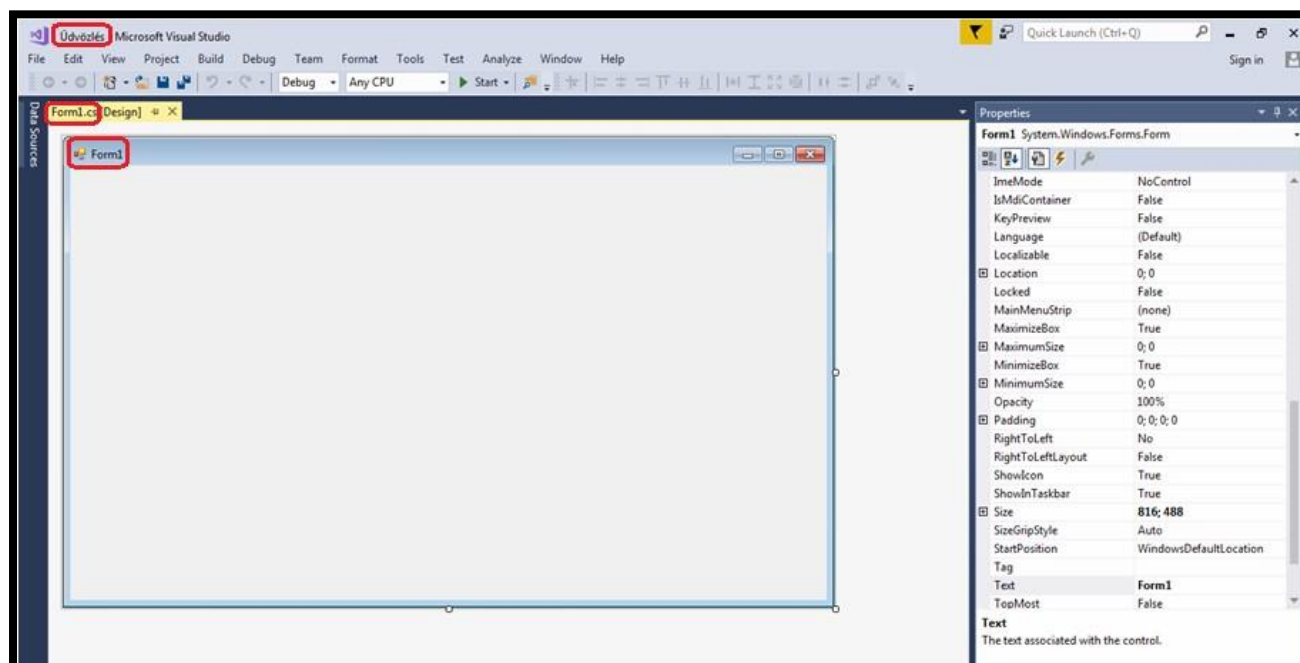
1. Programozási nyelv: *Visual C#*
2. Az alkalmazás jellege: *Windows Forms App (.NET Framework)*.
3. Name: *Üdvözlés*



#### 4. Location: Az aktuális útvonal



OK hatására a következő jelenik meg:

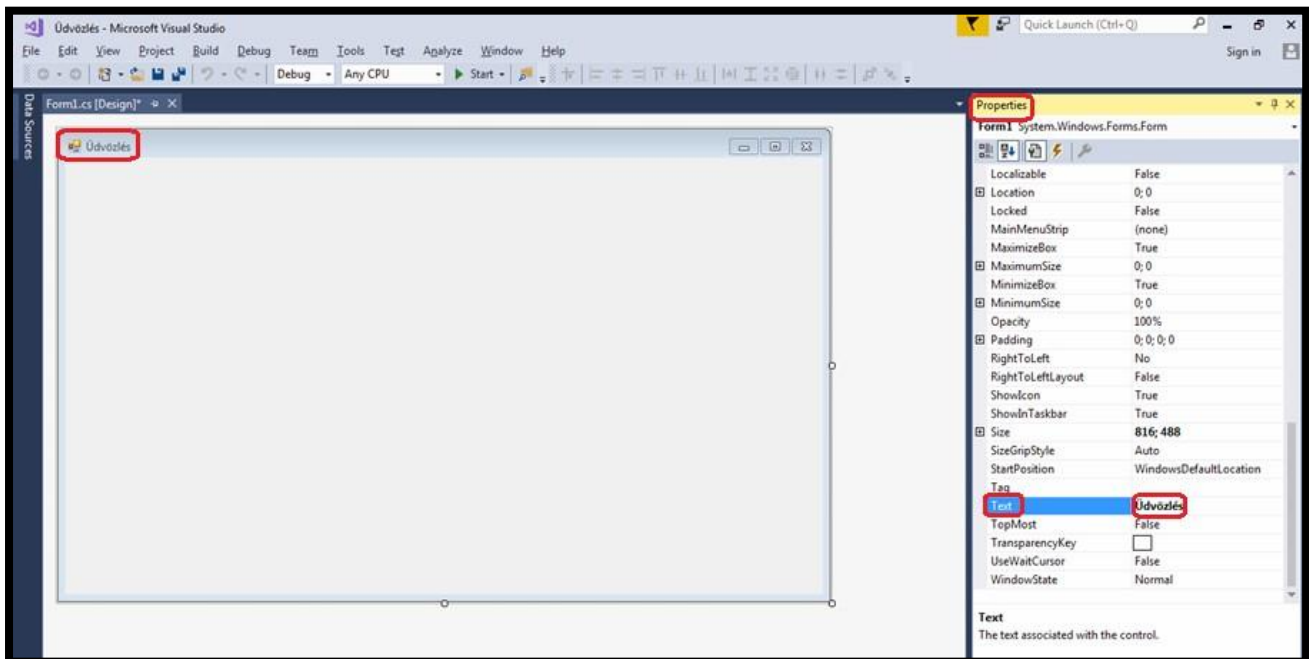


Látható, hogy létrejött egy üres (*Form1*) grafikus tervezőablak, mely arra szolgál, hogy biztosítja a grafikus felhasználói felületet, amelyre el tudjuk helyezni a vezérlőkomponenseket.

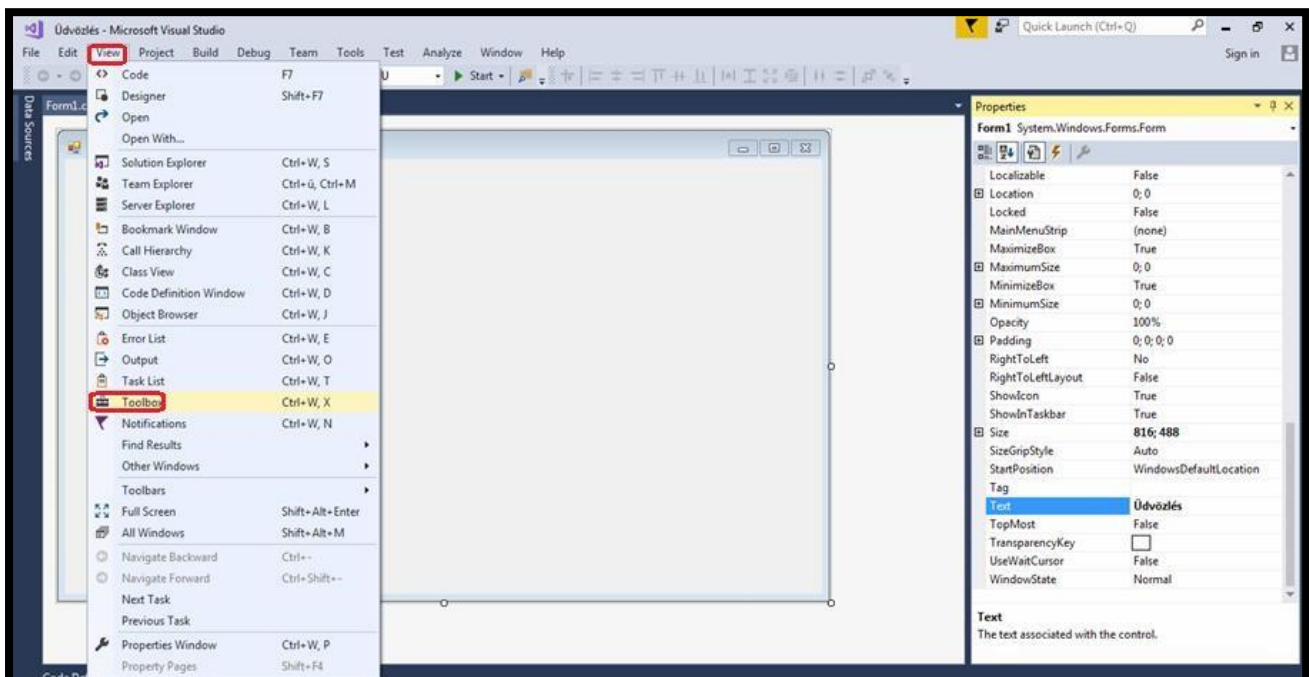
A következő lépésben az eszköztárból (*Toolbox*) a szükséges vezérlőelemeket a grafikus felületre visszük, és eközben a forráskódot (*form1.cs*) a keretrendszer a felületalakításnak megfelelően automatikusan módosítani fogja.

Végezzük el a következő lépéseket:

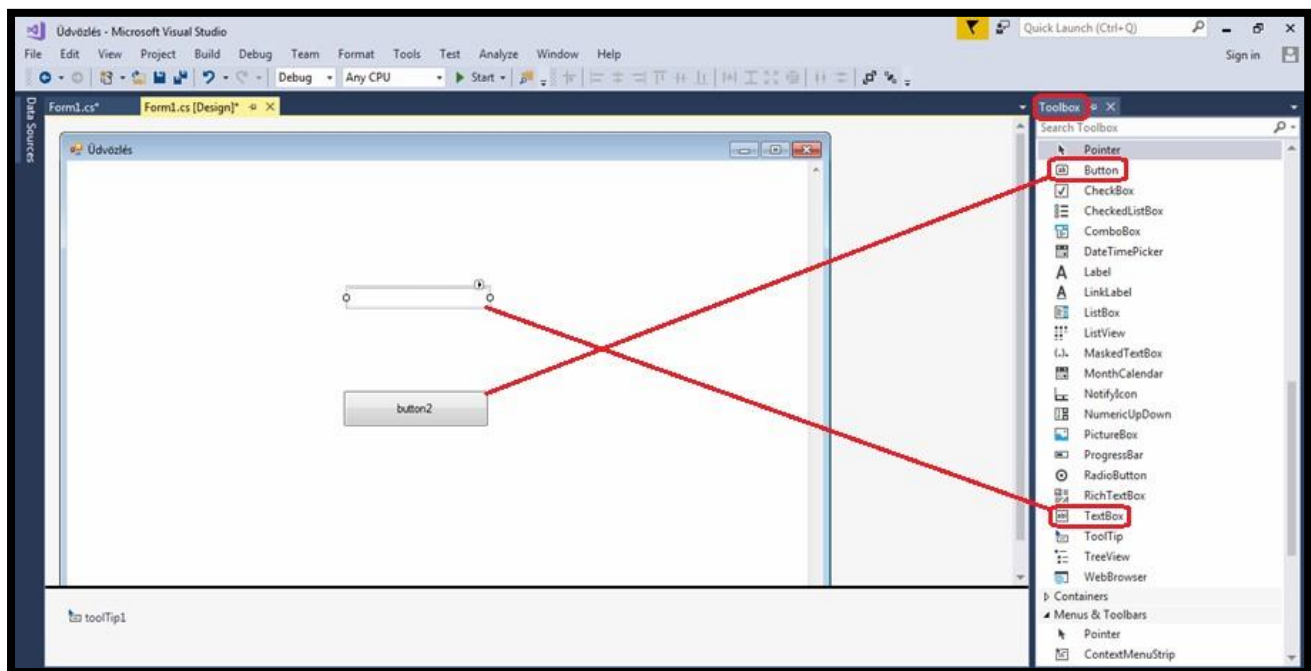
1. Írjuk át az ablak fejlécszövegét. Ehhez kattintsunk egyet a *Form1*-re, majd a jobb alsó *Properties* (Tulajdonságok) ablakban írjuk át a *Text: Form1* szövegét: Üdvözlés! –re:



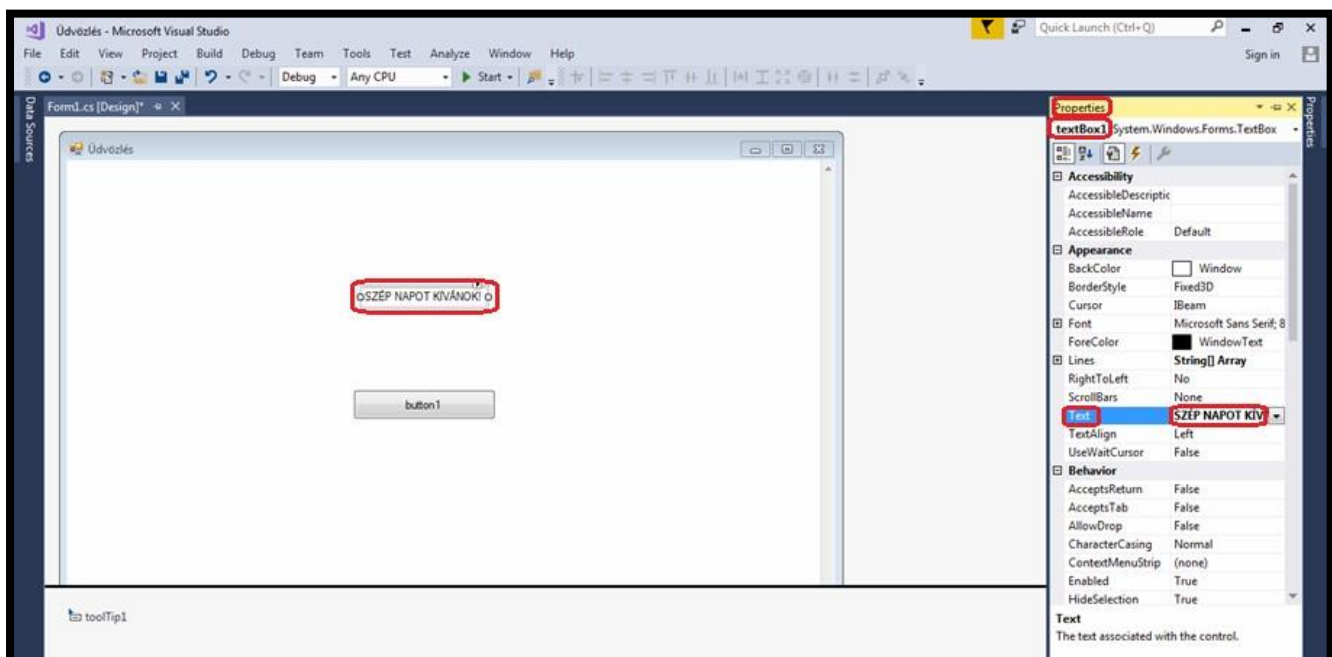
2. A *Toolbox* ablakot tegyük láthatóvá!



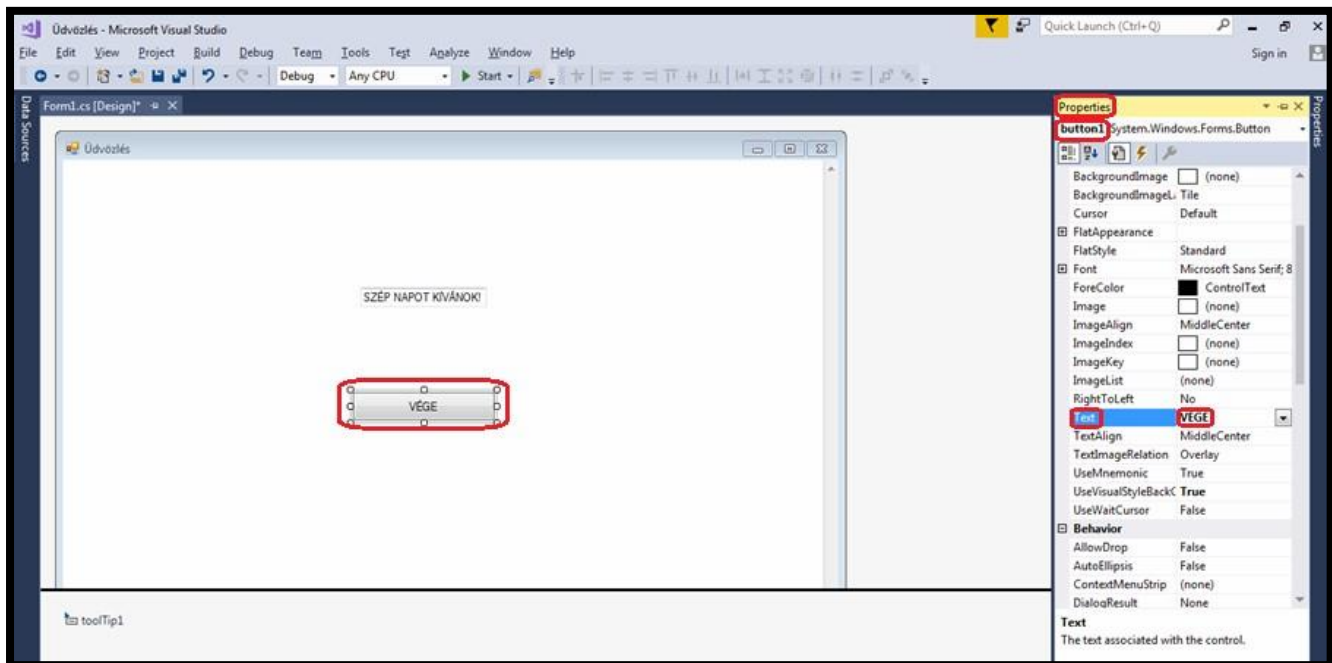
Az ablak jobb oldalán a *Toolbox* eszköztár:



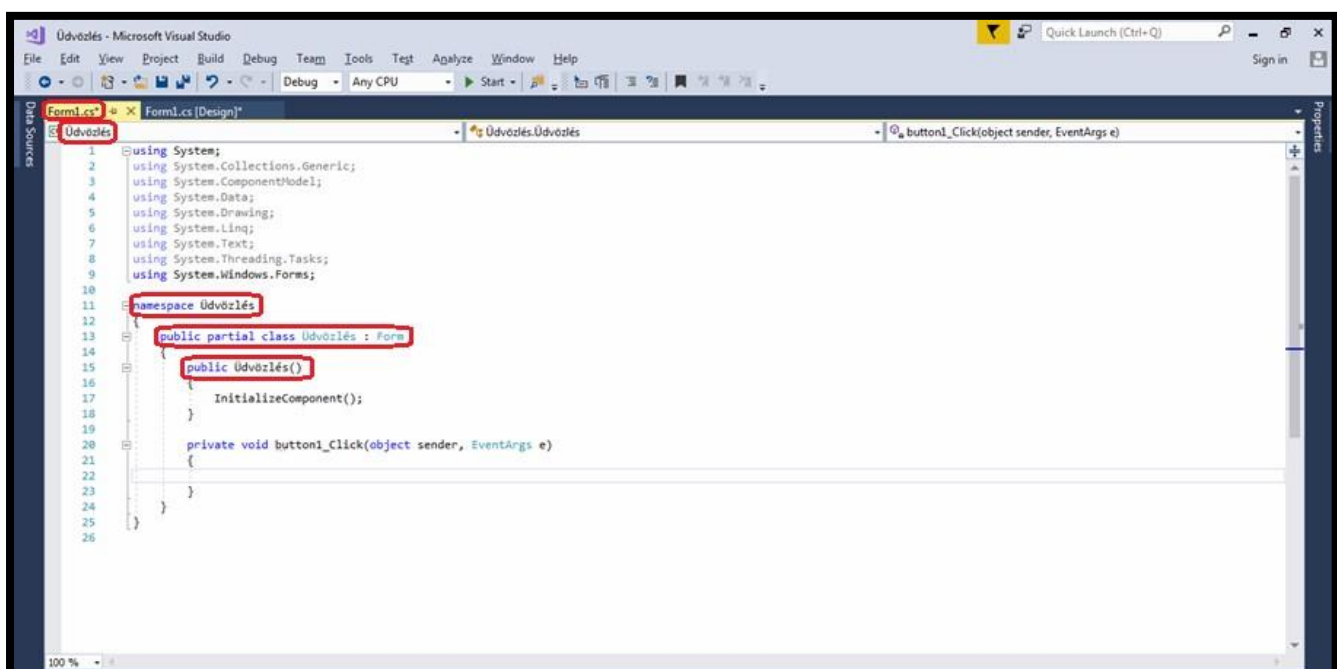
3. A fenti képnek megfelelően helyezzünk el egy szövegmezőt (*TextBox*), valamint egy nyomógomb objektumot (*Button*).
4. Jelöljük ki a szövegmezőt, és a Properties (Tulajdonságok) ablakban a *Text* utáni mezőbe írjuk be: SZÉP NAPOT KÍVÁNOK! □ Enter.



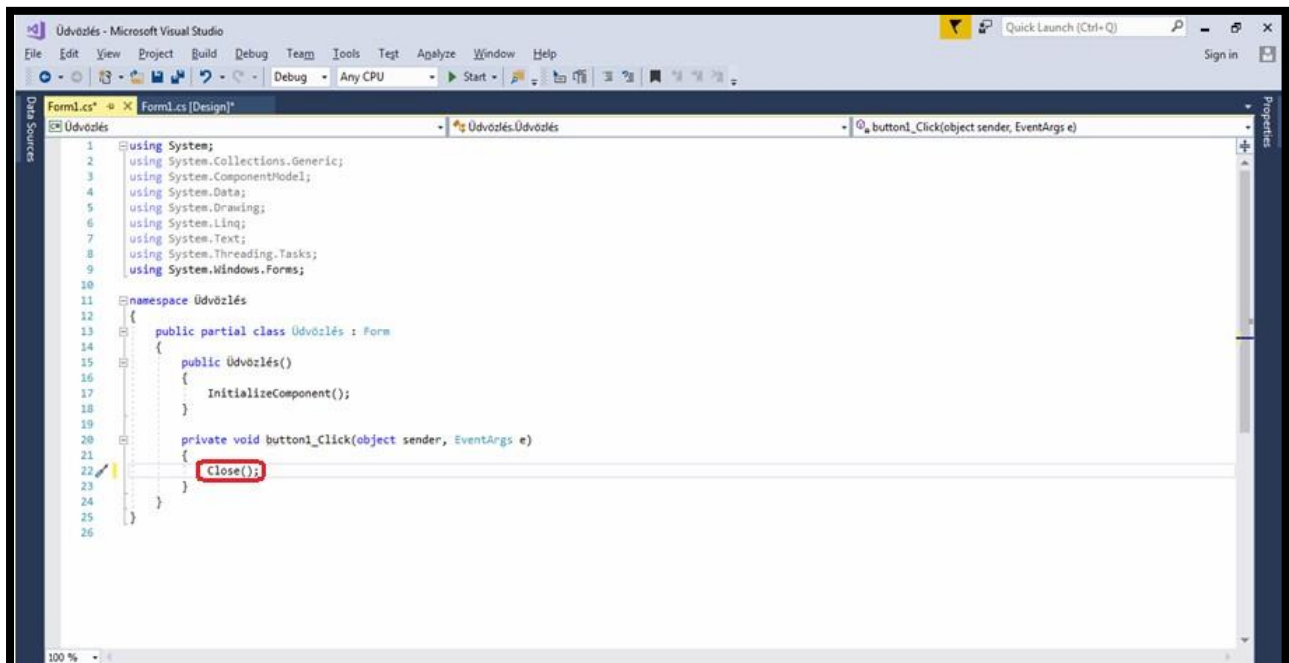
5. Kattintsunk a nyomógomb (*button1*) objektumra és a tulajdonság ablakban a *Text* mezőbe írjuk be: VÉGE □ Enter.



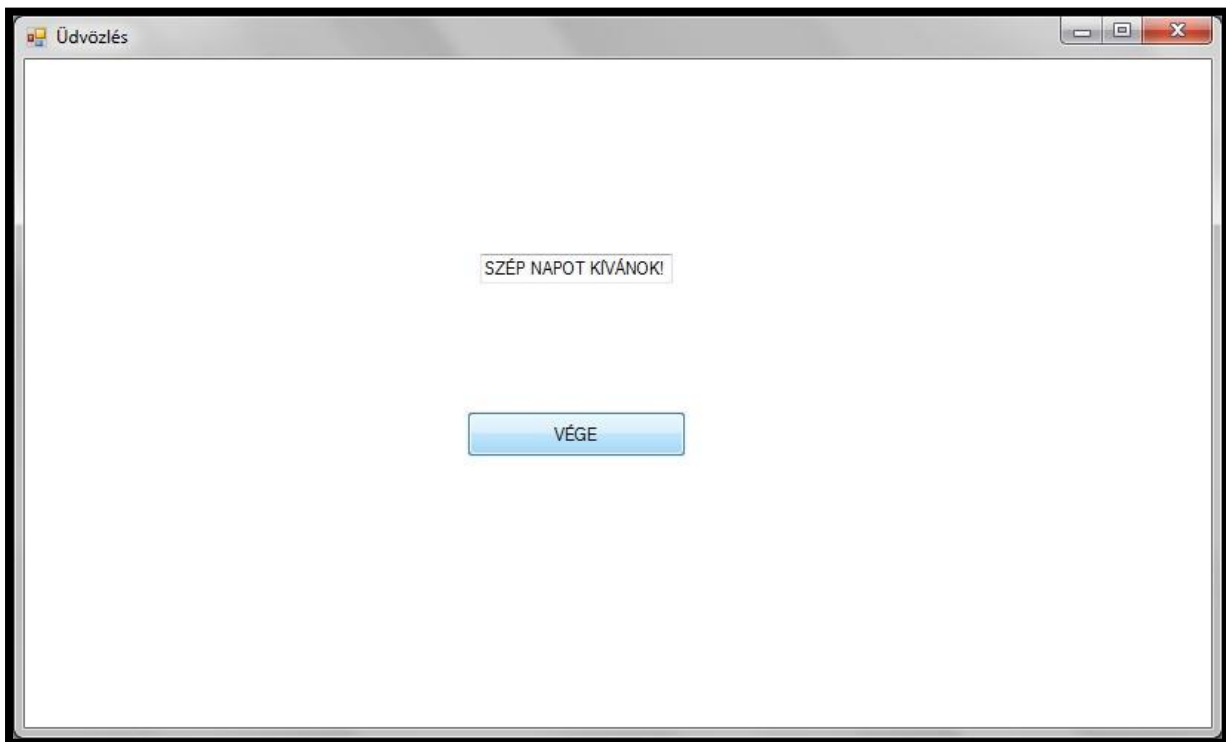
6. Kattintsunk kettőt a nyomógomb objektumra, ezzel a nyomógomb alapértelmezett kattintás esemény függvényét definiáltuk, megjelenik a következő forráskód:



Írjuk be a 22-es sorba a *Close()*, ablakbezárás utasítást. Ekkor a *Form1.cs* forráskód részlete a következőképpen néz ki:



*Ctrl+F5*-tel futtatva a programot, a következő kép jelenik meg:



A *VÉGE* gombra kattintva bezáródik az ablak.

2

## Parancssori környezet használata

A .NET Framework rendelkezik egy parancssori fordító segédprogrammal is, melynek neve *csc.exe*. A parancssori fordítóval (CSharp Compiler) tetszőleges forrásállomány(ok)ból generálható futtatható alkalmazás, vagy dinamikus könyvtár (DLL). A .NET keretrendszer egyik legfontosabb

tulajdonsága az, hogy a dinamikusan foglalt memóriaterületeket automatikusan visszacsatolja a felhasználható memóriatartományba, ha arra a memóriára a programnak már nincs szüksége.

A parancssori fordító alapértelmezésben a Windows mappájában található, például a következő elérési útvonalon: `c:\Windows\Microsoft.NET\Framework\v4.0.30319\csc.exe`

Használatakor a `csc.exe` után a parancssorban meg kell adni a fordítandó C# programkód nevét.

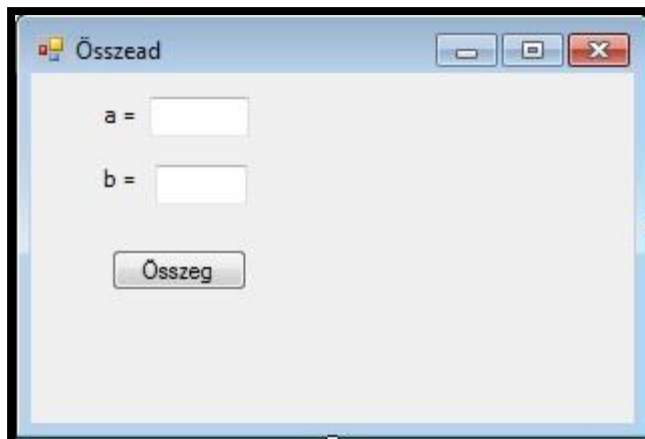
### **Feladat:**

*Készítsen olyan Windows alkalmazást (projektet), mely kiszámítja két szám összegét!*

### **A feladat egy lehetséges megoldása**

Megoldási útmutató:

Visual Studio.NET elindítása □ File □ New □ Projekt... □ Programozási nyelv: Visual C# □ Az alkalmazás jellege: Windows Forms App (.NET Framework). □ Name: Összead □ OK □ Form1 kijelölése □ Gyorsmenü (Jobboldali egérgombra klikkelés) □ Properties □ Text – Form1: Összead beírása □ Enter □ View menü □ Toolbox (Common WPF Controls) □ A Label kijelölése □ (Form1.cs) □ Label1 „megrajzolása”, kijelölése □ Properties □ Text – label1 □ **a**= beírása □ Enter □ Toolbox □ TextBox kijelölése □ Form1.cs □ TextBox mező „megrajzolása” □ Toolbox □ A Label kijelölése □ Label2 „megrajzolása”, kijelölése □ Properties □ Text – label2 □ **b** = beírása □ Enter □ Toolbox □ TextBox kijelölése □ Form1.cs □ TextBox mező „megrajzolása” □ Toolbox □ Button kijelölése □ Form1.cs □ button1 (nyomógomb) mező „megrajzolása”, kijelölése □ Properties □ Text – button1 □ **Összeg** beírása □ Enter □



□ 2 klikkelés az Összeg nyomógombra □ A megjelent Form1.cs programváz törzsébe:



```
Form1.cs [Design]*  Form1.cs*  Összead.Összead
C# Összead
1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3  using System.ComponentModel;
4  using System.Data;
5  using System.Drawing;
6  using System.Linq;
7  using System.Text;
8  using System.Threading.Tasks;
9  using System.Windows.Forms;
10
11 namespace Összead
12 {
13     public partial class Összead : Form
14     {
15         public Összead()
16         {
17             InitializeComponent();
18         }
19
20         private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
21         {
22
23         }
24     }
25 }
26
```

□ az alábbi programkód beírása:

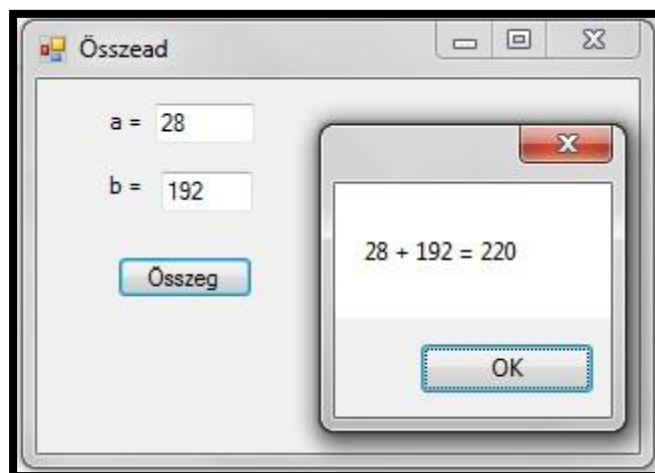
```
double a, b, ered;
double a1 = Convert.ToInt32(textBox1.Text);
double b1 = Convert.ToInt32(textBox2.Text);
ered = a1 + b1;
MessageBox.Show(string.Format(" {0} + {1} = {2} ", a1, b1, ered));
```



```
Form1.cs [Design]*  Form1.cs*  X
C# Összead  Összead.Összead

1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3  using System.ComponentModel;
4  using System.Data;
5  using System.Drawing;
6  using System.Linq;
7  using System.Text;
8  using System.Threading.Tasks;
9  using System.Windows.Forms;
10
11 namespace Összead
12 {
13     public partial class Összead : Form
14     {
15         public Összead()
16         {
17             InitializeComponent();
18         }
19
20         private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
21         {
22             double a, b, ered;
23             double a1 = Convert.ToInt32(textBox1.Text);
24             double b1 = Convert.ToInt32(textBox2.Text);
25             ered = a1 + b1;
26             MessageBox.Show(string.Format(" {0} + {1} = {2} ", a1, b1, ered));
27         }
28     }
29 }
30
```

□ Futtatás: *Ctrl+F5* □ Például: **a=28** beírása □ **b= 192** □ **Összeg** nyomógombra klikkelés:



### III. C# FELADATGYŰJTEMÉNY

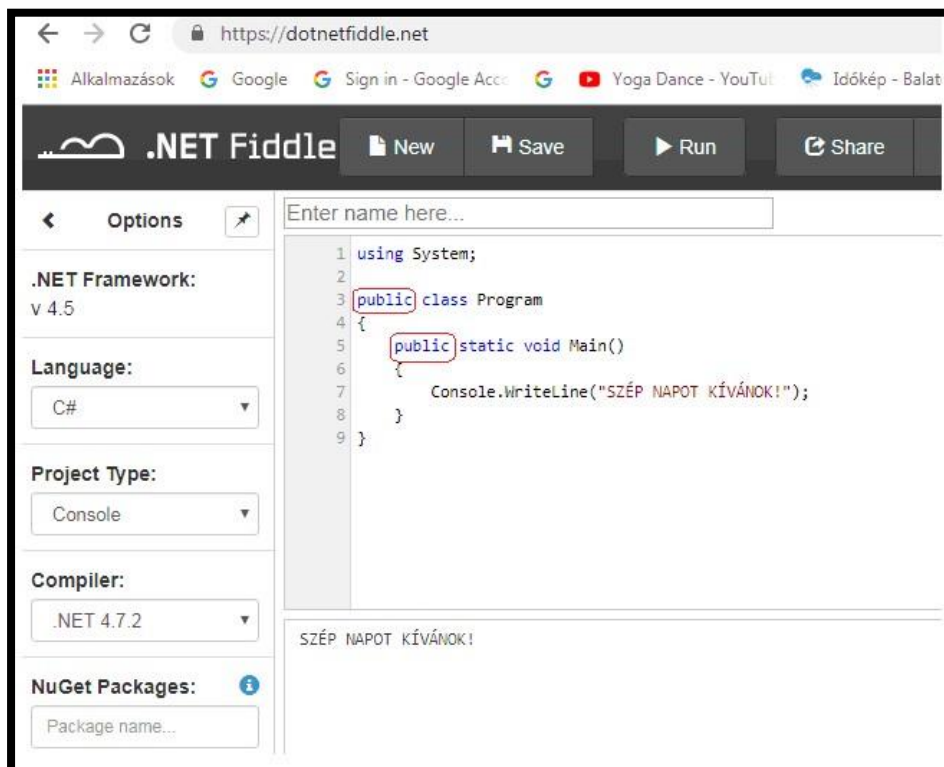
#### **1. Alapfeladatok a C# alapvető utasításainak, műveleteinek bemutatására, szemléltetésére, gyakorlására**

##### **Feladat megoldási javaslatok:**

1. Figyelmesen olvassák el a feladatokat.
2. Igyekezzenek önállóan megoldani.
3. Hasonlítsák össze a saját megoldásukat a közölt megoldással, mely egyféle feladatmegoldást mutat be.
4. Igyekezzenek többféleképpen is megoldani az adott feladatot, törekedjenek optimalizálni!
5. Amennyiben nem sikerül önállóan megoldani az adott feladatot, tanulmányozza a megoldást, igyekezzen megérteni a program működését és a paraméterek változtatásával új helyzetben alkalmazni az ismereteket.
6. A feladatok megoldásainál ismertetésre kerül a forráskód, valamint a futtatási képernyőkép.

##### **Megjegyzés:**

- Ahol szükséges, a feladattípusokkal kapcsolatos elméleti Emlékeztető nyújt segítséget a sikeres megoldásához.
- Több programnál kommentek segítik a jobb megértést.
- A C# programok készítésénél, futtatásánál, a <https://dotnetfiddle.net> online felület, fordító is használható, de itt kötelező az osztály (**class**), valamint a **Main()** függvény definiálásakor a **public** (korlátlan, nyilvános hozzáférésű) kulcsszó használata:



- A Feladatgyűjtemény programjainak elkészítésénél, azok futtatásánál a következő verziójú Visual Studio-t, .NET keretrendszert használtuk:



## Értékadás, kiíratás

### Feladat:

Adjon az alábbi változó típusoknak a megadott értékeket, majd írassa ki azokat a képernyőre:

Az egész típusú  $x1=15$

Az előjeles egész  $x2=-15$

A kétszeres pontosságú lebegőpontos  $x3=15.155$

String  $x4="merev"$

Logikai  $x5=true$

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Értékadás
```

```

{
    static void Main()
    {
        int x1 = 15;    // x1 int egész típusú 4 byte méretű változó
        Console.WriteLine("x1={0}", x1);    //Kiírja x1 értékét: x1=15    short
        x2 = -15;    // x2 előjeles egész típusú 2 byte méretű változó
        Console.WriteLine("x2={0}", x2);    //Kiírja x2 értékét: x2=-15
        double x3 = 15.155;    // x3 kétszeres pontosságú 8 byte méretű lebegőpontos változó
        Console.WriteLine("x3={0}", x3);    //Kiírja x3 értékét: x3=15.155
        string x4 = "merev";    // x4 string típusú változó
        Console.WriteLine("x4={0}", x4);    //Kiírja x4 értékét: x4=merev
        bool x5 = true;    // x5 bool típusú 1 byte méretű változó
        Console.WriteLine("x5={0}", x5);    //Kiírja x5 értékét: x5=True
    }
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
x1=15
x2=-15
x3=15.155
x4=merev
x5=True
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## Matematikai operátorok használata

### Emlékeztető

C# Aritmetikai operátorok

| Művelet   | Jel |
|-----------|-----|
| Összeadás | +   |
| Kivonás   | -   |
| Szorzás   | *   |
| Osztás    | /   |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Maradékképzés              | %  |
|                            | ?  |
| Bitenkénti jobbra léptetés | >> |
| Bitenkénti balra léptetés  | << |

A következőkben, a fenti aritmetikai műveletek szemléltetésére, működésük bemutatására kell egyszerű programot írni. Ha önállóan nem sikerülne, gondolja át, értse meg ezeket a „minta feladatokat”!

## 2. Alapműveletek

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely bekér 2 egész számot az  $x$ ,  $y$  változóknak és elvégzi velük a következő műveleteket, majd kiírja az eredményeket a képernyőre!

$x + y =$

$x - y =$

$x * y =$

$x / y =$

$x \% y =$

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
```

```
Alapműveletek
```

```
{
```

```
    static void Main()
```

```
    {
```

```
        float z;
```

```
        Console.WriteLine("Kérem az 'x' egész szám értékét: "); //Kiíratás:Kérem az 'x' egész szám értékét:
```

```
        int x = int.Parse(Console.ReadLine()); // Az x értékének beolvasása
```

```
        Console.WriteLine("Kérem az 'y' egész szám értékét: "); //Kiíratás:Kérem az 'y' egész szám értékét:
```

```
        int y = int.Parse(Console.ReadLine()); // Az y értékének beolvasása
```

```
        Console.WriteLine(); //Soremelés
```

```
        Console.WriteLine("x={0}", x); // Az x értékének kiírása
```

```
        Console.WriteLine("y={0}", y); // Az y értékének kiírása z
```

```
        z = x + y; //Összeadás
```

```
        Console.WriteLine("x+y={0}", z); // Az összeg kiírása
```

```
        z = x - y; //Kivonás
```

```
        Console.WriteLine("x-y={0}", z); // A különbség kiírása
```

```
        z = x * y; //Szorzás
```

```
        Console.WriteLine("x*y={0}", z); // A szorzat kiírása
```

```
        z = (float)x / y; //Float - valós – tizedes jegyek
```

```
        Console.WriteLine("x/y={0}", z); // A hányados kiírása
```

```
        z = x % y; //Maradékos osztás
```

```

    Console.WriteLine("x%y={0}", z);    // A maradék kiírása
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem az 'x' egész szám értékét: 42
Kérem az 'y' egész szám értékét: 20
x=42
y=20
x+y=62
x-y=22
x*y=840
x/y=2.1
x%y=2
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

### Relációs operátorok Emlékeztető

| Reláció                       | Operátor   |
|-------------------------------|------------|
| x nagyobb mint y              | $x > y$    |
| x nagyobb vagy egyenlő mint y | $x \geq y$ |
| x kisebb mint y               | $x < y$    |
| x kisebb vagy egyenlő mint y  | $x \leq y$ |
| x egyenlő y -nal              | $x == y$   |
| x nem egyenlő y -nal          | $x != y$   |

A következőkben, a fenti **relációs operátorok** szemléltetésére, működésük bemutatására kell egyszerű programot írni. Ha önállóan nem sikerül, gondolja át, értse meg ezeket a „mintafeladatokat”!

### 3. Relációs operátorok

### Feladat:

#### A relációs operátorok logikai értékének meghatározására:

Írjon olyan programot, amely bekér 2 egész számot az x, y változóknak és, elvégzi velük a következő relációs műveleteket, majd kiírja az eredményeket, a logikai értékeket a képernyőre! A relációs operátorok:  $x > y$   $x \leq y$   $x == y$   $x != y$

#### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
```

```
class Relációs_operátorok
```

```
{  
    static void Main()  
    {  
        Console.WriteLine("Kérem az 'x' egész szám értékét: "); //Kiíratás:Kérem az 'x' egész szám értékét:  
        int x = int.Parse(Console.ReadLine()); // Az x értékének beolvasása  
        Console.WriteLine("Kérem az 'y' egész szám értékét: "); //Kiíratás:Kérem az 'y' egész szám értékét:  
        int y = int.Parse(Console.ReadLine()); // Az y értékének beolvasása  
        Console.WriteLine(); //Soremelés  
        Console.WriteLine("x={0}", x); // Az x értékének kiírása  
        Console.WriteLine("y={0}", y); // Az y értékének kiírása  
        Console.WriteLine("x > y:{0}", x > y); //Kiírja a relációt, a logikai értéket  
        Console.WriteLine("x <= y:{0}", x <= y); //Kiírja a relációt, a logikai értéket  
        Console.WriteLine("x == y:{0}", x == y); //Kiírja a relációt, a logikai értéket  
        Console.WriteLine("x != y:{0}", x != y); //Kiírja a relációt, a logikai értéket  
    }  
}
```

#### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
Kérem az 'x' egész szám értékét: 42  
Kérem az 'y' egész szám értékét: 20  
  
x=42  
y=20  
x > y:True  
x <= y:False  
x == y:False  
x != y:True  
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```



## Vezérlési szerkezetek

Vezérlési szerkezetnek a program utasításainak sorrendiségét szabályozó konstrukciókat nevezzük.

### Szekvencia

A legegyszerűbb vezérlési szerkezet a szekvencia. Ez tulajdonképpen egymás után megszabott sorrendben végrehajtott utasításokból áll.

### Szekvencia típusú feladat

#### 4. Négyzet területe, kerülete

**Feladat:** Írjon olyan programot, mely kiszámítja 8 cm oldalhosszúságú négyzet területét és kerületét!

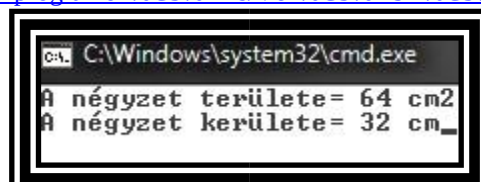
A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Négyzet
{
    static void Main()
    {
        int a = 8;
        Console.WriteLine("A négyzet területe= {0} cm2", a * a);
        Console.Write("A négyzet kerülete= {0} cm", 4 * a);
        Console.ReadLine();
    }
}
```

Futtatás:

<sup>3</sup> Forrás: C Sharp programozás/Vezérlési szerkezetek

[https://hu.wikibooks.org/wiki/C\\_Sharp\\_programoz%C3%A1s/Vez%C3%A9rl%C3%A9si\\_szerkezetek](https://hu.wikibooks.org/wiki/C_Sharp_programoz%C3%A1s/Vez%C3%A9rl%C3%A9si_szerkezetek)



## 5. Elágazás, szelekció

### Emlékeztető

Akkor használjuk, ha meg kell vizsgálnunk egy állítást, és attól függően, hogy igaz vagy hamis, más más utasítást kell végrehajtanunk.

**Legfeljebb kétirányú** elágazás esetén az **if – else** utasítás használatos: Szerkezete:

```
if (feltétel)
{
    utasítás(ok) // ha a feltétel teljesül
} else
{
    utasítás(ok) // ha a feltétel nem teljesül }
```

Ha a feltétel igaz, az **if** utáni utasítások hajtódnak végre, ha hamis, az **else** utániak.

## 5. Elágazás (if)

### **Feladat:**

*Írjon olyan programot, mely bekér egy pozitív egész számot, s meghatározza és kiírja, ha a szám osztható 5 - tel!*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; class
Osztható_5_if
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Kérem a pozitív egész számot=");

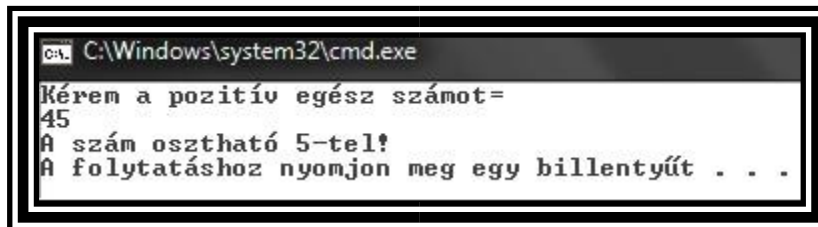
        int a = int.Parse(Console.ReadLine());
        if (a % 5 == 0)
```

<sup>4</sup> Forrás: Major Péter: C# gyorstalpaló

<ftp://ftp.inflab.bme.hu/pub/oktatas/Mobiltelefon%20programozas/C%23%20gyorstalpaló.pdf>

```
        Console.WriteLine("A szám osztható 5-tel!");
    }
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem a pozitív egész számot=
45
A szám osztható 5-tel!
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 6. Elágazás (if-else)

### Feladat:

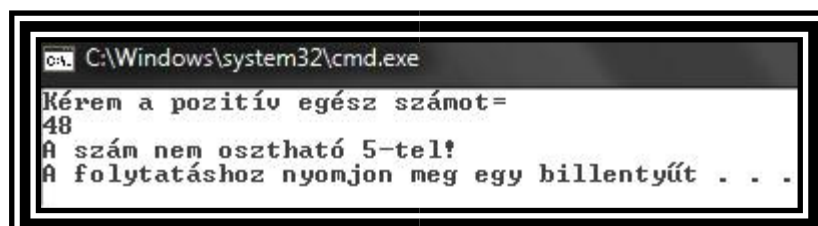
Alakítsa át az előző programot úgy, hogy azt is kiírja, ha a szám nem osztható 5-el!

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Osztható_5_if_else
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Kérem a pozitív egész számot=");

        int a = int.Parse(Console.ReadLine());
        if (a % 5 == 0)
            Console.WriteLine("A szám osztható 5-tel!");
        else Console.WriteLine("A szám nem osztható 5-tel!");
    }
}
```

### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem a pozitív egész számot=
48
A szám nem osztható 5-tel!
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 7. Többirányú elágazás1 (if – else if)

Arra is van lehetőségünk, hogy több feltételt is megvizsgáljunk, ekkor „else-if” –et használunk:

### Feladat:

Írjon programot, amely az elért átlageredmény alapján kiírja az Oklevél minősítését! Ha az átlagszám 5-nél nagyobb, vagy 2-nél kisebb, írja ki, hogy hibás az adat!

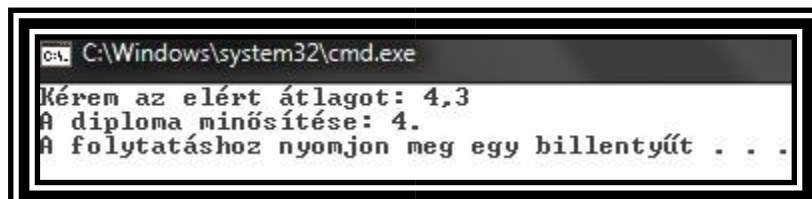
Minősítési kategóriák:

*5.00 akkor a minősítés kiváló,  
4.51 – 4.99 között a minősítés jeles,  
3.51 – 4.50 között a minősítés jó,  
2.51 – 3.50 között a minősítés közepes,  
2.00 – 2.50 között a minősítés elégséges.*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Oklevél_if_else_if
{
    static void Main(string[] args)
    {
        int diploma;
        Console.Write("Kérem az elért átlagot: ");    float
        atlag = float.Parse(Console.ReadLine());    if (atlag >=
        2 && atlag <= 2.50) diploma = 2;    else if (atlag >=
        2.51 && atlag <= 3.50) diploma = 3;    else if (atlag >=
        3.51 && atlag <= 4.50) diploma = 4;    else if (atlag >=
        4.51 && atlag <= 5.00) diploma = 5;    else diploma =
        0;    if (diploma > 0)
            Console.WriteLine("A diploma minősítése: {0}.", diploma);
        else Console.WriteLine("Hibás az adat!");
    }
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem az elért átlagot: 4.3
A diploma minősítése: 4.
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 8. Többirányú elágazás2 (switch)

Emlékeztető

**Szerkezete:**

```
switch( kifejezés )
{
    case érték1:
        utasítás(ok)
        break;
```

```

        case érték2:

utasítás(ok)
break;      ...
case értékn:

        utasítás(ok)
        break;
default:

        utasítás(ok)

break;
}

```

**Switch** többirányú elágazás esetén azok az utasítások hajtódnak végre, amelyek **case** ágában lévő érték a kifejezés értékével – mely lehet: egész szám, karakter, string, felsorolás típusú - megegyezik. Ha egyikkel sem egyezik meg, a **default** ág hajtódik végre. Minden ág végén kötelező a **break** használata.

### **Feladat:**

*Készítsen programot, amely 3 menüponttal rendelkezik.*

*A menü a következőképpen nézzen ki:*

1. Első menüpont
2. Második menüpont
3. Harmadik menüpont
4. Kilépés

*A program közvetlenül az elindítása után írja ki a menüket a képernyőre, majd kérjen be egy menüpont sorszámot. Amennyiben a beolvasott adat az 1-4 intervallumba eső szám, úgy a képernyőre íródjon ki, hogy melyik menüpont került kiválasztásra.*

*Hiba esetén a switch default ága írja ki a hibaüzenetet a képernyőre.*

### **A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System; class
Menü
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("1. Első menüpont");
        Console.WriteLine("2. Második menüpont");
        Console.WriteLine("3. Harmadik menüpont");
        Console.WriteLine("4. Kilépés ");
        Console.Write("Menüpont kódja : ");
        int melyik = int.Parse(Console.ReadLine());
        switch (melyik)
        {
        case 1:
            Console.WriteLine

```

```

        ("Az első menüpontot választotta ki. ");
break;    case 2:
        Console.WriteLine
        ("A második menüpontot választotta ki. ");
break;    case 3:
        Console.WriteLine
        ("A harmadik menüpontot választotta ki. ");
break;    case 4:
        Console.WriteLine
        ("A kilépés menüpontot választotta ki. ");
break;
default:
        Console.WriteLine("Hibás az adat!");
break;
    }
}
}

```

**Futtatás:**

```

cmd.exe C:\Windows\system32\cmd.exe
1. Első menüpont
2. Második menüpont
3. Harmadik menüpont
4. Kilépés
Menüpont kódja : 3
A harmadik menüpontot választotta ki.
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## Ciklusok

Emlékeztető:

| Típus                 | Algoritmus                                                     |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|
| Számlálós ciklus      | for (kezdőérték; feltétel; módosítás)<br>{<br>utasítások;<br>} |
| Elöl tesztelés ciklus | while (feltétel)<br>{<br>utasítások;<br>}                      |

|                        |                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
|                        |                                                       |
| Hátul tesztelős ciklus | do<br>{<br>utasítások;<br>}<br>while (feltétel);      |
| ForEach ciklus         | foreach (int elem in csoport)<br>{<br>utasítások<br>} |

A következő feladatoknál ugyanazt a számítást kell elvégezni, de különböző típusú ciklussal. Figyeljen oda a ciklus feltétel adásánál!

## 9. For ciklus

### Feladat:

Írjon olyan programot - **For ciklus** alkalmazásával -, mely kiszámítja és kiírja a képernyőre az első 20 természetes szám összegét!

### Program:

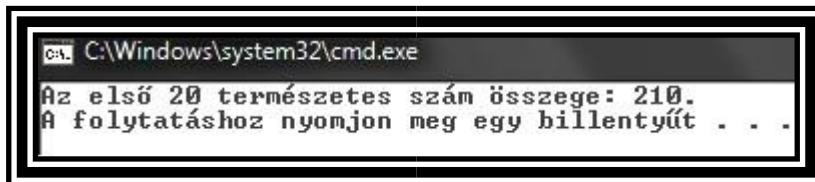
```
using System;
```

```
class Összeg_For_ciklussal
```

```
{
    static void Main()
    {
        int összeg = 0;
        for (int i = 1; i <= 20; i++)
            összeg += i;
        Console.WriteLine("Az első 20 természetes szám összege: {0}.", összeg);
    }
}
```

### Futtatás:





```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Az első 20 természetes szám összege: 210.
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 10. Elöl tesztelő ciklus (while)

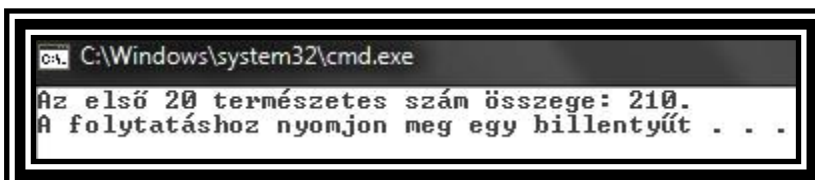
### Feladat:

Írjon olyan programot – **Elöl tesztelő** ciklus alkalmazásával -, mely kiszámítja és kiírja a képernyőre az első 20 természetes szám összegét!

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Összeg_elöltesztelő_ciklussal
{
    static void Main()
    {
        int összeg = 0;
        int i = 0;
        while (i < 20)
        {
            i++; összeg += i;
        }
        Console.WriteLine("Az első 20 természetes szám összege: {0}.", összeg);
    }
}
```

Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Az első 20 természetes szám összege: 210.
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 11. Hátral tesztelő (do – while)

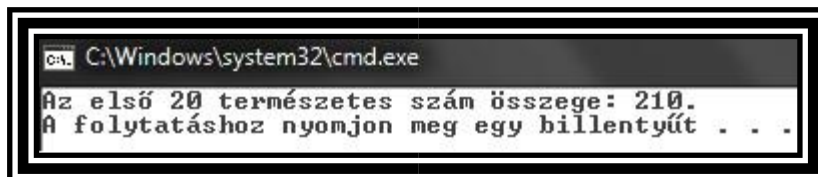
### Feladat:

Írjon olyan programot – **Hátul tesztelő** ciklus alkalmazásával -, mely kiszámítja és kiírja a képernyőre az első 20 természetes szám összegét!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Összeg_hátultesztelő_ciklussal
{
    static void Main()
    {
        int összeg = 0;
        int i = 0;        do
        {
            i++; összeg += i;
        } while (i < 20);
        Console.WriteLine("Az első 20 természetes szám összege: {0}.", összeg);
    }
}
```

**Futtatás:**



## 12. Foreach ciklus

**Feladat:**

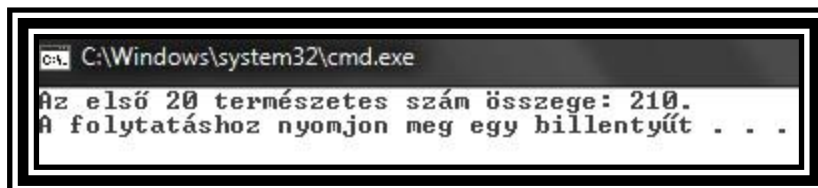
Írjon olyan programot – **Foreach ciklus** alkalmazásával -, mely kiszámítja és kiírja a képernyőre az első 20 természetes szám összegét!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Összeg_foreach_ciklussal
{
    static void Main()
    {
        int[] t = { 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 };
        int összeg = 0;        foreach (int x in t)
        {
            összeg += x;
        }
        Console.WriteLine("Az első 20 természetes szám összege: {0}.", összeg);
    }
}
```

}

Futtatás:



### Feladatok értékadó, - rövid forma - műveletekre Alapértelmezések

#### Emlékeztető

| Értékadó művelet             | Jelölés   |
|------------------------------|-----------|
| növekmény                    | $x += y$  |
| csökkenés                    | $x -= y$  |
| szorzási hozzárendelés       | $x * = y$ |
| osztási                      | $x / = y$ |
| prefix növekmény             | $++x$     |
| prefix csökkenés<br>művelet  | $--x$     |
| postfix növekmény            | $x++$     |
| postfix csökkenés<br>művelet | $x--$     |

A következőkben, a fenti értékadó műveletek szemléltetésére, működésük bemutatására kell egyszerű programot írni. Ha önállóan nem sikerül, gondolja át, értse meg ezeket a „mintafeladatokat”!

### 13. Növekmény

**Feladat:** Írjon programot az „ $x += y$ ” növekmény szemléltetésére!

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;  
class Növekmény_szemléltetése  
{  
    static void Main()
```

```

{      int x
= 5;    x
+= 3;
    Console.WriteLine("Kezdőérték: x=5. Az x += 3 növekmény művelet hatására: x= {0}", x);
}
}

```

**Futtatás:**

## 14. Csökkenés

**Feladat:**

Írjon programot az „x -= y” csökkenés szemléltetésére!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System; class
Csökkenés_szemléltetése
{
    static void Main()
    {      int x
= 5;    x -=
3;
        Console.WriteLine("Kezdőérték: x=5. Az x -= 3 csökkenés művelet hatására: x= {0}", x);
    }
}

```

**Futtatás:**

## 15. Szorzási hozzárendelés

**Feladat:**

Írjon programot az „x \*= y” szorzási hozzárendelés szemléltetésére!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Szorzási_hozzárendelés_szemléltetése
{
    static void Main()
    {
        int x
= 5;      x *=
3;
        Console.WriteLine("Kezdőérték: x=5. Az x *= 3 szorzási hozzárendelés művelet hatására: x=
{0}", x);
    }
}
```

### Futtatás:



## 16. Osztási hozzárendelés

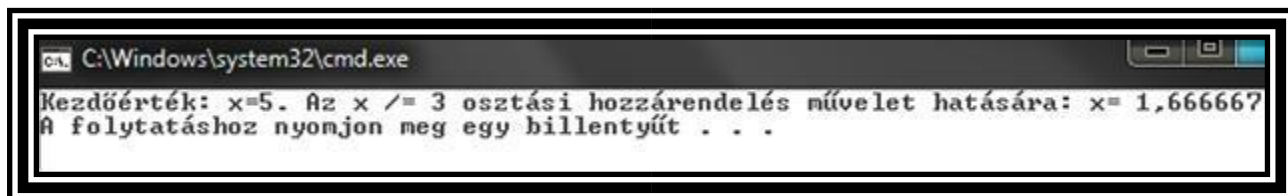
### Feladat:

Írjon programot az „ $x /= y$ ” osztási hozzárendelés szemléltetésére!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Osztás_hozzárendelés_szemléltetése
{
    static void Main()
    {
        float x = 5; //float: 4 byte méretű, egyszeres pontosságú lebegőpontos valós szám.
x /= 3;
        Console.WriteLine("Kezdőérték: x=5. Az x /= 3 osztási hozzárendelés művelet hatására: x= {0}",
x);    }
}
```

### Futtatás:



## 17. Modulus hozzárendelés

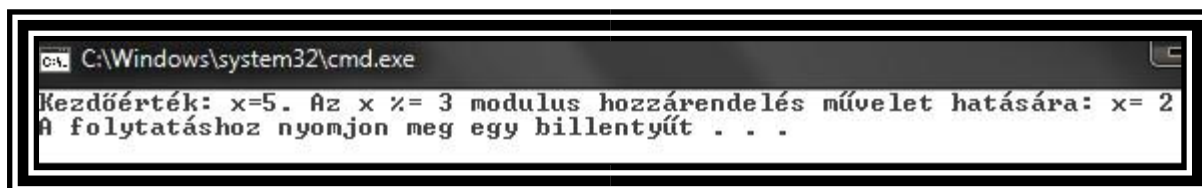
### Feladat:

Írjon programot az „ $x \% = y$ ” modulus hozzárendelés szemléltetésére!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class
Modulus_hozzárendelés_szemléltetése {
    static void Main()
    {
        int x = 5;    x %= 3; // A %= modulus művelet jelen esetben: x értékét, vagyis 5-öt 3-mal
                        osztva 2 lesz a maradék
        Console.WriteLine("Kezdőérték: x=5. Az x %= 3 modulus hozzárendelés művelet hatására: x=
{0}", x);
    }
}
```

### Futtatás:



## 18. Prefix növekmény

### Feladat:

Írjon programot a „ $++x$ ” prefix növekmény szemléltetésére!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Prefix_növekmény_szemléltetése
{
```

```

static void Main()
{
    int x = 5;
    ++x; // ++x prefix növekmény művelet 1-gyel növeli x értékét
    Console.WriteLine("Kezdőérték: x=5. Az ++x művelet hatására: x= {0}", x);
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kezdőérték: x=5. Az ++x művelet hatására: x= 6
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 19. Prefix csökkenés

**Feladat:**

Írjon programot a „--x” prefix csökkenés szemléltetésére!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System; class
Prefix_csökkenés_művelet_szemléltetése
{
    static void Main()
    {
        int x = 5;
        --x; // --x prefix csökkenés művelet 1-gyel csökkenti x értékét
        Console.WriteLine("Kezdőérték: x=5. Az --x művelet hatására: x= {0}", x);
    }
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kezdőérték: x=5. Az --x művelet hatására: x= 4
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

A következő 2 postfixes (**x++** / **x--**) forma abban különbözik a prefixes formától, hogy elsőként létrehoz egy átmeneti változót, amiben eltárolja az operandusa értékét, majd megnöveli/csökkenti eggyel az operandust, végül visszaadja az átmeneti változót.

## 20. Postfix növekmény

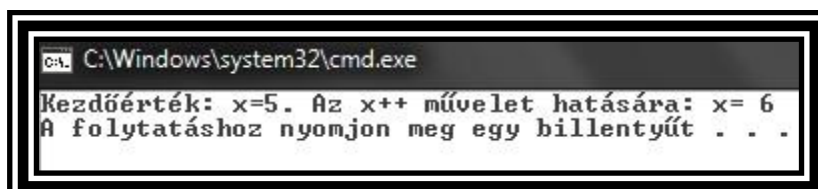
### Feladat:

Írjon programot a "x++" - postfix növekmény szemléltetésére!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Postfix_növekmény_szemléltetése
{
    static void
Main()
    {
        int x = 5;
        x++; // x++ postfix növekmény művelet 1-gyel növeli x értékét
        Console.WriteLine("Kezdőérték: x=5. Az x++ művelet hatására: x= {0}", x);
    }
}
```

### Futtatás:



## 21. Postfix csökkenés

### Feladat:

Írjon programot a "x--" postfix csökkenés szemléltetésére!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Postfix_csökkenés_szemléltetése
{
    static void Main()
    {
        int x
= 5;
        x--; // x-- postfix csökkenés művelet 1-gyel csökkenti x értékét
        Console.WriteLine("Kezdőérték: x=5. Az x-- művelet hatására: x= {0}", x);
    }
}
```



```
}  
}
```

**Futtatás:**

```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
Kezdőérték: x=5. Az x-- művelet hatására: x= 4  
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

5

## Logikai/feltételes operátorok

### Emlékeztető

| Művelet                       | Jelölés |
|-------------------------------|---------|
| Logikai „és” művelet          | &&      |
| Logikai „vagy” művelet        |         |
| „Kizáró vagy” logikai művelet | ^       |
| Negáció - tagadás             | !       |
| Bitenkénti „és” operátor      | &       |
| Bitenkénti „vagy” operátor    |         |

<sup>5</sup> Forrás: C# - Operátorok <http://ctp.mkprog.eu/hu/csharp/menu/operatorok/#logikai>

## 22. És logikai művelet

### **Feladat:**

Írassa ki az „és” (&&) – konjunkció - logikai művelet igazságtáblázatát!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; class  
És_logikai_művelet  
{  
    static void Main()  
    {        bool i =  
true;
```

```

    bool h = false;
{
    Console.WriteLine("Az És – konjunkció - logikai művelet igazságtáblázata:");
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("i && i ={0}", i && i);
    Console.WriteLine("i && h ={0}", i && h);
    Console.WriteLine("h && i ={0}", h && i);
    Console.WriteLine("h && h ={0}", h && h);
}

}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Az És – konjunkció - logikai művelet igazságtáblázata:
i && i =True
i && h =False
h && i =False
h && h =False
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 23. Vagy logikai művelet

**Feladat:**

Írassa ki a „vagy” (||) - diszjunkció - logikai művelet igazságtáblázatát!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class Vagy_logikai_művelet
{
    static void Main()
    {
        bool i =
true;
        bool h = false;
    {
        Console.WriteLine("A 'Vagy'- diszjunkció - logikai művelet igazságtáblázata:");
        Console.WriteLine();
        Console.WriteLine("i v i ={0}", i || i);
        Console.WriteLine("i v h ={0}", i || h);
        Console.WriteLine("h v i ={0}", h || i);
    }
}

```

```

        Console.WriteLine("h v h ={0}", h || h);
    }

}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
A 'Vagy' - diszjunkció - logikai művelet igazságtáblázata:
i v i =True
i v h =True
h v i =True
h v h =False
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . . -

```

## 24. Kizáró vagy logikai művelet

**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely kiírja a „**Kizáró vagy**” (  $\wedge$  ) logikai művelet igazságtáblázatát!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class Kizáró_vagy_logikai_művelet
{
    static void Main()
    {
        bool i = true;
        bool h = false;
    {
        Console.WriteLine("A Kizáró vagy logikai művelet igazságtáblázata:");
        Console.WriteLine();
        Console.WriteLine("i ^ i ={0}", i ^ i);
        Console.WriteLine("i ^ h ={0}", i ^ h);
        Console.WriteLine("h ^ i ={0}", h ^ i);
        Console.WriteLine("h ^ h ={0}", h ^ h);
    }
}
}

```

**Futtatás:**

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A Kizáró vagy logikai művelet igazságtáblázata:
i ^ i =False
i ^ h =True
h ^ i =True
h ^ h =False
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 25. Negáció logikai művelet

**Feladat:** Írassa ki a „Tagadás” (!) – negáció - logikai művelet igazságtáblázatát!

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Tagadás_negáció_logikai_művelet
{
    static void Main()
    {
        bool i =
true;
        bool h = false;
    {
        Console.WriteLine("A Tagadás – negáció - logikai művelet igazságtáblázata:");
Console.WriteLine();
        Console.WriteLine("¬ i = {0}", (!i));
        Console.WriteLine("¬ h = {0}", (!h));
    }
}
}
```

Futtatás:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A Tagadás – negáció – logikai művelet igazságtáblázata:
¬ i =False
¬ h =True
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

### Emlékeztető

| Művelet                    | Jelölés |
|----------------------------|---------|
| Bitenkénti „és” operátor   | &       |
| Bitenkénti „vagy” operátor |         |
| Bitenkénti „kizáró vagy”   | ^       |
| Biteltolás balra           | <<      |
| Biteltolás jobbra          | >>      |

### Logikai operátorok alkalmazása bitenkénti műveleteknél

A logikai operátorok bitenkénti műveletek elvégzésére is alkalmasak. A számítógép az adatokat 2-es számrendszerbeli alakban tárolja. Ha van például egy byte – 8 bit - típusú változónk amelynek értéke 5, akkor ez a következőképpen jelenik meg a memóriában:

5  $\square$  00000101 ( $5_{10}=00000101_2$ )

### 26. Bitenkénti „ÉS” operátor (Jele:&)

#### Emlékeztető:

A bitenkénti „ÉS” operátor veszi a két operandus bináris alakját és a megfelelő bitpárokon elvégzi az „ÉS” műveletet, vagyis, ha mindkét bit 1 állásban van (értékük:1), akkor az adott helyen az eredmény is 1, különben 0.

Például:

$21_{10}=00010101_2$

$13_{10}=00001101_2$

<sup>6</sup> Forrás: C Sharp programozás/Operátorok

[https://hu.wikibooks.org/wiki/C\\_Sharp\\_programoz%C3%A1s/Oper%C3%A1torok#Rel%C3%A1ci%C3%B3s\\_oper%C3%A1torok](https://hu.wikibooks.org/wiki/C_Sharp_programoz%C3%A1s/Oper%C3%A1torok#Rel%C3%A1ci%C3%B3s_oper%C3%A1torok)

Forrás: C# - Bitműveleti operátorok

[http://ctp.mkprog.eu/hu/csharp/bitmuveleti\\_operatorok/](http://ctp.mkprog.eu/hu/csharp/bitmuveleti_operatorok/)

```
    00010101
AND  00001101
    00000101 (=510)
```

//00010101&00001101=00000101<sub>2</sub> = 5<sub>10</sub>

**Feladat:**

Írjon programot, mely kiszámítja - a fenti 2 számmal, a bitenkénti „és” logikai művelettel végzett értéket!

Tehát a két szám tízes és kettes számrendszerbeli alakja:

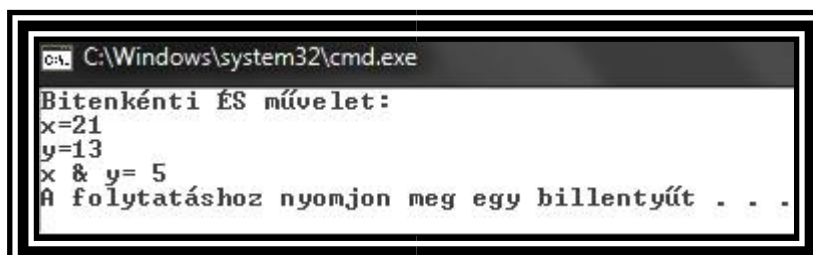
X = 21<sub>10</sub>=00010101<sub>2</sub>

Y = 13<sub>10</sub>=00001101<sub>2</sub>

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Bitenkénti_ÉS_művelet
{
    static void Main()
    {
        int x
= 21;    int y
= 13;
        Console.WriteLine("Bitenkénti ÉS művelet:");
        Console.WriteLine("x=21");
        Console.WriteLine("y=13");
        Console.WriteLine("x & y= {0}", x & y);
        //00010101 & 00001101 = 00000101 = 5
    }
}
```

**Futtatás:**



**27. Bitenkénti „VAGY” operátor (Jele: | )**

*Emlékeztető:*

Bitenkénti „VAGY” műveletnél akkor lesz a bit értéke 1, ha legalább az egyik operandus értéke 1. Vagyis csak akkor 0 a bit értéke, ha mind a két operandus 0.

**Feladat:**

Írjon programot, mely kiszámítja - az X,Y számokkal, a bitenkénti „**vagy**” logikai művelettel végzett értéket!

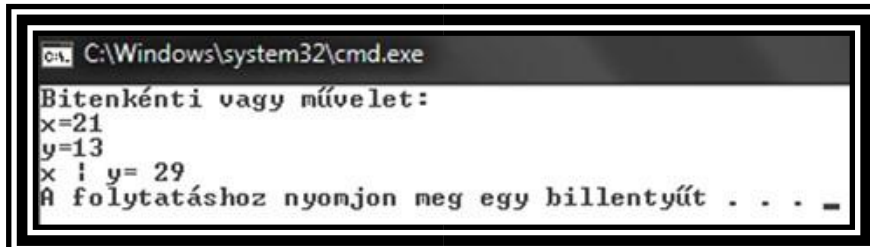
$X = 21_{10} = 00010101_2$

$Y = 13_{10} = 00001101_2$

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Bitenkénti_vagy_művelet
{
    static void Main()
    {
        int x
= 21;    int y
= 13;
        Console.WriteLine("Bitenkénti vagy művelet:");
        Console.WriteLine("x=21");
        Console.WriteLine("y=13");
        Console.WriteLine("x | y= {0}", x | y);
        //00010101 | 00001101 = 00011101 = 29
    }
}
```

**Futtatás:**



## 28. Bitenkénti „kizáró vagy” operátor (Jele: ^ )

**Feladat:**

Írjon programot, mely kiszámítja - az X,Y számokkal, a bitenkénti „**kizáró vagy**” logikai művelettel végzett értéket!

$X = 21_{10} = 00010101_2$

$Y = 13_{10} = 00001101_2$

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; class
Bitenkénti_kizáró_vagy_művelet
{
```

```

static void Main()
{
    int x = 21;
    int y = 13;
    Console.WriteLine("Bitenkénti kizáró vagy művelet:");
    Console.WriteLine("x=21");
    Console.WriteLine("y=13");
    Console.WriteLine("x ^ y= {0}", x ^ y);
    //00010101 | 00001101 = 00011000 = 24
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Bitenkénti kizáró vagy művelet:
x=21
y=13
x ^ y= 24
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 29. Biteltolás balra (Jele: <<)

Ennél a műveletnél a 2-es számrendszerbeli alak bitjeit 1 hellyel balra eltoljuk és a jobb oldalon keletkező üres bitet 0 – ra állítjuk.

Például:  $X=75$

$75_{10} = 1001011_2$  Biteltolás

balra:

1001011 LEFT SHIFT

$10010110 = 150_{10}$

### **Feladat:**

Írjon programot, mely kiszámítja és kiírja az  $X=75$  számon végrehajtott - **biteltolás balra 1 helyi értékkel** - művelet eredményét!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class Biteltolás_balra_művelet
{

```



```

static void Main()
{
    int x = 75;
    Console.WriteLine("Biteltolás balra művelet:");
    Console.WriteLine("x=75");
    Console.WriteLine("x << 1 = {0}", x << 1);
    //1001011 << 1 = 10010110 = 150
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Biteltolás balra művelet:
x=75
x << 1 = 150
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

### 30. Biteltolás jobbra (Jele: >>)

Ennél a műveletnél a 2-es számrendszerbeli alak bitjeit 1 hellyel jobbra eltoljuk és így a szám utolsó bitje „eltűnik”. Példa:  $X=75$

$75_{10} = 1001011_2$

Biteltolás jobbra:

1001011 RIGHT SHIFT

100101 =  $37_{10}$

**Feladat:**

Írjon programot, mely kiszámítja az  $X=75$  számon végrehajtott – **biteltolás jobbra 1 helyi értékkel** – művelet eredményét!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
namespace Biteltolás_jobbra_művelet
{
    class Program
    {
        static void
Main()
        {
            int x = 75;
            Console.WriteLine("Biteltolás jobbra művelet:");
            Console.WriteLine("x=75");
            Console.WriteLine("x >> 1 = {0}", x >> 1);

```

```

    //1001011 >> 1 = 100101 = 37
}
}
}

```

Futtatás:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Biteltolás jobbra művelet:
x=75
x >> 1 = 37
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## String műveletek

Emlékeztető:

A string, karakterek – betűk, számok, jelek – tárolására alkalmas típus. A *string*ek kezelésére szolgáló függvények a *string* osztály metódusai, tehát tetszőleges *string* változó után pontot téve elérhetők. Ezek a metódusok mindig új szöveg objektumot hoznak létre, ezért teljesítmény szempontjából érdemes lehet a *StringBuilder* osztály használata.

Néhány C# stingkezelő függvény, metódus:

| Függvény        | Művelet                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------|
| Compare()       | Stingek összehasonlítása                               |
| ToUpper();      | nagybetűssé alakítás                                   |
| ToLower();      | kisbetűssé alakítás                                    |
| Substring(1,2); | A string egy részének kivágása                         |
| SubString()     | String részének kivágása                               |
| Constains()     | Benne van egy adott szövegrész?                        |
| Length {}       | String hossza                                          |
| IndexOf ()      | String adott indexű karaktere                          |
| Replace ()      | Keresés, csere                                         |
| Remove ()       | adott pozíciótól adott számú karakter eltávolítása     |
| Insert()        | Szöveg beszúrása adott pozícióba                       |
| Trim ()         | Adott karakterek levágása a szöveg elejéről és végéről |

## Stringekkel kapcsolatos alapfeladatok

### 31. Stringek összefűzése (Jele: + )

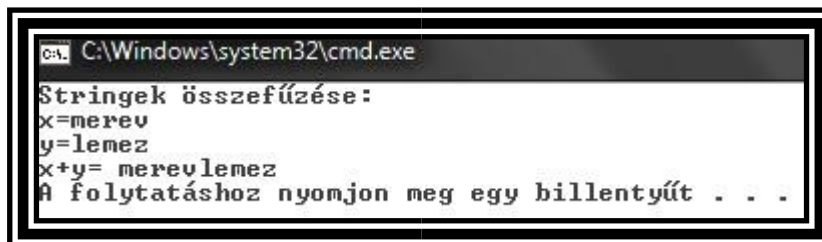
**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely összefűzi a következő két stringet, és kiírja a képernyőre!

$x = \text{"merev"}, y = \text{"lemez"}$

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Stringek_összefűzése2
{
    static void Main(string[] args)
    {
        String x = "merev";
        String y = "lemez";
        String z = x + y;
        Console.WriteLine("Stringek összefűzése:");
        Console.WriteLine("x=merev");
        Console.WriteLine("y=lemez");
        Console.WriteLine("x+y= {0}", z);
    }
}
```

**Futtatás:**

Megjegyzés: Ha a stringek a memóriában kialakításra kerülnek, többé nem változnak meg, hanem új (módosított) string keletkezik. Ez a fenti feladatnál azt jelenti, hogy nem a meglévő "merev" string karaktereihez másolódik hozzá a "lemez" karaktersorozat, hanem létrejön a memóriában a "merev" mellett egy másik területen a "merevlemez" karaktersorozat.

**32. Stringek összehasonlítása1 (Jele: == )****Feladat:**

Írjon olyan programot, amely összehasonlítja az alábbi 2 stringet, és kiírja: „Megegyeznek!”, illetve „Nem egyeznek meg!”

A 2 string:  $x = \text{"lemez"}, y = \text{"lemezek"}$

**Megoldás1:**

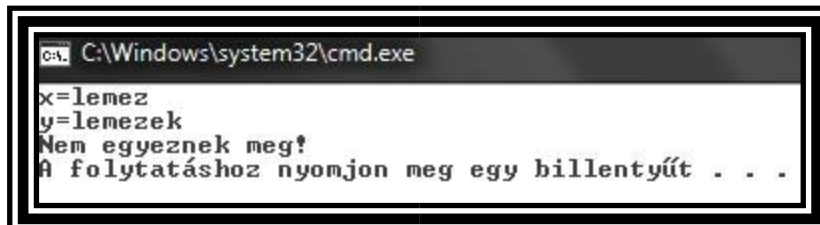
```
using System;
```

```

class Stringek_összehasonlítása1
{
    static void Main(string[] args)
    {
        String x = "lemez";
        String y = "lemezek";
        Console.WriteLine("x=lemez");
        Console.WriteLine("y=lemezek");    if
(x == y)
    {
        Console.WriteLine("Megegyeznek!");
    }
    else Console.WriteLine("Nem egyeznek meg!");
    }
}

```

**Futtatás:**



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
x=lemez
y=lemezek
Nem egyeznek meg!
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 32. Stringek összehasonlítása2

**Megoldás2 (Stringek összehasonlítása *Compare()* metódussal):**

```

using System;
class Stringek_összehasonlítása2
{
    static void Main(string[] args)
    {
        String x = "lemez";
        String y = "lemezek";
        Console.WriteLine("x=lemez");
        Console.WriteLine("y=lemezek");    int
z = String.Compare(x, y);
        if (z == 0)
        {
            Console.WriteLine("Megegyeznek!");
        }
    else
    {
        Console.WriteLine("Nem egyeznek meg!");
    }
}

```

```
}  
}
```

**Futtatás:**

### 34. Szöveg nagybetűssé alakítása (Metódus: ToUpper())

**Feladat:**

*Írjon olyan programot, amely a „merevlemez” stringet nagybetűssé alakítja!*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;  
class Stringek_nagybetűssé_alakítása  
{  
    static void Main()  
    {  
        String x = "merevlemez";  
        string z = x.ToUpper();  
        Console.WriteLine("Stringek nagybetűssé alakítása:");  
        Console.WriteLine("x = merevlemez");  
        Console.WriteLine("Z= {0}", z);  
    }  
}
```

**Futtatás:**

### 35. Szöveg kisbetűssé alakítása (Metódus: ToLower())

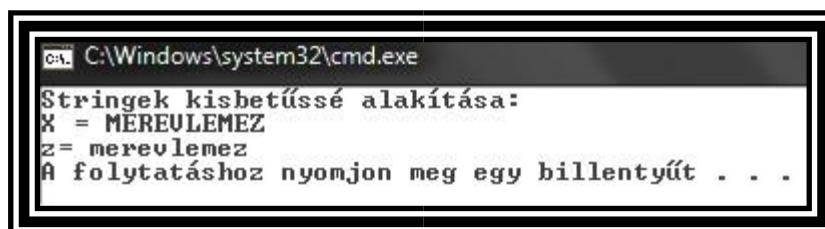
**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely a „MEREVLEMEZ” stringet kisbetűssé alakítja!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Stringek_kisbetűssé_alakítása
{
    static void
Main()
    {
        String x = "MEREVLEMEZ";
        string z = x.ToLower();
        Console.WriteLine("Stringek kisbetűssé alakítása:");
        Console.WriteLine("X = {0}", x);
        Console.WriteLine("z= {0}", z);
    }
}
```

**Futtatás:**



### 36. String részének kivágása (Metódus: SubString())

**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely a „MEREVLEMEZ” stringből kivágja az „LEME” részt!

Megjegyzés:

a, A karakterek sorszámozása a string belsejében 0-val kezdődik. Tehát:

|            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Karakterek | M | E | R | E | V | L | E | M | E | Z |
| Sorszám    | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

b, A **SubString(n,m)** működése: az adott szöveg n-edik karakterétől kezdve kivág m számú karaktert.  
(n, m: természetes számok)

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

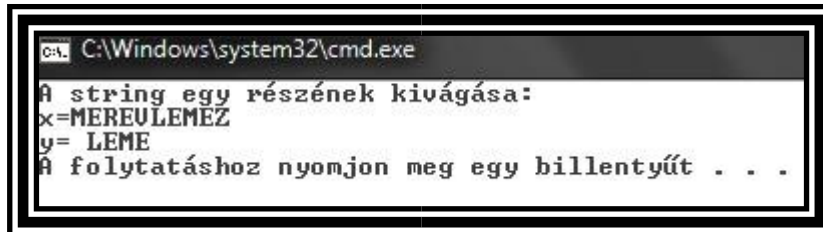
```
using System;
class String_részének_kivágása
{
    static void Main(string[] args)
```

```

{
    String x = "MEREVLEMEZ";
    String y = x.Substring(5, 4);
    Console.WriteLine("A string egy részének kivágása:");
    Console.WriteLine("x=MEREVLEMEZ");
    Console.WriteLine("y= {0}", y);
}
}

```

**Futtatás:**



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
A string egy részének kivágása:
x=MEREVLEMEZ
y= LEME
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

### 37. Benne van-e? (Contains())

**Feladat:**

*Írjon programot, amely eldönti, hogy a „MEREVLEMEZ” szóban benne van-e az „EME” kifejezés!*

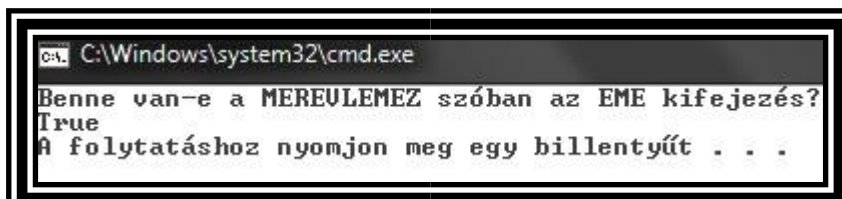
**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class Benne_van_e
{
    static void Main(string[] args)
    {
        String x = "MEREVLEMEZ";
        Console.WriteLine("Benne van-e a MEREVLEMEZ szóban az EME kifejezés?");
        Console.WriteLine(x.Contains("EME"));
    }
}

```

**Futtatás:**



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Benne van-e a MEREVLEMEZ szóban az EME kifejezés?
True
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

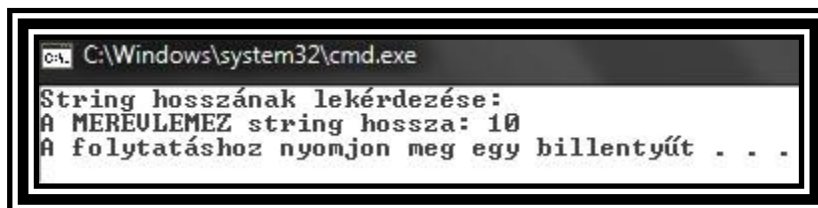
### 38. String hosszának lekérdezése (Length)

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely kiírja a képernyőre a „MEREVLEMEZ” string hosszát!

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
String_hosszának_lekérdezése
{
    static void Main(string[] args)
    {
        String x = "MEREVLEMEZ";
        int h = x.Length;
        Console.WriteLine("String hosszának lekérdezése:");
        Console.WriteLine("A MEREVLEMEZ string hossza: {0}", h);
    }
}
```

Futtatás:



### 39. Begépett szöveg hossza (Length)

**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely meghatározza a begépett szöveg hosszát!

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Begépett_szöveg_hossza
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("String hosszának meghatározása");
        Console.WriteLine();
        string szoveg;
```



```

    Console.WriteLine("Kérem a szöveget: ");
    szoveg = Convert.ToString(Console.ReadLine());
    int h = szoveg.Length;
    Console.WriteLine("A begépelte szöveg hossza: {0}", h);
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
String hosszának meghatározása
Kérem a szöveget:
Milyen hosszú ez a mondat?
A begépelte szöveg hossza: 26
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

#### 40. String adott sorszámú (indexű) karakterének kiírása (char)

**Feladat:**

*Írjon olyan programot, mely kiírja a „merevlemez” string 4. indexű karakterét!*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class String_adott_indexű_karakterének_kiírása {
    static void Main(string[] args)
    {
        String x = "Merevlemez";
        char y = x[4];
        Console.WriteLine("A keresett karakter: {0}", y);
    }
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
A keresett karakter: v
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## Matematikai függvények

A C# matematikai függvényei a Math statikus osztályban vannak megvalósítva. Az alábbi táblázat a főbb függvények metódusait, azok adattípusait, funkcióit tartalmazza.

| C# Adattípus     | Metódus                    | Funkció                                                |
|------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|
| sbyte (előjeles) | Math.Abs(x)                | x                                                      |
| double           | Math.Cos(x)                | cos x                                                  |
| double           | Math.Log(x)                | Természetes alapú logaritmus                           |
| double           | Math.Log(x, b)             | b alapú logaritmus                                     |
| double           | Math.Log <sub>10</sub> (x) | Tíz alapú logaritmus                                   |
| num. típus       | Math.Max(x, y)             | x és y közül a nagyobb                                 |
| num. típus       | Math.Min(x, y)             | x és y közül a kisebb                                  |
| double           | Math.Pow(x, y)             | $x^y$                                                  |
| double           | Math.Round(x, j)           | Kerekítés a megadott jegyre (int j)                    |
| double           | Exp(x)                     | $e^x$                                                  |
| int              | Math.Sign(x)               | Értéke, -1, ha $x < 0$ , 0, ha $x = 0$ , 1, ha $x > 0$ |
| double           | Math.Sin(x)                | sin x                                                  |
| double           | Math.Sqrt(x)               | Négyzetgyök                                            |
| double           | Math.Tan(x)                | tg x                                                   |
| double           | Math.Truncate(x)           | Az x egész része                                       |
|                  |                            |                                                        |
| double           | Math.Π                     | Π értéke (3.14159265358979323846)                      |
| double           | Math.e                     | e értéke (2.7182818284590452354)                       |

Emlékeztető:

A szögfüggvényeknél a x értéke radiánban értendő. Az x fokos szög átszámítása radiánba:

$$x = x * 180^\circ / \pi$$

### 41. Szögfüggvények1

**Feladat:**

Írjon programot, amely kiszámítja a 75 fokos szög:  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\tan(x)$  szögfüggvény értékeit!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; class
Szögfüggvények
{
    static void Main()
    {
        double fok, rad, sin, cos, tan;
        fok = 75;
        rad = fok * (Math.PI / 180);

        sin = Math.Sin(rad);
```

```

Console.WriteLine("A 75 fok sinusa = {0}.", sin);

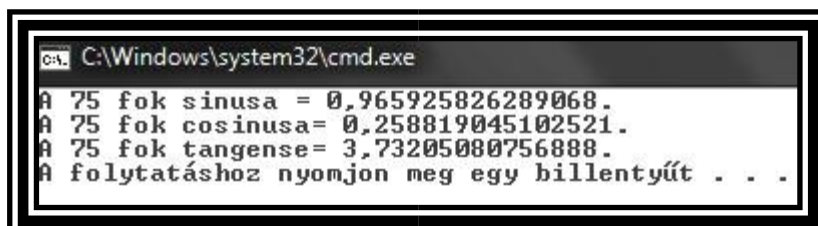
cos = Math.Cos(rad);
Console.WriteLine("A 75 fok cosinusa= {0}.", cos);

tan = Math.Tan(rad);
Console.WriteLine("A 75 fok tangense= {0}.", tan);

}
}

```

### Futtatás:



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
A 75 fok sinusa = 0,965925826289068.
A 75 fok cosinusa= 0,258819045102521.
A 75 fok tangense= 3,73205080756888.
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 42. Szögfüggvények2

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely bekér egy szögértéket, kiszámítja annak:  $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\tan(x)$  szögfüggvény értékeit, és 5 tizedes jegy pontossággal kiírja a képernyőre!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```

using System;
class Szögfüggvények_általános
{
    static void Main()
    {
        double rad;
        double sin;    double
cos;    double tan;
        Console.WriteLine("Hány fokos a szög?");
        double fok = double.Parse(Console.ReadLine());
        rad = fok * (Math.PI / 180);
        sin = Math.Sin(rad);
        double sin1 = Math.Round(sin, 5);
        Console.WriteLine("A {0} fokos szög sinusa = {1}.", fok, sin1);
        cos = Math.Cos(rad);
        double cos1 = Math.Round(cos, 5);
        Console.WriteLine("A {0} fokos szög cosinusa= {1}.", fok, cos1);
        tan = Math.Tan(rad);
    }
}

```

```

double tan1 = Math.Round(tan, 5);
Console.WriteLine("A {0} fokos szög tangense= {1}.", fok, tan1);
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Hány fokos a szög?
12
A 12 fokos szög sinusa = 0,20791.
A 12 fokos szög cosinusa= 0,97815.
A 12 fokos szög tangense= 0,21256.
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

### 43. Logaritmus1

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely kiszámítja tetszőleges pozitív szám 10-es alapú logaritmusát!

Elméleti emlékeztető:

Egy számnak adott alapra vonatkozó kitevőjét logaritmusnak nevezzük.

Egy b pozitív valós szám „a” alapú ( $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ) logaritmusának nevezzük azt a kitevőt, amelyre a-t emelve b-t kapjuk:

$\log_a b = k$ , ha  $a^k = b$ , röviden:  $a^{\log_a b} = b$ .

$\log_{10} 1000 = \lg 1000 = 3$ , mert  $10^3 = 1000$ . (A 10-es alapú logaritmust röviden lg-vel jelöljük.)

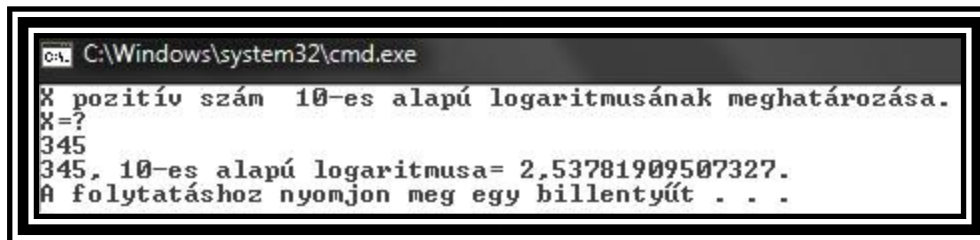
**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class _10_es_alapu_logaritmus
{
    static void Main()
    {
        double x;
        double lgx;
        Console.WriteLine("X pozitív szám 10-es alapú logaritmusának meghatározása.");
        Console.WriteLine("X=?");
        x = double.Parse(Console.ReadLine());
        lgx = Math.Log10(x);
        Console.WriteLine("{0}, 10-es alapú logaritmusa= {1}.", x, lgx);
    }
}

```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
X pozitív szám 10-es alapú logaritmusának meghatározása.
X=?
345
345, 10-es alapú logaritmus= 2,53781909507327.
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 44. Logaritmus2

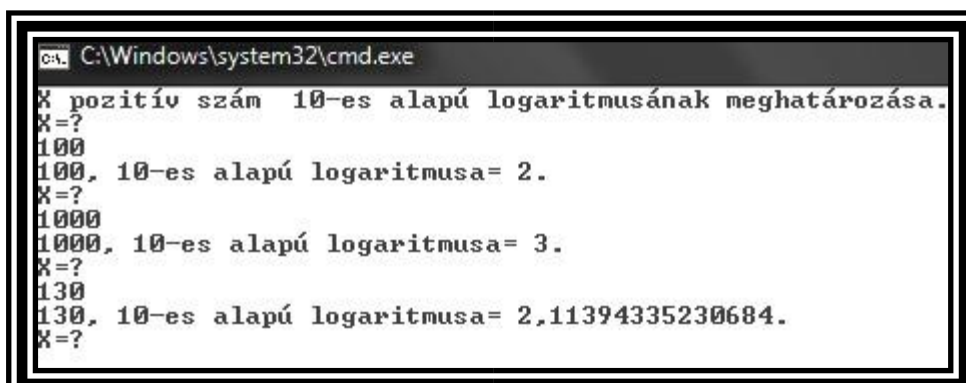
**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely kiszámítja tetszőleges pozitív számok 10-es alapú logaritmusait, 0 végjelig!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class _10_es_alapu_logaritmus
{
    static void Main()
    {
        double x;
        double lgx;
        Console.WriteLine("X pozitív szám 10-es alapú logaritmusának meghatározása.");
        do
        {
            Console.WriteLine("X=?");          x =
            double.Parse(Console.ReadLine());    lgx
            = Math.Log10(x);
            Console.WriteLine("{0}, 10-es alapú logaritmus= {1}.", x, lgx);
        } while (x != 0);
    }
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
X pozitív szám 10-es alapú logaritmusának meghatározása.
X=?
100
100, 10-es alapú logaritmus= 2.
X=?
1000
1000, 10-es alapú logaritmus= 3.
X=?
130
130, 10-es alapú logaritmus= 2,11394335230684.
X=?
```

## 45. Négyzetgyök

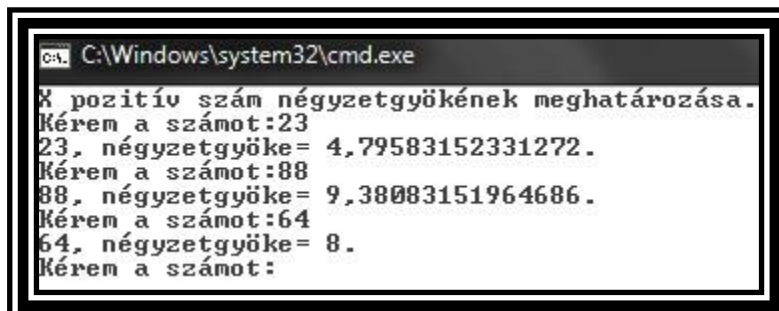
### Feladat:

Írjon olyan programot, amely kiszámítja tetszőleges pozitív szám négyzetgyökét!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Négyzetgyök
{
    static void Main()
    {
        double x;
double ngyk;
        Console.WriteLine("X pozitív szám négyzetgyökének meghatározása.");
do
    {
        Console.Write("Kérem a számot:");
x = double.Parse(Console.ReadLine());
        ngyk = Math.Sqrt(x);
        Console.WriteLine("{0}, négyzetgyöke= {1}.", x, ngyk);
    } while (x != 0);
    }
}
```

### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
X pozitív szám négyzetgyökének meghatározása.
Kérem a számot:23
23, négyzetgyöke= 4,79583152331272.
Kérem a számot:88
88, négyzetgyöke= 9,38083151964686.
Kérem a számot:64
64, négyzetgyöke= 8.
Kérem a számot:
```

## 46. Henger

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely kiszámítja tetszőleges henger felszínét és térfogatát, 2 tizedes jegy pontossággal!

### Emlékeztető:

Az egyenes körhenger:

Felszíne: 2 határoló körlap területe + palást területe.  $A$

$$= 2 \cdot T + P = 2 \cdot r^2 \cdot \pi + 2 \cdot r \cdot \pi \cdot m.$$

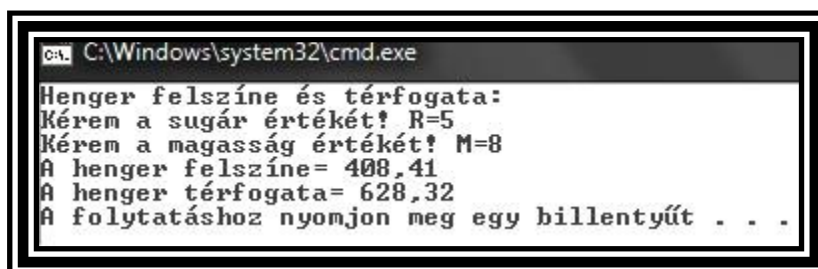
Térfogata: Alapterület (körlap) \* henger magasságával.

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot m$$

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Henger_Felszine_Terfogata
{
    static void Main()
    {
        double r, m, A, V;
        Console.WriteLine("Henger felszíne és térfogata:");
        Console.Write("Kérem a sugár értékét! R=");    r =
        double.Parse(Console.ReadLine());
        Console.Write("Kérem a magasság értékét! M=");
        m = double.Parse(Console.ReadLine());    A = 2 * r
        * r * Math.PI + 2 * r * Math.PI * m;
        V = r * r * Math.PI * m;
        A = Math.Round(A, 2);
        Console.WriteLine("A henger felszíne= {0}", A);
        V = Math.Round(V, 2);
        Console.WriteLine("A henger térfogata= {0}", V);
    }
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Henger felszíne és térfogata:
Kérem a sugár értékét! R=5
Kérem a magasság értékét! M=8
A henger felszíne= 408,41
A henger térfogata= 628,32
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 2. Kombinatorikai feladatok

### 47. Ismétlés nélküli permutáció

**Feladat:**

*Írjon olyan programot, mely kiszámítja **n** elem ismétlés nélküli permutációinak a számát!*

Emlékeztető:

**n** elem ismétlés nélküli permutációinak száma egyenlő **n** faktoriálissal:  **$P_n = n!$**

**n!** az első **n** természetes szorzatát jelenti. Például:

$4! = 1 * 2 * 3 * 4 = 24$

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; class
Permutáció
{
    static void Main()
    {
        int
n;        int p =
1;
        Console.WriteLine("n elem ismétlés nélküli permutációjának meghatározása. ");
        Console.Write("Kérem a pozitív egész számot:");
        n = int.Parse(Console.ReadLine());
        for (int i = 1; i <= n; i++)
        {
            p = p * i;
        }
        Console.WriteLine("{0} elem permutációinak a száma= {1}.", n, p);
        Console.ReadLine();
    }
}
```

**Futtatás:**

## 48. Ismétléses permutáció

**Feladat:**

*Írjon olyan programot, mely kiszámítja **n=8** elem – ismétlések:  **$k_1=3$ ,  $k_2=4$**  - ismétléses permutációinak a számát!*

Emlékeztető:

**n** elem ismétléses permutációinak száma=  **$n! / k_1! * k_2! * ... k_n!$**

( **$k_1$**  jelöli, hogy az **n** egyik eleme  **$k_1$**  - szer ismétlődik, egy másik eleme  **$k_2$**  –szer...)

**A feladat egy lehetséges megoldása:**



```

using System;
class Ismétléses_permutáció
{
    static double Fak(int n)
    {
        if (n < 0)
            return -1;
        double faktor
        = 1;
        for (int i = 2; i <= n;
            i++)
            faktor *= i;
        return faktor;
    }
    public static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Ismétléses permutáció.");
        Console.WriteLine("n=8 elem – elem ismétlések: k1=3, k2=4 - ismétléses \n permutációinak a
        száma (8!/3!*4!) = {0}", Fak(8) / Fak(3) * Fak(4));
    }
}

```

**Futtatás:**

## 49. Variáció

**Feladat:** Írjon olyan programot, mely kiszámítja  $n$  elem  $k$ -ad osztályú ismétlés nélküli variációinak a számát! Oldja meg a feladatot pozitív egész számok faktoriálisát kiszámító függvény segítségével!  $n=5$ ,  $k=3$ .

Emlékeztető:

$n$  elem  $k$ -ad osztályú ismétlés nélküli variációinak száma:  $= n!/(n-k)!$

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class Ismétlés_nélküli_variáció
{
    static double Fak(int n)
    {
        if (n < 0)
            return -1;
        double faktor
        = 1;
        for (int i = 2; i <= n;
            i++)
            faktor *= i;
    }
}

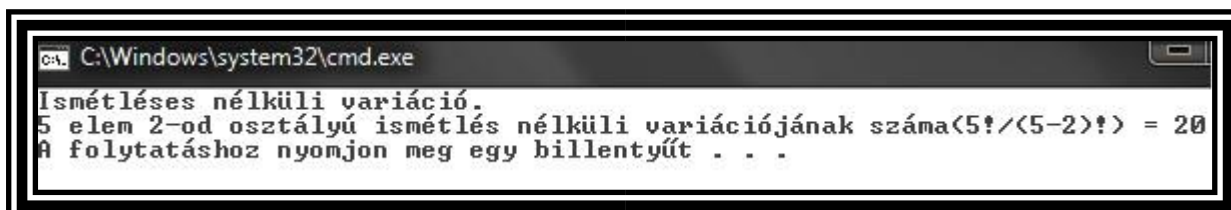
```

```

    return faktor;
}
public static void Main()
{
    Console.WriteLine("Ismétléses nélküli variáció.");
    Console.WriteLine("5 elem 2-od osztályú ismétlés nélküli variációjának száma(5!/(5-2)!) = {0}",
Fak(5) / Fak(3));
}
}

```

**Futtatás:**



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Ismétléses nélküli variáció.
5 elem 2-od osztályú ismétlés nélküli variációjának száma(5!/(5-2)!) = 20
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 50. Ismétléses variáció

**Feladat:**

Írjon olyan programot, mely kiszámítja  $n$  elem  $k$ -ad osztályú ismétléses variációinak a számát! Oldja meg a feladatot általánosan!

Emlékeztető:

$n$  elem  $k$ -ad osztályú ismétléses variációinak száma:  $= n^k$

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class Ismétléses_Variáció
{
    static void Main()
    {
        int n;
        int k;
        Console.WriteLine("n elem k-ad osztályú ismétléses variációinak száma.");
        Console.Write("Kérem az n értékét=");    n = int.Parse(Console.ReadLine());
        Console.Write("Kérem a k értékét=");    k = int.Parse(Console.ReadLine());
        Console.WriteLine("{0} elem {1} -ad osztályú ismétléses variációinak száma= {2}", n, k,
Math.Pow(n, k));
        Console.ReadLine();
    }
}

```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
n elem k-ad osztályú ismétléses variációinak száma.
Kérem az n értékét=5
Kérem a k értékét=3
5 elem 3 -ad osztályú ismétléses variációinak száma= 125
```

## 51. Ismétlés nélküli kombináció

**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely kiszámítja **n** elem **k**-ad osztályú ismétlés nélküli kombinációinak a számát!  
 $n=10, k=4$ .

Emlékeztető:

**n** elem **k**-ad osztályú ismétléses kombinációinak száma:  $= \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!}$

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Ismétlés_nélküli_Kombináció
{
    static double Fak(int n)
    {
        if (n < 0)
            return -1;
        double faktor = 1;
        for (int i = 2; i <= n; i++)
            faktor *= i;
        return faktor;
    }
    public static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Ismétléses nélküli kombináció.");
        Console.WriteLine("10 elem 4-ed osztályú ismétlés nélküli kombinációinak száma(10!/4!*(10-4)!) = {0}", Fak(10) / Fak(4) * Fak(10 - 4));
    }
}
```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Ismétléses nélküli kombináció.
10 elem 4-ed osztályú ismétlés nélküli kombinációinak
száma<10!/4!*<10-4>!?> = 108864000
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 52. Ismétléses kombináció

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely kiszámítja  $n$  elem  $k$ -ad osztályú ismétléses kombinációinak a számát!  $n=10$ ,  $k=4$ .

Emlékeztető:

$n$  elem  $k$ -ad osztályú ismétléses kombinációinak száma:  $= (n+k-1)!/k!*(n-1)!$

A feladat egy lehetséges megoldása:

```

using System;
class Ismétléses_Kombináció
{
    static double Fak(int n)
    {
        if (n < 0)
            return -1;
        double faktor
        = 1;
        for (int i = 2; i <= n;
            i++)
            faktor *= i;
        return faktor;
    }
    public static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Ismétléses kombináció.");
        Console.WriteLine("10 elem 4-ed osztályú ismétléses kombinációinak \nszáma (10+4-1)!/4!*<101>!> = {0}", Fak(10 + 4 - 1) / Fak(4) * Fak(10 - 1));
    }
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Ismétléses kombináció.
10 elem 4-ed osztályú ismétléses kombinációinak
száma <10+4-1>!/4!*<10-1>!?> = 94152554496000
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 3. Véletlen számmal kapcsolatos feladatok

Emlékeztető:

A matematikai, statisztikai feladatoknál, oktatóprogramokban, játékprogramokban sokszor szükség van véletlen számok előállítására. Programozáskor gyakori, hogy valamilyen értéket véletlenszerűen kell megadni, vagy fel kell tölteni egy tömböt véletlen számokkal.

A C# programozási nyelvben a *System* névtér *Random* osztálya biztosítja, a pszeudo – véletlen számok generálásának lehetőségét. (Pszeudo – véletlen számok: véletlenszerű, de bizonyos matematikai szabály(ok) szerint létrehozott számok.) Egy véletlenszám-objektum előállítása köthető:

1. A rendszeridőhöz (paraméter nélküli konstruktor): *Random()*, mely a 0 és a legnagyobb egész között generál egész számot. Balról zárt, jobbról nyitott intervallum.  $[0, \text{MaxInt})$ , tehát a 0-t felveheti.

2. Egy adott egész számhoz: *Random(20)*, generálás 20 -ig.  $[0, 20)$ . A véletlenobjektum függvényei:

1. *Next*: a következő egész véletlen számot,

2. *NextDouble*: a következő valós véletlen számot adja.

Tehát a véletlen számok generálásához, a *Random* osztály szolgáltatásait használjuk.

A *random* objektum létrehozása, és például egy egész szám generálása a *vszam* változóba:

```
Random rnd = new Random(); // rnd változó típusa Random, new kulcsszó: memóriefoglalás. int  
vszam = rnd.Next(); //egész szám generálása a vszam változóba.
```

### 53. Véletlen egész

#### **Feladat:**

*Írjon olyan programot, amely előállít, és kiír 10 egész véletlen számot sorszámozva a képernyőre! (Random() függvény használata.)*

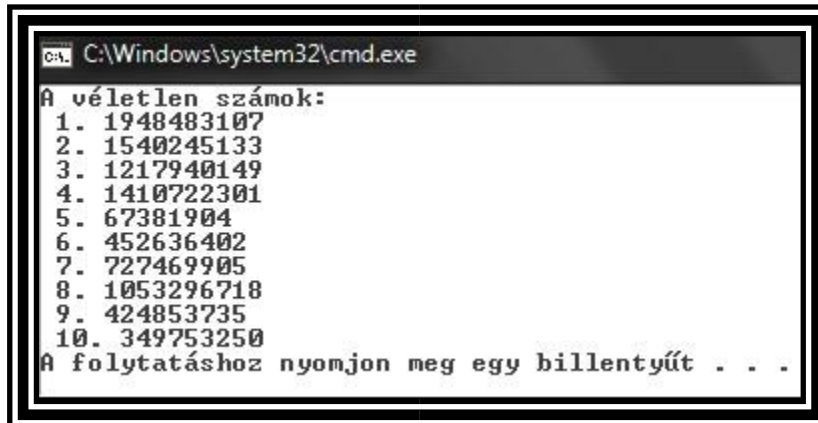
#### **A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
```

```
class Véletlen_egész
```

```
{  
    static void Main(string[] args)  
    {  
        Random rnd = new Random();  
  
        Console.WriteLine("A véletlen számok: ");  
  
        for (int i = 0; i < 10; i++)  
        {  
            int veletlenszam = rnd.Next();  
            Console.WriteLine(" {0}. {1} ", i + 1, veletlenszam);  
        }  
    }  
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A véletlen számok:
1. 1948483107
2. 1540245133
3. 1217940149
4. 1410722301
5. 67381904
6. 452636402
7. 727469905
8. 1053296718
9. 424853735
10. 349753250
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 54. Véletlen egész korlát1

**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely előállít, és kiír 10 egész véletlen számot [0-4] zárt intervallum tartományban – tehát a határokat is beleértve - sorszámozva a képernyőre!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

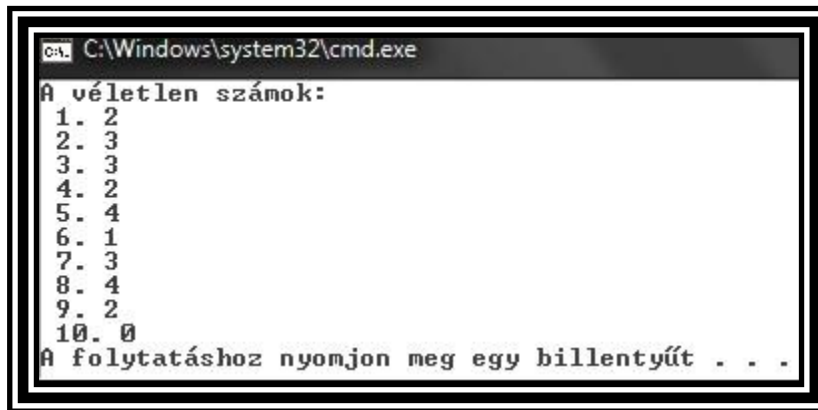
```
using System;

class Véletlen_egész_intervallum1
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Random rnd = new Random();

        Console.WriteLine("A véletlen számok: ");

        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            int veletlenszam = rnd.Next(5);
            Console.WriteLine(" {0}. {1} ", i + 1, veletlenszam);
        }
    }
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A véletlen számok:
1. 2
2. 3
3. 3
4. 2
5. 4
6. 1
7. 3
8. 4
9. 2
10. 0
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 55. Véletlen egész intervallum2

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely előállít, és kiír 10 egész véletlen számot [50-100] zárt intervallum tartományban – tehát a határokat is beleértve - sorszámozva a képernyőre!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

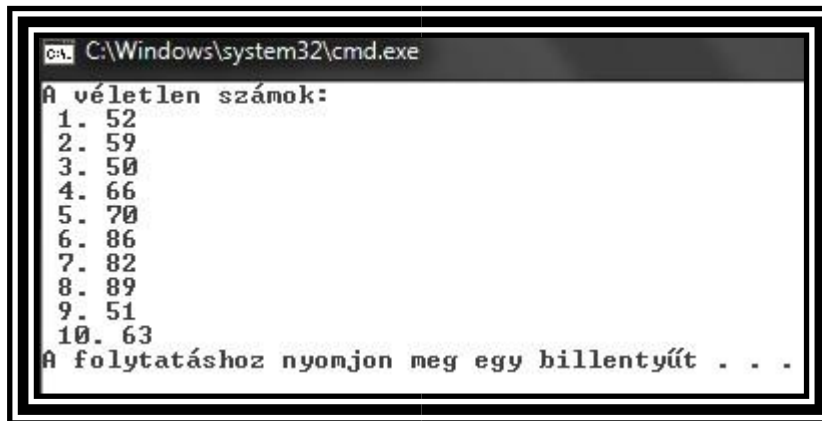
```
using System;

class Véletlen_egész_intervallum2
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Random rnd = new Random();

        Console.WriteLine("A véletlen számok: ");

        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            int veletlenszam = rnd.Next(50, 101);
            Console.WriteLine(" {0}. {1} ", i + 1, veletlenszam);
        }
    }
}
```

### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A véletlen számok:
1. 52
2. 59
3. 50
4. 66
5. 70
6. 86
7. 82
8. 89
9. 51
10. 63
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 56. Véletlen valós intervallum1

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely előállít, és kiír 10 valós véletlen számot [0-1) intervallum tartományban sorszámozva a képernyőre!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;

class Véletlen_valós_intervallum1
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Random rnd = new Random();

        Console.WriteLine("A véletlen számok: ");

        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            double veletlenszam = rnd.NextDouble();
            Console.WriteLine(" {0}. {1} ", i + 1, veletlenszam);
        }
    }
}
```

### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A véletlen számok:
1. 0,821271000812422
2. 0,0180031559513897
3. 0,39205882297459
4. 0,750594484037996
5. 0,40028711240752
6. 0,0758432010541871
7. 0,846284907705283
8. 0,690583486897211
9. 0,373467709577395
10. 0,309491176302308
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 57. Véletlen valós intervallum2

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely előállít, és kiír 10 valós véletlen számot [50-60) intervallum tartományban sorszámozva a képernyőre!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Véletlen_egész_intervallum2
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Random rnd = new Random();

        Console.WriteLine("A véletlen számok: ");

        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            double veletlenszam = rnd.NextDouble();
            Console.WriteLine(" {0}. {1} ", i + 1, veletlenszam * 10 + 50);
        }
    }
}
```

### Futtatás:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A véletlen számok:
1. 50,8006737617779
2. 54,2420296623567
3. 56,9708563606119
4. 55,7777342320316
5. 58,3956779206152
6. 54,7406136313177
7. 59,6955323683543
8. 51,1975618503976
9. 58,2982659518245
10. 51,875528447272
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 58. Hatos Lottó

**Feladat:** Készítsen olyan programot, mely véletlenszerűen előállítja a hatos lottó nyerőszámait!

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
```

```
class Hatos_lottó
```

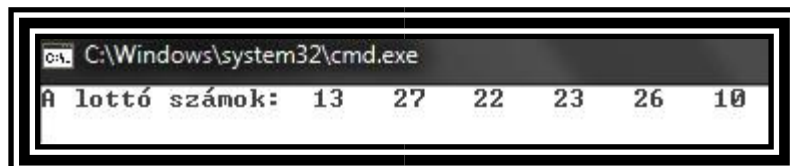
```
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Random rnd = new Random();
        int[] tomb = new int[6];
        int db = 0;
        while (db != 6)
        {
            bool egyezike = false;    int
            veletlenszam = rnd.Next(1, 46);
            for (int i = 0; i < db; i++)
            {
                if (tomb[i] == veletlenszam) egyezike = true;
            }
            if (!egyezike)
            {
                tomb[db] = veletlenszam;
                db++;
            }
        }
        Console.WriteLine("A lottó számok: ");
        for (int i = 0; i < db; i++)
        {
            Console.WriteLine(" {0} ", tomb[i]);
        }
    }
}
```

```

        Console.ReadLine();
    }
}

```

**Futtatás:**



## 59. 13-as TOTÓ

**Feladat:**

*Készítsen olyan programot, mely véletlenszerűen előállítja a 13-as Totó nyerőszámait!*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class Totó {
    static void Main(string[] args)
    {
        Random rnd = new Random();
        int[] tomb = new int[14];
        int db = 0;
        while (db != 14)
        {
            int veletlenszam = rnd.Next(1, 4);
            for (int i = 0; i < db; i++)
                tomb[i] = veletlenszam;
            db++;
        }
        Console.WriteLine("A totó nyertes számok:");
        db = db++;
        for (int i = 1; i < db; i++)
        {
            if
(tomb[i] == 3)
            {
                Console.WriteLine("{0}. {1}", i, 'X');
            }
            else Console.WriteLine("{0}. {1}", i, tomb[i]);
        }
    }
}

```

**Futtatás:**

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A totó nyertes számok:
1. 1
2. X
3. X
4. X
5. X
6. 2
7. 2
8. X
9. X
10. 1
11. X
12. 2
13. 2
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 60. Számkitalálás1

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely véletlenszerűen előállít egy {5-15} intervallumba eső számot. A játékostól bekéri a tippet, aztán kiírja: „Eltaláltad!”, vagy „Próbálkozzál újra!”

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Számkitalálás1
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Random rnd = new Random();
        int gep = rnd.Next(5, 16);
        for (int i = 1; i <= 10; i++)
        {
            Console.WriteLine("Melyik számra gondoltam: (5-15-ig): ");
            int jatekos = int.Parse(Console.ReadLine()); if (jatekos
== gep)
            {
                Console.WriteLine("Eltaláltad!"); break;
            }
            else Console.WriteLine("Próbálkozz újra!");
        }
    }
}
```

### Futtatás:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Melyik számra gondoltam: <5-15-ig>: 10
Próbálkozz újra!
Melyik számra gondoltam: <5-15-ig>: 8
Próbálkozz újra!
Melyik számra gondoltam: <5-15-ig>: 12
Próbálkozz újra!
Melyik számra gondoltam: <5-15-ig>: 14
Próbálkozz újra!
Melyik számra gondoltam: <5-15-ig>: 6
Próbálkozz újra!
Melyik számra gondoltam: <5-15-ig>: 5
Eltaláltad!>
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 61. Számkitalálás2

Fejlessze tovább az előző feladatot a következőkkel:

Írja ki azt is, ha az adott szám nagyobb, vagy kisebb a gép által generált számnál! Jelezze ki a próbálkozások számát is!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
```

```
class Számkitalálás2
```

```
{
    static void Main(string[] args)
    {
        int n =
0;    int gep =
0;
        int jatekos = 0;
        Random rnd = new Random();
        gep = rnd.Next(5, 16);

        for (int i = 1; i <= 10; i++)
        {
            Console.WriteLine("Melyik számra gondoltam: (5-15-ig): ");
jatekos = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());        n++;
            if (jatekos > gep)
            {
                Console.WriteLine("Ez nagyobb!");
            }
            if (jatekos < gep)
            {
                Console.WriteLine("Ez kisebb");
            }
            if (jatekos == gep)
            {
                Console.WriteLine("Eltaláltad!"); break;
            }
        }
    }
}
```

```

    } else
Console.WriteLine("Próbálkozz újra!");
    }
    Console.WriteLine("Próbálkozások száma:{0}", n);
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Melyik számra gondoltam: <5-15-ig>: 10
Ez nagyobb!
Próbálkozz újra!
Melyik számra gondoltam: <5-15-ig>: 8
Ez kisebb
Próbálkozz újra!
Melyik számra gondoltam: <5-15-ig>: 9
Eltaláltad!
Próbálkozások száma:3
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 62. Pézsfeldobás1 Feladat:

Írjon programot, amely a pézsfeldobást szimulálja! Kérje be a dobások számát, írja ki a program a képernyőre, hány fej, illetve írás volt.

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System; class
Pézsfeldobás1
{
    static void Main()
    {
        {
            Random rnd = new Random();
            int fej = 0;
int iras = 0;
            Console.Write("Hányszor dobjuk fel az érmével? ");
int db = int.Parse(Console.ReadLine());    int tipp =
int.Parse(Console.ReadLine());
            for (int i = 1; i <= db; i++)
            {
                int dobas = rnd.Next(0, 1 + 1);
                if (dobas == 0)
                {
                    fej++;

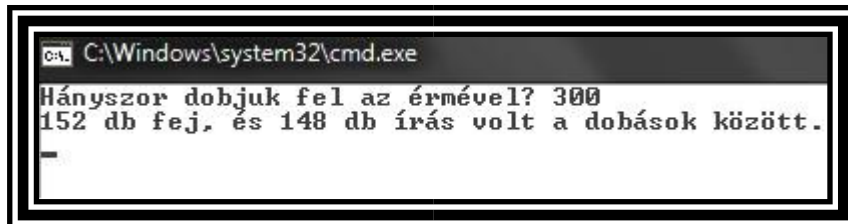
```

```

    }
    else iras++;
}
Console.WriteLine("{0} db fej, és {1} db írás volt a dobások között.", fej, iras);
Console.ReadLine();
}
}
}

```

### Futtatás:



### 63. Pénzfeldobás2 Feladat:

*Írjon programot, amely a pénzfeldobást szimulálja! Kérje be a dobások számát, és lehessen tippelni, hogy fej vagy írás volt –e több!*

#### A feladat egy lehetséges megoldása:

```

using System; class
Pénzfeldobás2
{
    static void Main()
    {
        {
            Random rnd = new Random();
            int fej = 0;
int iras = 0;
            Console.Write("Hányszor dobjuk fel az érmével? ");
int db = int.Parse(Console.ReadLine());
            Console.Write("Melyik lesz több? 1. Fej, 2. Írás ? Tippeljen! ");
int tipp = int.Parse(Console.ReadLine());
            for (int i = 1; i <= db; i++)
            {
                int dobas = rnd.Next(0, 1 + 1);
                if (dobas == 0)
                {
                    fej++;
                }
                else iras++;
            }
            Console.WriteLine("{0} db fej, és {1} db írás volt a dobások között.", fej, iras);
if (fej > iras && tipp != 1) Console.Write("Nem nyert! "); else if (iras

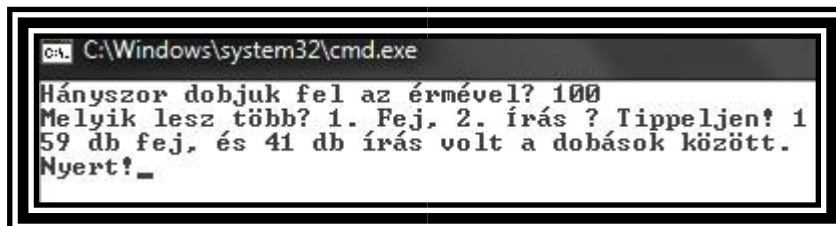
```

```

> fej && tipp != 2) Console.WriteLine("Nem nyert! "); else
Console.WriteLine("Nyert!");
    Console.ReadLine();
}
}
}

```

## Futtatás:



## 64. Kockadobás

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely a kockadobálást szimulálja. Kérje be a dobások számát, és írja ki az 1-es, 2-es, 3-as, 4-es, 5-ös, 6-os dobások gyakoriságát!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```

using System; class
Kockadobás
{
    static void Main(string[] args)
    {
        int e
= 0;    int k
= 0;    int h
= 0;    int ne
= 0;    int o
= 0;
        int hat = 0;
        Random rnd = new Random();
        Console.WriteLine("Hányszor dobjak a kockával? ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());    int[]
kocka = new int[n];    for (int i = 0; i < n; i++)
        {
            kocka[i] = rnd.Next(1, 7);
        Console.WriteLine("{0},", kocka[i]);
        }
        for (int i = 1; i < n; i++)
        {

```



```

if (kocka[i] == 1)
{
    e = e + 1;
}
else if (kocka[i] == 2)
{
    k = k + 1;
}
else if (kocka[i] == 3)
{
    h = h + 1;
}
else if (kocka[i] == 4)
{
    ne = ne + 1;
}
else if (kocka[i] == 5)
{
    o = o + 1;
}
else if (kocka[i] == 6)
{
    hat = hat + 1;
}
}
{
    Console.WriteLine();
    Console.WriteLine("A {0} kockadobások értékei: 1.{1}, 2.{2}, 3.{3}, 4.{4}, 5.{5}, 6.{6} ", n,
e, k, h, ne, o, hat);
}
    Console.ReadLine();
} }

```

## Futtatás:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Hányszor dobjak a kockával? 250
2,2,4,6,2,4,3,2,3,1,3,2,4,4,4,5,5,6,5,5,3,6,3,2,1,1,3,5,5,5,1,4,4,5,3,5,4,5,2,1,
3,3,6,5,5,1,5,5,2,2,2,3,5,4,6,3,5,2,5,1,1,5,4,5,1,6,4,6,1,5,2,6,4,5,3,6,6,5,4,1,
3,4,4,3,4,4,6,1,5,1,1,2,6,2,6,4,6,1,4,6,3,6,5,4,1,2,6,1,1,6,3,1,5,5,5,4,2,1,2,4,
1,4,1,1,4,6,1,3,5,5,1,6,1,5,5,3,5,6,3,2,5,5,6,5,4,1,4,2,3,2,3,5,6,1,5,5,5,5,6,1,
2,3,2,3,6,4,6,6,6,2,5,2,5,1,5,2,5,3,3,4,3,5,6,4,2,3,1,6,6,6,5,1,1,3,6,2,4,3,6,1,
1,5,2,2,4,2,1,5,3,4,6,3,3,3,4,3,4,5,1,4,3,6,6,1,3,5,1,2,1,3,5,3,3,2,3,5,4,5,6,1,
2,2,4,3,1,3,5,5,5,3,
A 250 kockadobások értékei: 1.42, 2.33, 3.43, 4.37, 5.56, 6.38

```

## 4. Becslési feladatok

### 65. Hányados becslése

#### Feladat:

Készítsen olyan programot, amely 10 hányados becslési feladatot ad a „játékosnak”. Az osztandó számtartománya (300-500), az osztó számtartománya (20-300). Minden becslés után a gép értékeljen – a helyes osztási eredménytől való eltérés függvényében – a következő minősítésekkel:

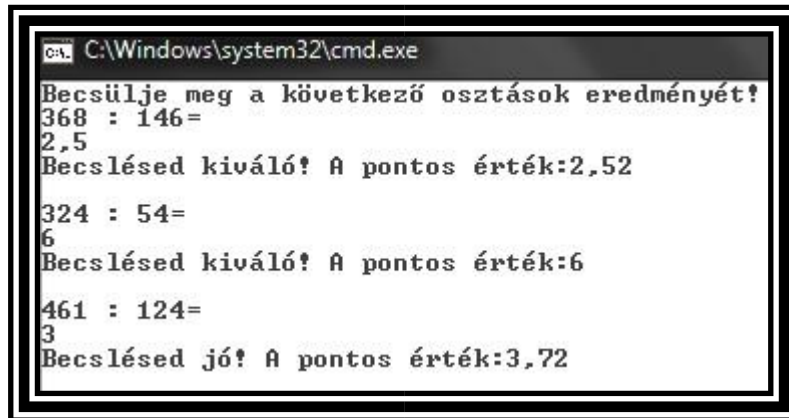
- *Becslésed hibás!*
- *Becslésed elfogadható!*
- *Becslésed jó!*
- *Becslésed kiváló!*

Minden feladat becslése után, írja ki a helyes hányadost, 2 tizedes jegy pontossággal!

#### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Hányados_becslés
{
    static void Main()
    {
        double a;
        double b;
        double h;
        Console.WriteLine("Becsülje meg a következő osztások eredményét!");
        Random rnd = new Random();
        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            a = rnd.Next(300, 500);
            b = rnd.Next(20, 300);
            h = a / b;
            Console.WriteLine("{0} : {1}=", a, b);
            double c = double.Parse(Console.ReadLine());
            double h1 = Math.Round(h, 2);
            if ((Math.Abs(h - c) > h * 0.5)) Console.WriteLine("Becslésed hibás! A pontos érték: {0}", h1);
            else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.1) Console.WriteLine("Becslésed kiváló! A pontos érték: {0}", h1);
            else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.3) Console.WriteLine("Becslésed jó! A pontos érték: {0}", h1);
            else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.5) Console.WriteLine("Becslésed elfogadható! A pontos érték: {0}", h1);
            Console.ReadLine();
        }
    }
}
```

## Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Becsülje meg a következő osztások eredményét!
368 : 146=
2,5
Becslésed kiváló! A pontos érték:2,52
324 : 54=
6
Becslésed kiváló! A pontos érték:6
461 : 124=
3
Becslésed jó! A pontos érték:3,72
```

## 66. Százalékérték becslése

**Feladat:** Készítsen olyan programot, amely 10, % érték becslési feladatot ad a „játékosnak”. Minden becslés után a gép értékeljen – a helyes % eredménytől való eltérés függvényében – a következő minősítésekkel:

- Becslésed hibás!
- Becslésed elfogadható!
- Becslésed jó!
- Becslésed kiváló! Minden feladat becslése után, írja ki a helyes % értéket, 2 tizedes jegy pontossággal!

### Százalékbecslés

#### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Százalék_becslés
{
    static void Main()
    {
        double a;
        double b;
        double h;
        double c;
        Console.WriteLine("Százalékbecslés 1 tizedes jegy pontossággal!");
        Random rnd = new Random();
        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            a = rnd.Next(50, 150);
            b = rnd.Next(80, 200);
            h = a / b * 100;
```

```

        Console.WriteLine("Hány %-a {0} a {1}- nek:? Becslésed= ", a, b);
c = double.Parse(Console.ReadLine());          double h1 = Math.Round(h,
1);
        if ((Math.Abs(h - c) > h * 0.5)) Console.WriteLine("Becslésed hibás! A pontos érték: {0}", h1);
else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.1) Console.WriteLine("Becslésed kiváló! A pontos érték: {0}", h1);
        else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.3) Console.WriteLine("Becslésed jó! A pontos érték: {0}",
h1);
        else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.5) Console.WriteLine("Becslésed elfogadható! A pontos
érték: {0}", h1);
        Console.ReadLine();
    }
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Százalékbecslés 1 tizedes jegy pontossággal!
Hány %-a 127 a 104- nek:? Becslésed=
120
Becslésed kiváló! A pontos érték:122,1

Hány %-a 94 a 164- nek:? Becslésed=
70
Becslésed jó! A pontos érték:57,3

```

## 67. Relációbecslés

**Feladat:**

Készítsen olyan programot, amely 10, hányados becslési feladatot ad a „játékosnak”. Két véletlenszerű osztás eredményét kell megbecsülni, valamint összehasonlítani, melyik a nagyobb! Minden becslés után a gép értékeljen.

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System; class
Reláció_becsles
{
    static void Main()
    {
        double a, b, a1, b1, h, h1;
int r;
        Console.WriteLine("Becsülje meg az osztások eredményét!\n Melyik a nagyobb:");

```

```

Random rnd = new Random();
for (int i = 0; i < 10; i++)
{
    a = rnd.Next(300, 500);
    b = rnd.Next(20, 300);          a1
    = rnd.Next(300, 500);
    b1 = rnd.Next(20, 300);
    h = a / b;
    h1 = a1 / b1;
    if (h > h1) r = 1;
    else r = 2;
    Console.WriteLine("1. {0} : {1}", a, b);
    Console.WriteLine("2. {0} : {1}", a1, b1);
    Console.Write("Kérem a sorszámot:");          int
    c = int.Parse(Console.ReadLine());
    if (c == r) Console.WriteLine("Válaszod helyes, Gratulálok!");
    else Console.WriteLine("Rossz válasz!");
    Console.ReadLine();
}
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Becsülje meg az osztások eredményét!
Melyik a nagyobb:
1. 328 : 48
2. 339 : 72
Kérem a sorszámot:1
Válaszod helyes, Gratulálok!

```

## 68. Szorzásbecslés

**Feladat:**

*Készítsen olyan programot, amely 10, szorzás becslési feladatot ad a „játékosnak”. A szorzandó számtartománya (10-100), a szorzó számtartománya (5-90). Minden becslés után a gép értékeljen – a helyes szorzási eredménytől való eltérés függvényében – a következő minősítésekkel:*

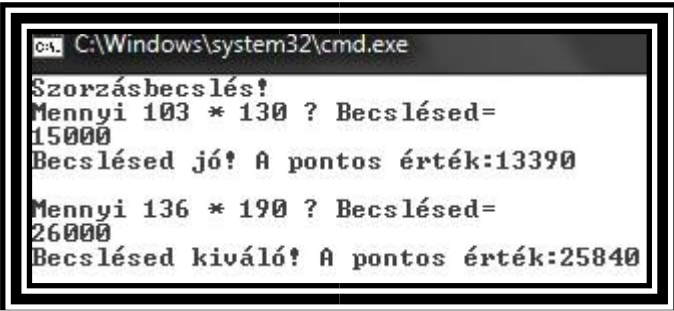
- *Becslésed hibás!*
- *Becslésed elfogadható!*
- *Becslésed jó!*
- *Becslésed kiváló!*

*Minden feladat becslése után, írja ki a helyes szorzatot!*

## A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Szorzásbecslés
{
    static void Main()
    {
        int a;
        int b;
        int h;
        Console.WriteLine("Szorzásbecslés!");
        Random rnd = new Random();
        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            a = rnd.Next(50, 150);
            b = rnd.Next(80, 200);
            h = a * b;
            Console.WriteLine("Mennyi {0} * {1} ? Becslésed=", a, b);
            int c = Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
            if ((Math.Abs(h - c) > h * 0.3)) Console.WriteLine("Becslésed hibás! A pontos érték: {0}", h);
            else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.1) Console.WriteLine("Becslésed kiváló! A pontos érték: {0}", h);
            else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.2) Console.WriteLine("Becslésed jó! A pontos érték: {0}", h);
            else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.3) Console.WriteLine("Becslésed elfogadható! A pontos érték: {0}", h);
            Console.ReadLine();
        }
    }
}
```

## Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Szorzásbecslés!
Mennyi 103 * 130 ? Becslésed=
150000
Becslésed jó! A pontos érték:13390
Mennyi 136 * 190 ? Becslésed=
260000
Becslésed kiváló! A pontos érték:25840
```

## 69. Szögbecslés

### Feladat:

Készítsen olyan programot, amely 10, szögbecslési feladatot ad a „játékosnak”. Minden becslés után a gép értékeli – a helyes eredménytől való eltérés függvényében – a következő minősítésekkel: ➤

*Becslésed hibás!*

➤ *Becslésed elfogadható!*

➤ *Becslésed jó!*

➤ *Becslésed kiváló!*

Minden feladat becslése után, írja ki a helyes értéket, 2 tizedes jegy pontossággal!

#### Emlékeztető:

A szögfüggvényeknél a x értéke radiánban értendő.

Az x fokos szög átszámítása radiánba:  $x = x \cdot 180^\circ$

/ □

□ értéke (3,14159265358979323846)

180°-os szögnek megfelel ~3,14 radián!

#### **A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; class
```

```
Szögbecslés
```

```
{
```

```
    static void Main()
```

```
    {
```

```
    double a;
```

```
    double h;
```

```
        Console.WriteLine("Szögbecslés 2 tizedes jegy pontossággal! \nEmlékeztető: 180 fokos szögnek megfelel ~3,14 radián!");
```

```
        Random rnd = new Random();
```

```
    for (int i = 0; i < 10; i++)
```

```
    {
```

```
        a = rnd.Next(1, 6);
```

```
    h = a / 3.14 * 180;
```

```
        Console.WriteLine("Hány fokos szögnek felel meg {0} radián? \nBecslésed=", a);
```

```
    double c = double.Parse(Console.ReadLine());    double h1 = Math.Round(h, 2);
```

```
        if ((Math.Abs(h - c) > h * 0.5)) Console.WriteLine("Becslésed hibás! A pontos érték: {0}", h1);
```

```
    else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.1) Console.WriteLine("Becslésed kiváló! A pontos érték: {0}", h1);
```

```
        else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.3) Console.WriteLine("Becslésed jó! A pontos érték: {0}",
```

```
h1);
```

```
        else if (Math.Abs(h - c) <= h * 0.5) Console.WriteLine("Becslésed elfogadható! A pontos
```

```
érték: {0}", h1);
```

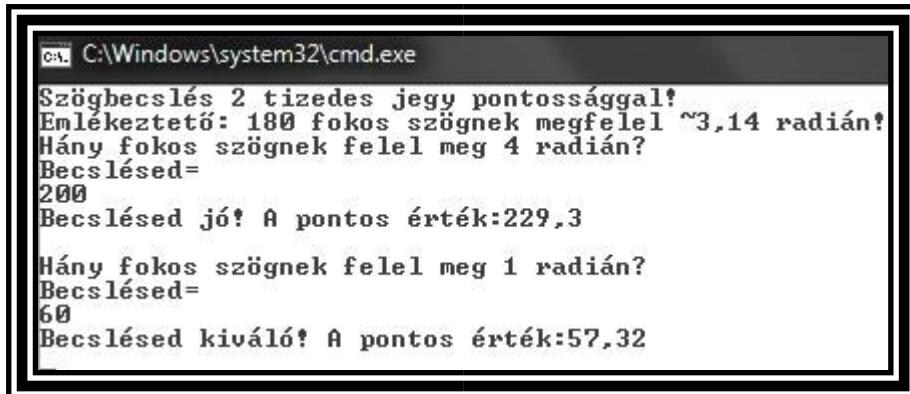
```
        Console.ReadLine();
```

```
    }
```

```
}
```

```
}
```

## Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Szögbecslés 2 tizedes jegy pontossággal!
Emlékeztető: 180 fokos szögnek megfelel ~3,14 radián!
Hány fokos szögnek felel meg 4 radián?
Becslésed=
200
Becslésed jó! A pontos érték:229,3
Hány fokos szögnek felel meg 1 radián?
Becslésed=
60
Becslésed kiváló! A pontos érték:57,32
```

## 5. „Bizonyításokkal” kapcsolatos feladatok

### 70. Bizonyítás1\_Összeg

#### Feladat:

Írjon olyan programot amely „igazolja”, hogy az első  $n$  természetes szám összegképlete  $= n*(n+1)/2$ .

Emlékeztető:

$$(1+2+3+\dots+n = n*(n+1)/2)$$

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Bizonyítás_Összeg_N
{
    static void Main()
    {
        for (int j = 1; j <= 3; j++)
        {
            int n;
            int számít = 0;
            int képlet = 0;
            Console.WriteLine("Kérem adja meg n értékét: ");
            n = int.Parse(Console.ReadLine());
            for (int i = 1; i <= n; i++)
            {
                számít += i;
            }
            képlet = n * (n + 1) / 2;
            Console.WriteLine("Az első {0} természetes szám összege:", n);
        }
    }
}
```



```

        Console.WriteLine("Számítással (1+2+3+...) = {0}", számít);
        Console.WriteLine("Képlettel (n*(n+1)/2) = {0}", képlet);
    Console.WriteLine();
    }
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg n értékét: 10
Az első 10 természetes szám összege:
Számítással (1+2+3+...) = 55
Képlettel (n*(n+1)/2) = 55

Kérem adja meg n értékét: 100
Az első 100 természetes szám összege:
Számítással (1+2+3+...) = 5050
Képlettel (n*(n+1)/2) = 5050

Kérem adja meg n értékét: 1000
Az első 1000 természetes szám összege:
Számítással (1+2+3+...) = 500500
Képlettel (n*(n+1)/2) = 500500

A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 71. Bizonyítás2\_Összeg\_Páratlan

**Feladat:**

Írjon olyan programot amely „igazolja”, hogy az első  $n$  páratlan természetes szám összegképlete  $= n^2$ .

Emlékeztető:

$$(1+3+5+7+\dots+2n-1 = n^2)$$

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System; class
Bizonyítás_Összeg_Páratlan
{
    static void Main()
    {
        for (int j = 1; j <= 3; j++)
        {
            int n;
            int számít = 0;
            int képlet = 0;
            Console.Write
                ("Kérem adja meg n értékét: ");
            n = int.Parse(Console.ReadLine());

```

```

for (int i = 1; i <= n; i++)
{
    számít += 2 * i - 1;
}
képlet = n * n;
Console.WriteLine("Az első {0} páratlan természetes szám összege:", n);
Console.WriteLine("Számítással (1+3+5+...) = {0}", számít);
Console.WriteLine("Képlettel (n*n) = {0}", képlet);
Console.WriteLine();
}
}
}

```

Futtatás:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg n értékét: 10
Az első 10 páratlan természetes szám összege:
Számítással (1+3+5+...) = 100
Képlettel (n*n) = 100

Kérem adja meg n értékét: 100
Az első 100 páratlan természetes szám összege:
Számítással (1+3+5+...) = 10000
Képlettel (n*n) = 10000

Kérem adja meg n értékét: 1000
Az első 1000 páratlan természetes szám összege:
Számítással (1+3+5+...) = 1000000
Képlettel (n*n) = 1000000

A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 72. Bizonyítás3\_Összeg\_Páros

**Feladat:** Írjon olyan programot amely „igazolja”, hogy az első **n páros** természetes szám összegképlete  $= n*(n+1)$ .

Emlékeztető:

$$(2+4+6+\dots+2n) = n*(n+1)$$

A feladat egy lehetséges megoldása:

```

using System;
class Bizonyítás_Összeg_Páros
{
    static void Main()
    {
        for (int j = 1; j <= 3; j++)
        {
            int n;
            int számít = 0;

```

```

int képlet = 0;
Console.Write
    ("Kérem adja meg n értékét: ");
n = int.Parse(Console.ReadLine());
for (int i = 1; i <= n; i++)
{
    számít += 2 * i;
}
képlet = n * (n + 1);
Console.WriteLine("Az első {0} páros természetes szám összege:", n);
Console.WriteLine("Számítással (2+4+6+...) = {0}", számít);
Console.WriteLine("Képlettel (n*(n+1)) = {0}", képlet);
Console.WriteLine();
}
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg n értékét: 10
Az első 10 páros természetes szám összege:
Számítással (2+4+6+...) = 110
Képlettel (n*(n+1)) = 110

Kérem adja meg n értékét: 100
Az első 100 páros természetes szám összege:
Számítással (2+4+6+...) = 10100
Képlettel (n*(n+1)) = 10100

Kérem adja meg n értékét: 1000
Az első 1000 páros természetes szám összege:
Számítással (2+4+6+...) = 1001000
Képlettel (n*(n+1)) = 1001000

A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

### 73. Bizonyítás4\_Négyzetösszeg

**Feladat:**

Írjon olyan programot amely „igazolja”, hogy az első  $n$  természetes számok négyzetösszegének képlete  $= n*(n+1)*(2*n+1)/6$ . Emlékeztető:  
 $(1^2+2^2+3^2+...+n^2== n*(n+1)*(2*n+1)/6)$

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

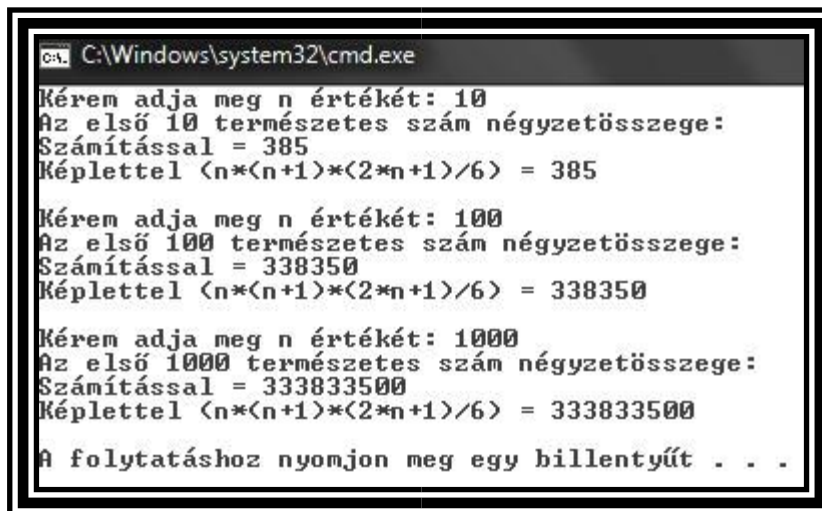
using System;

```

## class Bizonyítás\_Négyzetösszeg

```
{
    static void Main()
    {
        for (int j = 1; j <= 3; j++)
        {
            int n;
            int számít = 0;
            int képlet = 0;
            Console.WriteLine
                ("Kérem adja meg n értékét: ");
            n = int.Parse(Console.ReadLine());
            for (int i = 1; i <= n; i++)
            {
                számít += i * i;
            }
            képlet = n * (n + 1) * (2 * n + 1) / 6;
            Console.WriteLine("Az első {0} természetes szám négyzetösszege:", n);
            Console.WriteLine("Számítással = {0}", számít);
            Console.WriteLine("Képlettel  $(n*(n+1)*(2*n+1)/6) = {0}$ ", képlet);
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg n értékét: 10
Az első 10 természetes szám négyzetösszege:
Számítással = 385
Képlettel  $(n*(n+1)*(2*n+1)/6) = 385$ 

Kérem adja meg n értékét: 100
Az első 100 természetes szám négyzetösszege:
Számítással = 338350
Képlettel  $(n*(n+1)*(2*n+1)/6) = 338350$ 

Kérem adja meg n értékét: 1000
Az első 1000 természetes szám négyzetösszege:
Számítással = 333833500
Képlettel  $(n*(n+1)*(2*n+1)/6) = 333833500$ 

A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 74. Bizonyítás5\_Osztható 6

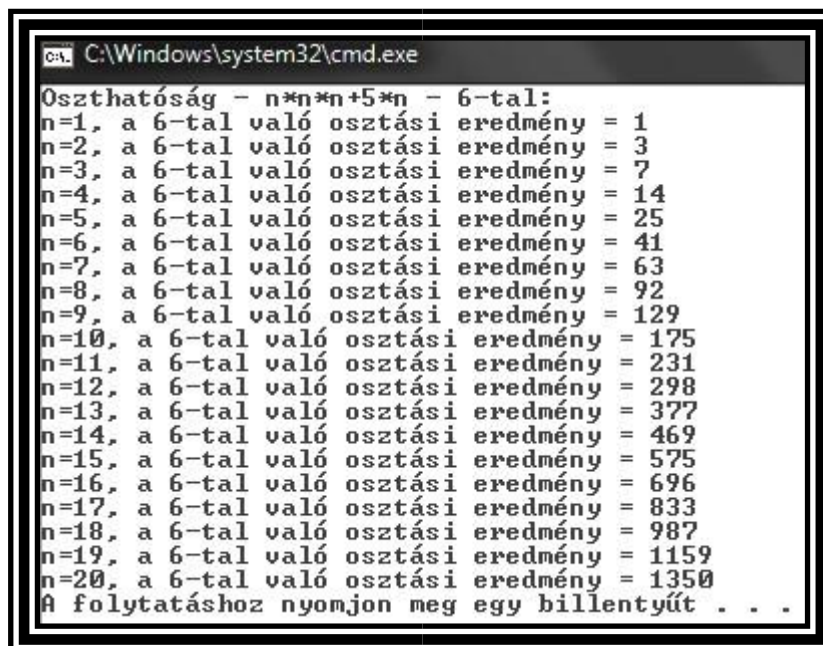
### Feladat:

Írjon olyan programot amely „igazolja”, hogy  $n^3+5*n$  osztható 6-tal! ( $n$  természetes szám.) A program írja ki az osztási eredményeket, ha  $n=1,2,...,20$ .

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Bizonyítás_Osztható_6
{ static void
Main()
{
    double számít = 0;
    Console.WriteLine("Oszthatóság - n*n*n+5*n - 6-tal:");
    for (int i = 1; i <= 20; i++)
    {
        számít = (Math.Pow(i, 3) + 5 * i) / 6;
        Console.WriteLine("n={0}, a 6-tal való osztási eredmény = {1}", i, számít);
    }
}
```

Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Oszthatóság - n*n*n+5*n - 6-tal:
n=1, a 6-tal való osztási eredmény = 1
n=2, a 6-tal való osztási eredmény = 3
n=3, a 6-tal való osztási eredmény = 7
n=4, a 6-tal való osztási eredmény = 14
n=5, a 6-tal való osztási eredmény = 25
n=6, a 6-tal való osztási eredmény = 41
n=7, a 6-tal való osztási eredmény = 63
n=8, a 6-tal való osztási eredmény = 92
n=9, a 6-tal való osztási eredmény = 129
n=10, a 6-tal való osztási eredmény = 175
n=11, a 6-tal való osztási eredmény = 231
n=12, a 6-tal való osztási eredmény = 298
n=13, a 6-tal való osztási eredmény = 377
n=14, a 6-tal való osztási eredmény = 469
n=15, a 6-tal való osztási eredmény = 575
n=16, a 6-tal való osztási eredmény = 696
n=17, a 6-tal való osztási eredmény = 833
n=18, a 6-tal való osztási eredmény = 987
n=19, a 6-tal való osztási eredmény = 1159
n=20, a 6-tal való osztási eredmény = 1350
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 75. Bizonyítás6\_Határérték1

Határérték1 Feladat:

$a_n = \sqrt[n]{n}$  Írjon olyan programot amely „igazolja”, érzékelteti, hogy  $n$  tart végtelen esetén  $(n \in \mathbb{N})$ , az sorozat határértéke: 1.

Azaz:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n} = 1.$$

A feladat egy lehetséges megoldása:

```

using System;
class Bizonyítás_Határérték_Ngyökn
{
    static void Main()
    {
        for (int j = 1; j <= 3; j++)
        {
            double n;
            double hngyn;
            Console.Write
                ("Kérem adja meg n értékét: ");
            n = int.Parse(Console.ReadLine());
            hngyn = (Math.Pow(n, (1 / n)));
            Console.WriteLine("Az érték n={0} esetén ={1}", n, hngyn);
            Console.WriteLine();
        }
    }
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg n értékét: 10
Az érték n=10 esetén =1,25892541179417

Kérem adja meg n értékét: 100
Az érték n=100 esetén =1,0471285480509

Kérem adja meg n értékét: 1000
Az érték n=1000 esetén =1,0069316688518

A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

**Megjegyzés:** Jól érzékelhető, hogy  $n$  tart  $\infty$  esetén  $\sqrt[n]{n}$  határértéke = 1.

## 76. Bizonyítás7\_Határérték2

**Feladat:**

Írjon olyan programot amely „igazolja”, érzékelteti, hogy  $n$  tart végtelen esetén  $(n \rightarrow \infty)$ , az  $(1+1/n)^n$  sorozat határérték =  $e$ .

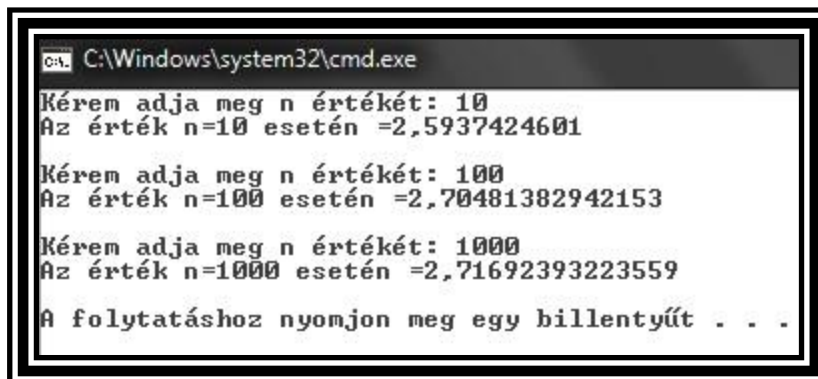
Azaz:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e.$$

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Bizonyítás_E_Határérték
{
    static void Main()
    {
        for (int j = 1; j <= 3; j++)
        {
            double n;
            double eh;
            Console.Write
                ("Kérem adja meg n értékét: ");
            n = int.Parse(Console.ReadLine());
            eh = (Math.Pow((1 + 1 / n), n));
            Console.WriteLine("Az érték n={0} esetén = {1} ", n, eh);
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg n értékét: 10
Az érték n=10 esetén =2,5937424601

Kérem adja meg n értékét: 100
Az érték n=100 esetén =2,70481382942153

Kérem adja meg n értékét: 1000
Az érték n=1000 esetén =2,71692393223559

A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

**Megjegyzés:** Jól érzékelhető, hogy  $n \rightarrow \infty$  esetén  $(1+1/n)^n$  határértéke =  $e$ .

**77. Bizonyítás8\_Határérték3 Feladat:** *Becsülje meg, igyekezzen meghatározni mi lesz a következő számsorozat határértéke:  $3 \cdot n^2 / (5/n + 6 \cdot n^2)$   $n \rightarrow \infty$  esetén! Írjon olyan programot, amely segítségével „igazolni” tudja becslése helyességét! Azaz:*

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{3 \cdot n^2}{\frac{5}{n} + 6 \cdot n^2} \right)$$

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Bizonyítás_Határérték_Meghatározás
{
    static void Main()
    {
        for (int j = 1; j <= 3; j++)
        {
            double n;
double hm;
Console.Write
            ("Kérem adja meg n értékét: ");
n = int.Parse(Console.ReadLine());
            hm = ((3 * (Math.Pow(n, 2)) / ((5 / n) + 6 * n * n)));
Console.WriteLine("Az érték n={0} esetén = {1}", n, hm);
Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

Futtatás:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg n értékét: 10
Az érték n=10 esetén =0,499583680266445

Kérem adja meg n értékét: 100
Az érték n=100 esetén =0,499999583333681

Kérem adja meg n értékét: 1000
Az érték n=1000 esetén =0,499999999583333

A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

**Megjegyzés:** Jól érzékelhető, hogy  $n \rightarrow \infty$  esetén a határérték az előre megjósolható: 0,5.

## 78. Bizonyítás9\_Kockadobás\_Valószínűség1

**Feladat:**

Írjon olyan programot, amellyel gyakorlatban is szemléltethető, „igazolható” – nagy számú kockadobásnál – a 4-nél nagyobb dobások valószínűsége!



### Emlékeztető:

A valószínűség klasszikus definíciója: Egy A esemény valószínűségén értjük az eseményre kedvező elemi események számának(k), és az összes elemi események számának(n) a hányadosát, feltéve, hogy ezek az elemi események mind egyenlően valószínűek:  $P(A)=k/n$

Ennél a feladatnál:

$k=2$  (5,6)  $n= 6$

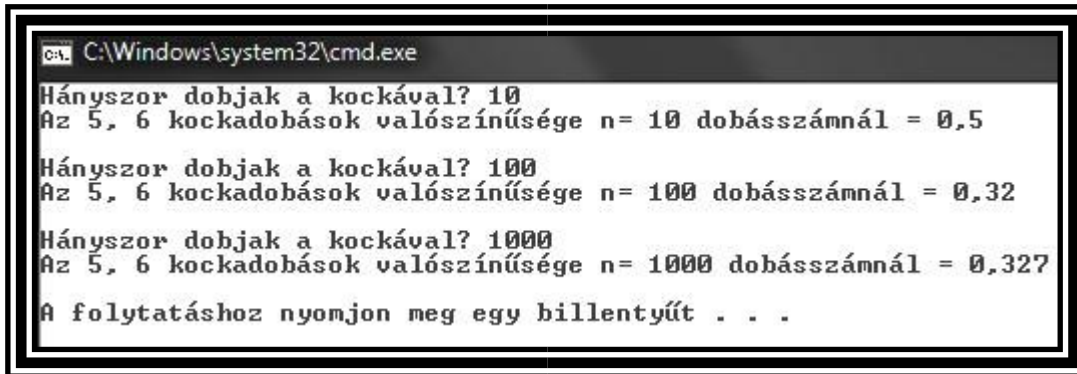
(1,2,3,4,5,6)

Tehát „igazolandó”:  $P(A)=2/6=1/3$

### **A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Kockadobás_Valószínűség
{
    static void Main(string[] args)
    {
        for (int j = 1; j <= 3; j++)
        {
            double o = 0;
            double hat = 0;
int i;
            Random rnd = new Random();
            Console.WriteLine("Hányszor dobjak a kockával? ");
int n = int.Parse(Console.ReadLine());          int[]
kocka = new int[n];          for (i = 0; i < n; i++)
            {
                kocka[i] = rnd.Next(1, 7);
            }
            for (i = 1; i < n; i++)
            {
                if (kocka[i] == 5)
                {
                    o = o + 1;
                }
                else if (kocka[i] == 6)
                {
                    hat = hat + 1;
                }
            }
            double v = (o + hat) / n;
v = Math.Round(v, 4);
            {
                Console.WriteLine("Az 5, 6 kockadobások valószínűsége n= {0} dobásszámnál = {1}", n,
v);
            }
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

## Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Hányszor dobjak a kockával? 10
Az 5, 6 kockadobások valószínűsége n= 10 dobásszámnál = 0,5
Hányszor dobjak a kockával? 100
Az 5, 6 kockadobások valószínűsége n= 100 dobásszámnál = 0,32
Hányszor dobjak a kockával? 1000
Az 5, 6 kockadobások valószínűsége n= 1000 dobásszámnál = 0,327
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 6. Kereséssel kapcsolatos feladatok

### Emlékeztető: Keresések

A probléma általános megfogalmazása: adott egy  $N$  elemű sorozat, keressük meg azt az elemet (határozzuk meg a helyét a sorozatban), mely megfelel egy megadott tulajdonságnak.

Ha több ilyen van, akkor a keresőalgoritmusok általában az első ilyen elemet találják meg.

#### Lineáris keresés

- Más néven: szekvenciális keresés.
- Elölről kezdve sorra vizsgáljuk a sorozat elemeit.
- A keresés sikertelenségét jelzi, hogy a sorozat végére érve nem találtuk meg a keresett adatot.

#### Ütközős (strázsás) keresés

- A kereső ciklus összetett feltételét egyszerűsítjük le.
- A sorozat végére felvesszük a keresett adatot, így felesleges vizsgálni, hogy túlhaladtunk-e a sorozaton ( $I \leq N$ ), hiszen mindenképpen megtaláljuk a keresett elemet.
- Főképp nagy elemszámú sorozatoknál hatékonyabb az egyszerű lineáris keresésnél.

#### Bináris keresés

- Más néven: felezéses keresés.
- Csak rendezett sorozaton valósítható meg. ➤ Az algoritmus:
  - Meghatározzuk a középső elemet, majd megvizsgáljuk ez-e a keresett.
  - Ha nem, akkor ha a keresett kisebb a középsőnél, akkor a sorozat alsó, egyébként a felső részébe folytatjuk a keresést.
- Szokásos logaritmikus keresésnek is nevezni, mivel  $2k$  elemű sorozatot  $k$  lépésben vizsgálhatunk végig.

## Feladatok

## 79. Keresés a tömb elemei között

### Feladat:

Írjon olyan programot, mely egy tömb elemei közül megkeres egy előre meghatározott értéket és kiírja: „Van ilyen” vagy „Nincs ilyen”! Ha van, írja ki azt is, hogy hányadik helyen (index meghatározása)”

A tömb elemei: {2, 5, 3.5, 25, 11.7, 9.3, 45.6, 4,75}

A keresett elem: {3.5}

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Keresés_a_tömb_elemei_között
{
    static double[] a = new
double[8];
    static void Main(string[] args)
    {
        a[0] = 2; a[1] = 5; a[2] = 3.5; a[3] = 25; a[4] = 11.7; a[5] = 9.3; a[6] = 45.6;
a[7] = 4.75;        int i = 0;
        Console.WriteLine("Keresés a tömb elemei között");
        Console.WriteLine("A tömb eleme: 2, 5, 3.5, 25, 11.7, 9.3, 45.6, 4,75 ");
        Console.WriteLine("A keresett elem: 3.5");
        while ((i <= 7) && (a[i] != 3.5))
        {
            i++;
        }
        if (i <= 7)
        {
            Console.WriteLine("Van ilyen!");
            Console.WriteLine("A keresett elem indexe: {0}", i + 1);
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Nincs ilyen!");
        }
    }
}
```

### Futtatás:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Keresés a tömb elemei között
A tömb eleme: 2, 5, 3.5, 25, 11.7, 9.3, 45.6, 4.75
A keresett elem: 3.5
Van ilyen!
A keresett elem indexe: 3
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

**Módosított feladat:** Alakítsa úgy át a fenti feladatot, programot, hogy a billentyűzetről kérje be a keresett elemet!

## 80. Keresés a tömb elemei között1

### Feladat:

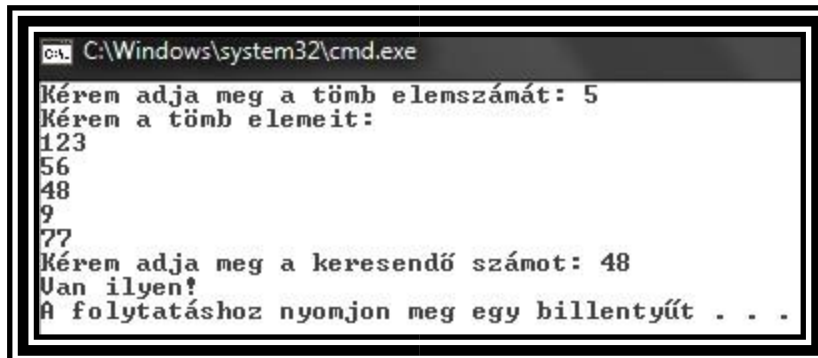
Írjon olyan programot, mely bekéri egy tömb méretét, elemeit, illetve egy keresendő számot! Megvizsgálja, szerepel-e az adott szám a tömb elemei között, majd kiírja: „Van ilyen” vagy „Nincs ilyen”!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Keresés_a_tömb_elemei_között_1
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Kérem adja meg a tömb elemszámát: ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());
        double[] a = new double[n];    int i;
        double k;
        {
            Console.WriteLine("Kérem a tömb elemeit: ");
            for (i = 0; i < n; i++)
            {
                a[i] = double.Parse(Console.ReadLine());
            }
            Console.Write("Kérem adja meg a keresendő számot: ");
            k = double.Parse(Console.ReadLine());    i = 0;
            while ((i < n) && (a[i] != k))
            {
                i++;
            }
            if (i < n)
            {
                Console.WriteLine("Van ilyen!");
            }
            else
            {
                Console.WriteLine("Nincs ilyen!");
            }
        }
    }
}
```

```
}  
}}
```

## Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
Kérem adja meg a tömb elemszámát: 5  
Kérem a tömb elemeit:  
123  
56  
48  
9  
77  
Kérem adja meg a keresendő számot: 48  
Van ilyen!  
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 81. Keresés a tömb elemei között2

### Feladat:

Írjon olyan programot, mely egy tömb elemei közül megkeres egy előre meghatározott értéket és kiírja: „Van ilyen” vagy „Nincs ilyen”!

Töltse fel a program a  $t[10]=\{20-40\}$  tömböt a megadott intervallumok közötti, különböző egész véletlen számokkal, és kérje be a billentyűzetről a keresett számot. Írja ki a program a tömb elemeit is.

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; using System.Linq; class  
Keresés_a_tömb_elemei_között_2  
{  
    static void Main()  
    {  
        int i = 0;  
int n = 0;  
        Console.WriteLine("Kérem adjon meg egy [20-40) közötti egész számot: ");  
n = int.Parse(Console.ReadLine());  
        {  
            Random m = new Random();  
int[] t = new int[10];          int v;  
for (i = 0; i < 10; i++)  
        {  
do  
            {
```

```

        v = m.Next(20, 40);
    }
    while
(t.Contains(v));        t[i] =
v;        }
    i = 0;
    while ((i < 10) && (t[i] != n))
    {
i++;        }
    if (i < 10)
    {
        Console.WriteLine("Van ilyen!");
    }
else
    {
        Console.WriteLine("Nincs ilyen!");
    }
    //Az a tömb kiírása
    Console.Write("A tömb elemei: ");
    for (i = 0; i < 10; i++)
    {
        Console.Write(t[i] + " ");
    }
    Console.WriteLine();
}
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adjon meg egy [20-40] közötti egész számot: 32
Nincs ilyen!
A tömb elemei: 30 24 23 36 29 33 20 26 21 28
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 82. Kiválogatás

### **Feladat:**

Írjon olyan programot, amely kiválogatja és kiírja az eredeti és az adott feltételnek megfelelően egy tömb elemeit.

A tömb elemei: {6, 2, 5, 30, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 22, 100, 48} Feltétel:  
30-nál kisebb!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System; class
Kiválogatás
{
    static void Main()
    {
        int[] a = { 6, 2, 5, 30, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 22, 100, 48 };
int n = a.Length;    int[] b = new int[n];
        int j = 0;
        for (int i = 0; i < n; i++)
            if (a[i] < 30)
            {
                b[j] = a[i];
j++;
            }
        Console.WriteLine("Az eredeti elemek:");
        for (int i = 0; i < n; i++)
            Console.Write("{0} ", a[i]);
        Console.WriteLine();
        Console.WriteLine("A feltételnek, < 30 megfelelő elemek:");
        for (int i = 0; i < j; i++)    Console.Write("{0} ", b[i]);
        Console.WriteLine();
    }
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Az eredeti elemek:
6 2 5 30 4 15 9 21 3 66 22 100 48
A feltételnek, < 30 megfelelő elemek:
6 2 5 4 15 9 21 3 22
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

**Módosított feladat:** Alakítsa úgy át a fenti feladatot, programot, hogy a billentyűzetről kérje be a tömb elemeit, valamint a feltételt!

## 83. Maximális elem

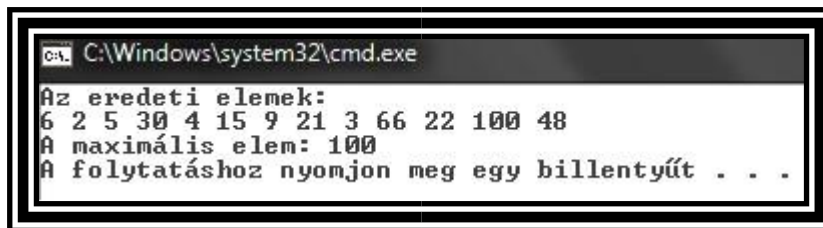
**Feladat:**

*Írjon olyan programot, amely egy adott tömb elemei közül kiválassza és kiírja a maximálisat! A tömb elemei: { 6, 2, 5, 30, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 22, 100, 48 }*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; class
Maximális_elem
{
    static void Main()
    {
        int[] t = { 6, 2, 5, 30, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 22, 100, 48 };
        int n = t.Length;
        Console.WriteLine("Az eredeti elemek:");
        for (int i = 0; i < n; i++)
            Console.Write("{0} ", t[i]);
        Console.WriteLine();
        int max;
        max = t[0];
        for (int i = 1; i < n; i++)
            if (t[i] > max)
                max = t[i];
        Console.WriteLine("A maximális elem: {0}", max);
    }
}
```

**Futtatás:**



**Módosított feladat1:** 1. Alakítsa úgy át a fenti feladatot, programot, hogy a billentyűzetről kérje be a tömb elemei!

## 84. Maximális elem1

**Feladat:**

*Írjon olyan programot, amely billentyűzetről bekéri sorszámozva egy 10 méretű tömb egész szám elemeit, kiírja azokat a képernyőre, majd meghatározza és kiírja a maximális elemet!*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**



```

using System;
class Maximális_elem_1
{
    static void Main()
    {
        int[] t = new int[10];
        Console.WriteLine("Kérem a tömb elemeit:");
        for (int i = 0; i < 10; i++)
        {
            Console.Write("{0}. ", i + 1);
            t[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
        }
        int n =
t.Length;
        Console.WriteLine("Az tömb elemei:");
        for (int i = 0; i < n; i++)
            Console.Write("{0} ", t[i]);
        Console.WriteLine();
        int max;
        max = t[0];
        for (int i = 1; i < n; i++)
            if (t[i] > max)
                max = t[i];
        Console.WriteLine("A maximális elem: {0}", max);
    }
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem a tömb elemeit:
1. 14
2. 23
3. 36
4. 45
5. 12
6. 258
7. 621
8. 32
9. 111
10. 8
Az tömb elemei:
14 23 36 45 12 258 621 32 111 8
A maximális elem: 621
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 85. Maximális elem2

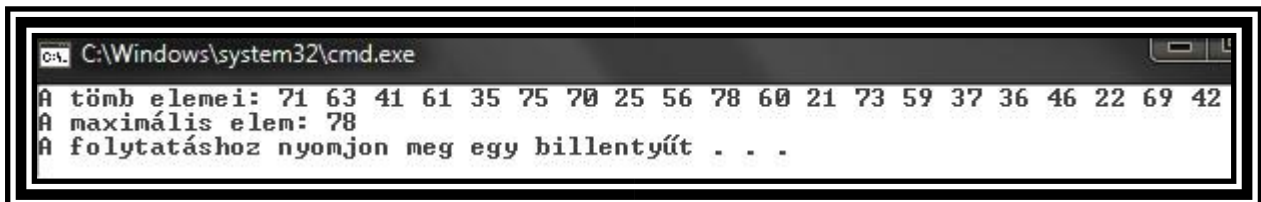
**Feladat:**

Írjon olyan programot amely feltölti az  $t[20]=[10-80)$  tömböt a megadott intervallumok közötti, különböző egész véletlen számokkal, majd kiírja a tömb elemeit, valamint meghatározza és kiírja a tömb maximális elemét!

#### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; using
System.Linq;
class Maximális_elem2
{
    static void Main()
    {
        Random m = new Random();
        int[] t = new int[20];
        int v;
        for (int i = 0; i < t.Length; i++)
        {
do
            {
                v = m.Next(10, 80);
            }
            while (t.Contains(v));
            t[i] = v;
        }
        int n = t.Length; //Az n a tömb mérete
        int max;    int k;
        //Minimum kiválasztás
        max = t[0];
        for (int j = 1; j < n; j++)
        {
            if (t[j] > max)
                max = t[j];
        }
        Console.WriteLine("A tömb elemei: ");
        for (k = 0; k < n; k++)
            Console.Write(t[k] + " ");
        Console.WriteLine();
        Console.WriteLine("A maximális elem: {0}", max);
    }
}
```

## Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A tömb elemei: 71 63 41 61 35 75 70 25 56 78 60 21 73 59 37 36 46 22 69 42
A maximális elem: 78
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

7

## 7. Rendezéssel kapcsolatos feladatok

### Emlékeztető

A rendezési feladatok általános problémája: adott egy  $n$  elemű sorozat, készítsük el ezeknek az elemeknek egy olyan permutációját, amelyre igaz, hogy a sorozat  $i$ . eleme kisebb (egyenlő) az  $i+1$ ediknél. Ez a növekvő rendezés. Az ilyen algoritmusok értelemszerűen átalakíthatók csökkenő sorrendűvé.

A különböző rendezések leginkább a következő két művelet alkalmazásában térnek el egymástól:

- összehasonlítás – két sorozatelem viszonyának meghatározása, ○ mozgatás – az

elemek sorrendjének változtatása a rendezettségnek megfelelően. A hatékonyság vizsgálatakor is ez a két művelet, valamint az igényelt tárterület érdekes.

## Rendezési feladatok

### 86. Beszűrő rendezés1

#### **Feladat:**

Írjon olyan programot, amely beszűrő rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi a következő számokat: 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21! Írja ki a számokat rendezés előtt és után! Számítsa ki és írja ki a program a „Rendezési időtartamot” is.

### Emlékeztető

Beszűrő rendezés, más néven beillesztő vagy kártyás rendezés.

- A működést leginkább a kártyalapok egyenként való kézbe vételéhez és a helyükre igazításához hasonlíthatjuk.
- Vesszük a soron következő elemet, és megkeressük a helyét a tőle balra lévő, már rendezett részben.
- A kereséssel párhuzamosan a nagyobb elemeket rendre eggyel jobbra mozgatjuk.
- Az aktuális elemet egy segédváltozóban tároljuk, mert a mozgások során értéke felülíródhat egy nagyobb elemmel.

A fent megadott - 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21 – számok Beszűrő rendezéssel történő rendezésének főbb lépéseit szemlélteti az alábbi táblázat:

|   |   |   |   |    |   |    |
|---|---|---|---|----|---|----|
| 6 | 2 | 5 | 4 | 15 | 9 | 21 |
|---|---|---|---|----|---|----|

|   |   |   |   |    |    |    |
|---|---|---|---|----|----|----|
| 2 | 6 | 5 | 4 | 15 | 9  | 21 |
| 2 | 5 | 6 | 4 | 15 | 9  | 21 |
| 2 | 4 | 5 | 6 | 15 | 9  | 21 |
| 2 | 4 | 5 | 6 | 9  | 15 | 21 |

1. Táblázat: Beszúró rendezés szemléltetése

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

using System;

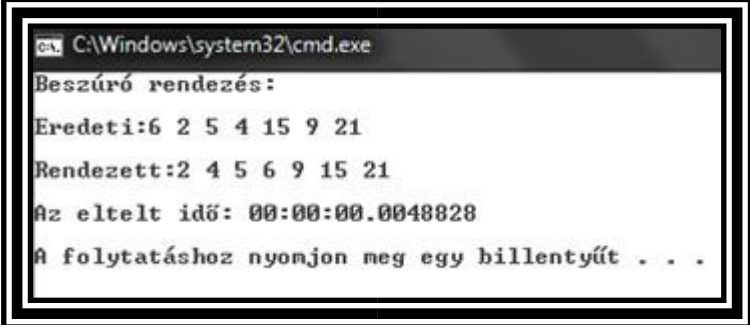
<sup>7</sup> Forrás: Gál Tamás: Rendező algoritmusok [https://informatika.gtportal.eu/letoltes/Rendezo\\_algoritmusok.pdf](https://informatika.gtportal.eu/letoltes/Rendezo_algoritmusok.pdf)

```

public class Beszúró_rendezés_idő
{
    public static void Main()
    {
        int[] t = { 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21 };
        Console.WriteLine("Beszúró rendezés:");
        Console.WriteLine("\nEredeti:");
        for (int i = 0; i < t.Length; i++)
            Console.Write(t[i] + " ");
        Console.WriteLine();
        DateTime start = DateTime.Now;
        for (int i = 1; i < t.Length; i++)
        {
            int
be = t[i];
            int j = i - 1;
            while (j >= 0 && t[j] > be)
            {
                t[j
+ 1] = t[j];
                j
= j - 1;
            }
            t[j + 1] = be;
        }
        DateTime stop = DateTime.Now;
        TimeSpan eltelt_idő = stop - start;
        Console.WriteLine("\nRendezett:");
        for
(int i = 0; i < t.Length; i++)
            Console.Write(t[i] + " ");
        Console.WriteLine("\n\nAz eltelt idő: " + eltelt_idő);
        Console.WriteLine();
    }
}

```

### Futtatás:



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Beszúró rendezés:
Eredeti:6 2 5 4 15 9 21
Rendezett:2 4 5 6 9 15 21
Az eltelt idő: 00:00:00.0048828
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

### Módosított feladat:

Alakítsa úgy át a fenti feladatot, programot, hogy a billentyűzetről kérje be a tömb elemeit!

**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely billentyűzetről bekéri az elemszámot,, az elemeket, majd Bészúró rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi azokat és kiírja a képernyőre rendezés előtt és után!

**87. Bészúró rendezés2****A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; using
System.Linq; class
Bészúró_rendezés_2
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Kérem adja meg a tömb elemszámát: ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());
        int[] t = new int[n];
        int i = 0;
int t1 = 0;
        Console.WriteLine("Kérem a tömb elemeit:");
for (i = 0; i < n; i++)
    {
        Console.Write("{0}. ", i + 1);
        {
do
            {
                t1 = int.Parse(Console.ReadLine());
            }
            while (t.Contains(t1));
        }
        t[i] = t1;
    }
    Console.WriteLine("Bészúró rendezés:");
    Console.Write("Eredeti:");
for (i = 0; i < t.Length; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();
        for (i = 1; i < t.Length; i++)
        {
            int
be = t[i];
            int j = i - 1;
            while (j >= 0 && t[j] > be)
            {
                t[j
+ 1] = t[j];
                j
= j - 1;
            }
            t[j + 1] = be;
        }
    }
```

```

        Console.Write("Rendezett:");
    for (i = 0; i < t.Length; i++)
        Console.Write(t[i] + " ");
        Console.WriteLine();
    }
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg a tömb elemszámát: 8
Kérem a tömb elemeit:
1. 23
2. 45
3. 11
4. 7
5. 78
6. 33
7. 123
8. 41
Beszűrő rendezés:
Eredeti:23 45 11 7 78 33 123 41
Rendezett:7 11 23 33 41 45 78 123
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

**Módosított feladat:** Kérje be az elemszámot és véletlenszerűen generálja az elemeket!

### 88. Beszűrő rendezés3

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely bekéri egy tömb(vektor) méretét, feltölti a tömböt [30-80) intervallumok közötti, különböző egész véletlen számokkal, aztán Beszűrő rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi azokat és kiírja a képernyőre rendezés előtt és után!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System; using
System.Linq; class
Beszűrő_rendezés_3
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Kérem adja meg a tömb elemszámát: ");
    int n = int.Parse(Console.ReadLine());    int i = 0;
        {
            Random m = new Random();
    int[] t = new int[n];    int v;
            for (i = 0; i < n; i++)

```

```

    {
do
    {
        v = m.Next(30, 80);
    }
    while (t.Contains(v));
    t[i] = v;
}
Console.WriteLine("Beszúró rendezés:");
Console.Write("Eredeti:");
for (i = 0; i < n; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
Console.WriteLine();
    for (i = 1; i < t.Length; i++)
    {
        int
be = t[i];
        int j = i - 1;
        while (j >= 0 && t[j] > be)
        {
            t[j + 1] = t[j];
j = j - 1;
        }
        t[j + 1] = be;
    }
    Console.Write("Rendezett:");
for (i = 0; i < n; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();
}
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg a tömb elemszámát: 9
Beszúró rendezés:
Eredeti:36 78 67 38 58 42 49 60 66
Rendezett:36 38 42 49 58 60 66 67 78
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 89. Buborék rendezés1



**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely Buborék rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi a következő számokat: 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21. Írja ki a számokat rendezés előtt és után! Számítsa ki és írja ki a program a „Rendezési időtartamot” is.

Emlékeztető:

Buborékrendezésnél mindig két szomszédos elemet hasonlítunk össze, és ha nem megfelelő a sorrendjük, megcseréljük őket.

A fent megadott - 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21 – számok Buborékrendezéssel történő rendezésének főbb lépéseit szemlélteti az alábbi táblázat:

|          |          |          |          |           |          |           |
|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| <b>6</b> | <b>2</b> | <b>5</b> | <b>4</b> | <b>15</b> | <b>9</b> | <b>21</b> |
| 2        | <b>6</b> | <b>4</b> | 5        | 9         | 15       | 21        |
| 2        | 4        | <b>6</b> | <b>5</b> | 9         | 15       | 21        |
| 2        | 4        | 5        | 6        | 9         | 15       | 21        |

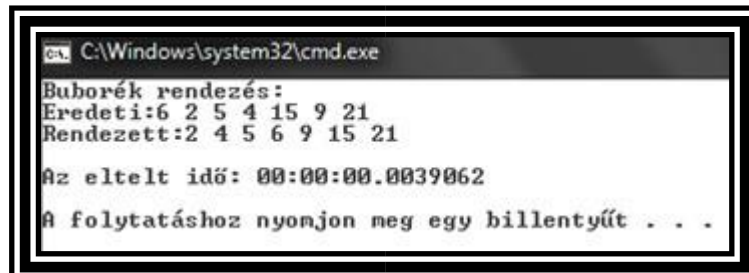
2. Táblázat: Buborékrendezés szemléltetése

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Buborékrendezés1_idő
{
    static void Main()
    {
        int[] t = new int[] { 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21 };
        int n = t.Length;
        Console.WriteLine("Buborék rendezés:");
        Console.WriteLine();
        Console.WriteLine("Eredeti:");
        for (int i = 0; i < n; i++)
            Console.WriteLine(t[i] + " ");
        Console.WriteLine();
        DateTime start = DateTime.Now;
        for (int i = n - 1; i > 0; i--)
            for (int j = 0; j < i; j++)
                if (t[j] > t[j + 1])
                {
                    int bu = t[j + 1];
                    t[j + 1] = t[j];
                    t[j] = bu;
                }
        DateTime stop = DateTime.Now;
        TimeSpan eltelt_idő = stop - start;
        Console.WriteLine("Rendezett:");
        for (int i = 0; i < n; i++)
            Console.WriteLine(t[i] + " ");
        Console.WriteLine("\n\nAz eltelt idő: " + eltelt_idő);
        Console.WriteLine();
    }
}
```

```
}  
}
```

### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
Buborék rendezés:  
Eredeti:6 2 5 4 15 9 21  
Rendezett:2 4 5 6 9 15 21  
Az eltelt idő: 00:00:00.0039062  
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

### Módosított feladat:

Alakítsa úgy át a fenti feladatot, programot, hogy a billentyűzetről kérje be a tömb elemeit!

## 90. Buborék rendezés2

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely billentyűzetről bekéri az elemszámot, az elemeket, majd Buborék rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi azokat és kiírja a képernyőre rendezés előtt és után!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; using  
System.Linq; class  
Buborék_rendezés_2  
{  
    static void Main()  
    {  
        Console.Write("Kérem adja meg a tömb elemszámát: ");  
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());  
        int[] t = new int[n];  
        int i = 0;  
        int t1 = 0;  
        Console.WriteLine("Kérem a tömb elemeit:");  
        for (i = 0; i < n; i++)  
        {  
            Console.Write("{0}. ", i + 1);  
            {  
                do  
                {  
                    t1 = int.Parse(Console.ReadLine());  
                }  
            }  
        }  
    }  
}
```

```

        while (t.Contains(t1));
    }
    t[i] = t1;
}
Console.Write("Buborék rendezés:");
Console.WriteLine();
Console.Write("Eredeti:");
for (i = 0; i < n; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
Console.WriteLine();
for (i = n - 1; i > 0; i--)
    for (int j = 0; j < i; j++)
        if (t[j] > t[j + 1])
        {
            int bu = t[j + 1];
            t[j + 1] = t[j];
            t[j] = bu;
        }
    Console.Write("Rendezett:");
for (i = 0; i < n; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg a tömb elemszámát: 7
Kérem a tömb elemeit:
1. 24
2. 12
3. 5
4. 8
5. 111
6. 35
7. 43
Buborék rendezés:
Eredeti:24 12 5 8 111 35 43
Rendezett:5 8 12 24 35 43 111
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

**Módosított feladat:** Kérje be az elemszámot és véletlenszerűen generálja az elemeket!

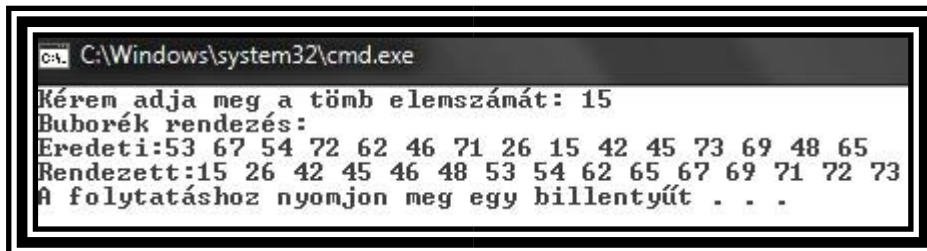
## 91. Buborék rendezés3

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely bekéri egy tömb (vektor) méretét, feltölti a tömböt [15-75) intervallumok közötti, különböző egész véletlen számokkal, aztán Buzsoró rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi azokat és kiírja a képernyőre rendezés előtt és után!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; using
System.Linq; class
Buzsoró_rendezés_3
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Kérem adja meg a tömb elemszámát: ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());    int i = 0;
        {
            Random m = new Random();
            int[] t = new int[n];    int v;
            for (i = 0; i < n; i++)
            {
                do
                {
                    v = m.Next(15, 75);
                } while
                (t.Contains(v));    t[i] =
                v;
            }
            Console.Write("Buzsoró rendezés:");
            Console.WriteLine();
            Console.Write("Eredeti:");
            for (i = 0; i < n; i++)
            Console.Write(t[i] + " ");
            Console.WriteLine();    for (i
            = n - 1; i > 0; i--)    for (int
            j = 0; j < i; j++)    if (t[j]
            > t[j + 1])
            {
                int bu = t[j + 1];
                t[j + 1] = t[j];
                t[j] = bu;
            }
            Console.Write("Rendezett:");
            for (i = 0; i < n; i++)
            Console.Write(t[i] + " ");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

## Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg a tömb elemszámát: 15
Buborék rendezés:
Eredeti:53 67 54 72 62 46 71 26 15 42 45 73 69 48 65
Rendezett:15 26 42 45 46 48 53 54 62 65 67 69 71 72 73
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 92. Cserés rendezés1

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely Cserés rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi a következő számokat: 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21, 32, 11, 63, 7. Írja ki a számokat rendezés előtt és után! Számítsa ki és írja ki a program a „Rendezési időtartamot” is.

### Emlékeztető

#### Cserés rendezés

- A tömb elemei közül kiválasztjuk a legkisebbet, majd azt a legelső elem helyére tesszük.
- A megmaradt elemek közül kiválasztjuk a legkisebbet, majd azt a második elem helyére tesszük...

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Cserés_rendezés1_Idő
{
    static void Main()
    {
        int[] t = { 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21 };
        Console.WriteLine("Cserés rendezés:");
        Console.WriteLine("Eredeti:");
        int n = t.Length;
        for (int i = 0; i < n; i++)
            Console.Write(t[i] + " ");
        Console.WriteLine();
        DateTime start = DateTime.Now;
        for (int i = 0; i < n - 1; i++)
            for (int j = i + 1; j < n; j++)
                if (t[i] > t[j])
                {
                    int cs = t[j];
                    t[j] = t[i];
                    t[i] = cs;
                }
    }
}
```

```

    }
    DateTime stop = DateTime.Now;
    TimeSpan eltelt_idő = stop -
start;    Console.WriteLine("Rendezett:");
for (int i = 0; i < n; i++)
Console.WriteLine(t[i] + " ");
    Console.WriteLine("\n\nAz eltelt idő: " + eltelt_idő);
Console.WriteLine();
}
}

```

### Futtatás:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Cserés rendezés:
Eredeti:6 2 5 4 15 9 21
Rendezett:2 4 5 6 9 15 21

Az eltelt idő: 00:00:00.0058593
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

### Módosított feladat:

Alakítsa úgy át a fenti feladatot, programot, hogy a billentyűzetről kérje be a tömb elemeit!

### 93. Cserés rendezés2

#### Feladat:

Írjon olyan programot, amely billentyűzetről bekéri az elemszámot, az elemeket, majd Cserés rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi azokat és kiírja a képernyőre rendezés előtt és után!

#### A feladat egy lehetséges megoldása:

```

using System; using
System.Linq; class
Cserés_rendezés_2
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Kérem adja meg a tömb elemszámát: ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());
        int[] t = new int[n];
        int i1 = 0;
        int t1 = 0;

```

```

    Console.WriteLine("Kérem a tömb elemeit:");
    for (i1 = 0; i1 < n; i1++)
    {
        Console.Write("{0}. ", i1 + 1);
        {
            do
            {
                t1 = int.Parse(Console.ReadLine());
            }
            while (t.Contains(t1));
        }
        t[i1] = t1;
    }
    Console.WriteLine("Cserés rendezés:");
    Console.Write("Eredeti:");
    int n1 = t.Length;    for (int i
= 0; i < n1; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();    for
(int i = 0; i < n1 - 1; i++)
    for (int j = i + 1; j < n; j++)
        if (t[i] > t[j])
        {
            int cs = t[j];
            t[j] = t[i];
            t[i] = cs;
        }
    Console.Write("Rendezett:");
    for (int i = 0; i < n1; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();
} }

```

## Futtatás:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg a tömb elemszámát: 7
Kérem a tömb elemeit:
1. 23
2. 156
3. 42
4. 7
5. 9
6. 33
7. 77
Cserés rendezés:
Eredeti:23 156 42 7 9 33 77
Rendezett:7 9 23 33 42 77 156
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

**Módosított feladat:** Kérje be az elemszámot és véletlenszerűen generálja az elemeket!

## 94. Cserés rendezés3

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely bekéri egy tömb (vektor) méretét, feltölti a tömböt [20-110) intervallumok közötti, különböző egész véletlen számokkal, aztán Cserés rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi azokat és kiírja a képernyőre rendezés előtt és után!

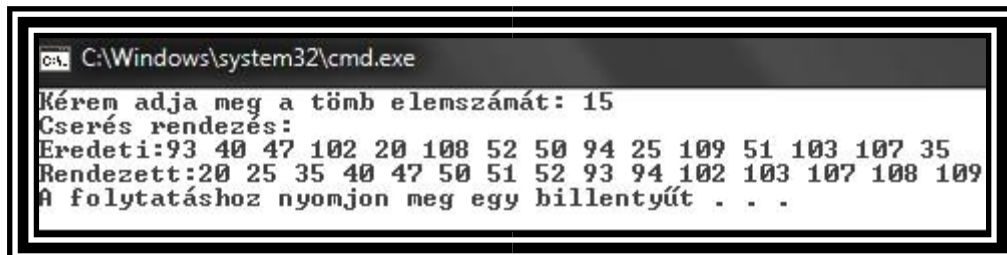
**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; using
System.Linq; class
Cserés_rendezés_3
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Kérem adja meg a tömb elemszámát: ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());
        int i = 0;
        {
            Random m = new Random();
            int[] t = new int[n];          int v;
            for (i = 0; i < n; i++)
            {
                do
                {
                    v = m.Next(20, 110);
                } while
                (t.Contains(v));
                t[i] = v;
            }
            Console.WriteLine("Cserés rendezés:");
            Console.Write("Eredeti:");          int n1 =
            t.Length;          for (int i1 = 0; i1 < n1; i1++)
            Console.Write(t[i1] + " ");
            Console.WriteLine();          for (int i1 = 0; i1
            < n1 - 1; i1++)          for (int j = i1 + 1; j <
            n1; j++)          if (t[i1] > t[j])
            {          int cs = t[j];          t[j]
            = t[i1];          t[i1] = cs;
            }
            Console.Write("Rendezett:");
            for (int i1 = 0; i1 < n; i1++)
            Console.Write(t[i1] + " ");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```



}

## Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg a tömb elemszámát: 15
Cserés rendezés:
Eredeti:93 40 47 102 20 108 52 50 94 25 109 51 103 107 35
Rendezett:20 25 35 40 47 50 51 52 93 94 102 103 107 108 109
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 95. Gyors rendezés

### Emlékeztető

Gyorsrendezés (Quicksort) ➤

Elve rekurzív:

- Osszuk két részre a rendezendő sorozatot úgy, hogy az egyik rész minden eleme kisebb legyen a másik rész összes eleménél,
  - A két részre külön-külön ismételjük meg az előbbi lépést, míg mindkét rész 0 vagy 1 elemű lesz.
- A feldolgozási művelet egy szétválogatás, melynek során egy megadott értékhez viszonyítva a tőle kisebb elemeket elé, a nagyobbakat mögé helyezzük.

### **Feladat:**

Írjon olyan programot, amely Gyors rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi a következő számokat: 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21. Írja ki a számokat rendezés előtt és után! Számítsa ki és írja ki a program a „Rendezési időtartamot” is.

### **A feladat egy lehetséges megoldása:**

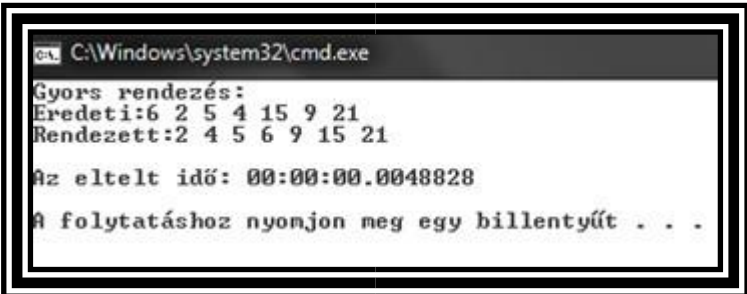
```
using System;
class Gyors_rendezés1_Idő
{
    static int[] t = { 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21 };
    static void gyorsrendezés(int also, int felso)
    {
        int a = also, f = felso;      int
        kozep = t[(felso + also) / 2];
        while (also <= felso)
        {
            while (also < f && t[also] < kozep)
                also++;
            while (felso > a && t[felso] > kozep)
                felso--;
            if (also <= felso)
```

```

    {
        int gy = t[also];
t[also]      =      t[felso];
t[felso] = gy;
        ++also;
        --felso;
    }
}
if (also < f) gyorsrendezes(also, f);
if (a < felso) gyorsrendezes(a, felso);
}
public static void Main()
{
    int n = t.Length;
    Console.WriteLine("Gyors rendezés:");
    Console.Write("Eredeti:");
for (int i = 0; i < n; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();
    DateTime start = DateTime.Now;
    gyorsrendezes(0, 6);
    DateTime stop = DateTime.Now;
    TimeSpan eltelt_idő = stop -
start;    Console.Write("Rendezett:");
for (int i = 0; i < n; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine("\n\nAz eltelt idő: " + eltelt_idő);
    Console.WriteLine();
}
}

```

## Futtatás:



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Gyors rendezés:
Eredeti:6 2 5 4 15 9 21
Rendezett:2 4 5 6 9 15 21

Az eltelt idő: 00:00:00.0048828

A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 96. Minimum kiválasztásos rendezés1

## Emlékeztető

Minimum kiválasztásos-rende­zés lényege, lépései:

- Először megkeressük az egész tömb legkisebb elemét, és ezt kicseréljük az első elemmel.
- Most már csak a maradék részt kell rendeznünk. Megkeressük itt is a legkisebb elemet, majd ezt kicseréljük a másodikkal.
- Folytassuk ezt az eljárást. Utolsó lépésként az utolsó előtti helyre kell kiválasztanunk a legkisebb elemet, hiszen ezzel az utolsó is a helyére kerül.

A fent megadott - 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21 – számok Minimum kiválasztásos rendezéssel történő rendezésének főbb lépéseit szemlélteti az alábbi táblázat:

|   |          |   |          |    |          |    |
|---|----------|---|----------|----|----------|----|
| 6 | <b>2</b> | 5 | 4        | 15 | 9        | 21 |
| 2 | 6        | 5 | <b>4</b> | 15 | 9        | 21 |
| 2 | 4        | 5 | 6        | 15 | <b>9</b> | 21 |
| 2 | 4        | 5 | 6        | 9  | 15       | 21 |

3. Táblázat: Minimum kiválasztásos rendezés szemléltetése

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely Minimum kiválasztásos rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi a következő számokat: 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21. Írassa ki a számokat rendezés előtt és után! Számítsa ki és írja ki a program a „Rendezési időtartamot” is.

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; class
Minimum_Kiválasztásos_Rendezés_idő
{
    static void Main()
    {
        int[] t = { 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21 };
        int n = t.Length;
        Console.WriteLine("Minimum kiválasztásos rendezés:");
        Console.Write("Eredeti:");
        for (int i = 0; i < n; i++)
            Console.Write(t[i] + " ");
        Console.WriteLine();
        DateTime start = DateTime.Now;
        for (int i = n - 1; i > 0; i--)
        {
            int min = i;
```

```

        for (int j = 0; j <= i; j++)
        if (t[j] > t[min])
        min = j;          int m = t[i];
        t[i] = t[min];
        t[min] = m;
    }
    DateTime stop = DateTime.Now;
    TimeSpan eltelt_idő = stop -
start;    Console.WriteLine("Rendezett:");
    for (int i = 0; i < n; i++)
    Console.WriteLine(t[i] + " ");
        Console.WriteLine("\n\nAz eltelt idő: " + eltelt_idő);
    Console.WriteLine();
    }
}

```

### Futtatás:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Minimum kiválasztásos rendezés:
Eredeti:6 2 5 4 15 9 21
Rendezett:2 4 5 6 9 15 21
Az eltelt idő: 00:00:00.0039063
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

### Módosított feladat:

Alakítsa úgy át a fenti feladatot, programot, hogy a billentyűzetről kérje be a tömb elemei!

## 97. Minimum kiválasztásos rendezés2

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely billentyűzetről bekéri az elemszámot, az elemeket, majd Minimum kiválasztásos rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi azokat és kiírja a képernyőre rendezés előtt és után!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```

using System; using System.Linq; class
Minimum_Kiválasztásos_Rendezés_2
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Kérem adja meg a tömb elemszámát: ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());
        int[] t = new int[n];
    }
}

```

```

    int i = 0;
int t1 = 0;
    Console.WriteLine("Kérem a tömb elemeit:");
for (i = 0; i < n; i++)
{
    Console.Write("{0}. ", i + 1);
    {
do
        {
            t1 = int.Parse(Console.ReadLine());
        }
        while (t.Contains(t1));
    }
    t[i] = t1;
}
i = 0;
int n1 = t.Length;
    Console.WriteLine("Minimum kiválasztásos rendezés:");
    Console.Write("Eredeti:");
for (i = 0; i < n1; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();
    for (i
= n1 - 1; i > 0; i--)
    {
        int min = i;
        for (int j = 0; j <= i; j++)
if (t[j] > t[min])
min = j;
        int m = t[i];
        t[i] = t[min];
        t[min] = m;
    }
    Console.Write("Rendezett:");
for (i = 0; i < n1; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();
}
}

```

**Futtatás:**

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg a tömb elemszámát: 9
Kérem a tömb elemeit:
1. 22
2. 34
3. 5
4. 9
5. 7
6. 146
7. 215
8. 88
9. 321
Minimum kiválasztásos rendezés:
Eredeti:22 34 5 9 7 146 215 88 321
Rendezett:5 7 9 22 34 88 146 215 321
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

**Módosított feladat:** Kérje be az elemszámot és véletlenszerűen generálja az elemeket!

### 98. Minimum kiválasztásos rendezés3

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely bekéri egy tömb (vektor) méretét, feltölti a tömböt [40-120) intervallumok közötti, különböző egész véletlen számokkal, aztán Minimum kiválasztásos rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi azokat és kiírja a képernyőre rendezés előtt és után!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; using System.Linq; class
Minimum_Kiválasztásos_Rendezés_3
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Kérem adja meg a tömb elemszámát: ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());
        int i = 0;
        {
            Random m = new Random();
            int[] t = new int[n];          int v;
            for (i = 0; i < n; i++)
            {
                do
                {
                    v = m.Next(30, 80);
                }
                while (t.Contains(v));
            }
        }
    }
}
```

```

        t[i] = v;
    }
    i = 0;           int
n1 = t.Length;
    Console.WriteLine("Minimum kiválasztásos rendezés:");
    Console.Write("Eredeti:");
    for (i = 0; i < n1; i++)
        Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();

    for (i = n1 - 1; i > 0; i--)
    {
        int min = i;
        for (int j = 0; j <= i; j++)
            if (t[j] > t[min])
                min = j;
        int m1 = t[i];
        t[i] = t[min];
        t[min] = m1;
    }
    Console.Write("Rendezett:");
    for (i = 0; i < n1; i++)
        Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();
}
}
}

```

## Futtatás:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg a tömb elemszámát: 15
Minimum kiválasztásos rendezés:
Eredeti:75 51 72 66 73 38 69 34 78 61 37 64 63 33 71
Rendezett:33 34 37 38 51 61 63 64 66 69 71 72 73 75 78
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 99. Shell rendezés1

### Emlékeztető

#### Shell rendezés

- Nem önálló módszer, hanem több, már megismert módszerhez illeszthető.
- Elve: sokat javíthat a rendezésen, ha először az egymástól nagy távolságra lévő elemeket hasonlítjuk, cseréljük, mert így az egyes elemek gyorsabban közel kerülhetnek a végleges helyükhöz. Így az eredeti módszer hatékonyabbá válhat.
- Különösen igaz ez a beszűrő rendezésnél.

**Feladat:**

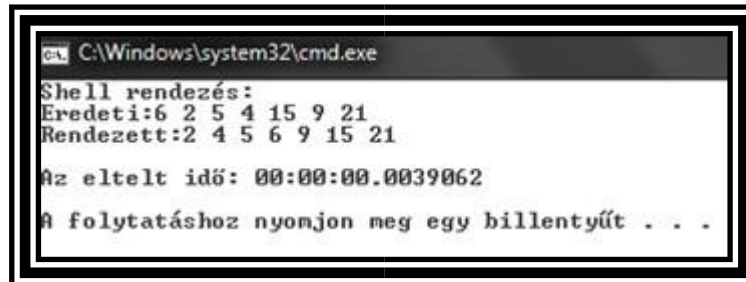
Írjon olyan programot, amely Shell rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi a következő számokat: 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21. Írassa ki a számokat rendezés előtt és után! Számítsa ki és írja ki a program a „Rendezési időtartamot” is.

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Shell_Rendezés_idő
{
    static void Main()
    {
        int[] t = new int[] { 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21 };
        int[] h = { 5, 3, 1 };    int n = t.Length;
        Console.WriteLine("Shell rendezés:");
        Console.Write("Eredeti:");
        for (int i = 0; i < n; i++)
            Console.Write(t[i] + " ");
        Console.WriteLine();
        DateTime start = DateTime.Now;
        for (int k = 0; k < h.Length; k++)
        {
            int lepes = h[k];
            for (int j = lepes; j < n; j++)
            {
                int i =
j - lepes;
                int s = t[j];
                while (i >= 0 && t[i] > s)
                {
                    t[i + lepes] = t[i];
                    i = i - lepes;
                }
                t[i + lepes] = s;
            }
        }
        DateTime stop = DateTime.Now;
        TimeSpan eltelt_idő = stop - start;
        Console.Write("Rendezett:");
        for (int i = 0; i < n; i++)
            Console.Write(t[i] + " ");
        Console.WriteLine("\n\nAz eltelt idő: " + eltelt_idő);
        Console.WriteLine();
    }
}
```



## Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Shell rendezés:
Eredeti:6 2 5 4 15 9 21
Rendezett:2 4 5 6 9 15 21
Az eltelt idő: 00:00:00.0039062
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

### Módosított feladat:

Alakítsa úgy át a fenti feladatot, programot, hogy a billentyűzetről kérje be a tömb elemeit!

## 100. Shell rendezés2

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely billentyűzetről bekéri az elemszámot, az elemeket, majd Shell rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi azokat és kiírja a képernyőre rendezés előtt és után!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; using
System.Linq; class
Shell_Rendezés_2
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Kérem adja meg a tömb elemszámát: ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());
        int[] t = new int[n];
        int i = 0;
int t1 = 0;
        Console.WriteLine("Kérem a tömb elemeit:");
        for (i = 0; i < n; i++)
        {
            Console.Write("{0}. ", i + 1);
            {
do
                {
                    t1 = int.Parse(Console.ReadLine());
                }
                while (t.Contains(t1));
            }
            t[i] =
t1;        }        i = 0;
        int[] h = { 5, 3, 1 };
        int n1 = t.Length;
```

```

    Console.WriteLine("Shell rendezés:");
    Console.Write("Eredeti:");    for (i = 0; i
< n1; i++)    Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();
    for (int k = 0; k < h.Length; k++)
    {
        int lepes
= h[k];
        for (int j = lepes; j < n; j++)
        {
            i =
j - lepes;
            int s = t[j];
            while (i >= 0 && t[i] > s)
            {
                t[i +
lepes] = t[i];        i = i
- lepes;
            }
            t[i + lepes] = s;
        }
    }
    Console.WriteLine("Rendezett:");
    for (i = 0; i < n; i++)
    Console.Write(t[i] + " ");
    Console.WriteLine();
} }

```

#### Futtatás:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg a tömb elemszámát: 9
Kérem a tömb elemeit:
1. 32
2. 123
3. 41
4. 4
5. 9
6. 6
7. 22
8. 44
9. 256
Shell rendezés:
Eredeti:32 123 41 4 9 6 22 44 256
Rendezett:4 6 9 22 32 41 44 123 256
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

#### Módosított feladat:

*Kérje be az elemszámot és véletlenszerűen generálja az elemeket!*

#### 101. Shell rendezés3

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely bekéri egy tömb (vektor) méretét, feltölti a tömböt [5-150) intervallumok közötti, különböző egész véletlen számokkal, aztán Shell rendezéssel növekvő sorrendbe rendezi azokat és kiírja a képernyőre rendezés előtt és után!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; using
System.Linq; class
Shell_Rendezés_3
{
    static void Main()
    {
        Console.Write("Kérem adja meg a tömb elemszámát: ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());    int i = 0;
        {
            Random m = new Random();
            int[] t = new int[n];    int v;
            for (i = 0; i < n; i++)
            {
do
                {
                    v = m.Next(5, 150);
                } while
(t.Contains(v));
                t[i] = v;
            }    i = 0;
            int[] h = { 5, 3, 1 };
            int n1 = t.Length;
            Console.WriteLine("Shell rendezés:");
            Console.Write("Eredeti:");
            for (i = 0; i < n1; i++)
                Console.Write(t[i] + " ");
            Console.WriteLine();
            for (int k = 0; k < h.Length; k++)
            {
                int lepes = h[k];
                for (int j = lepes; j < n; j++)
                {
                    i = j - lepes;
                }
                int s = t[j];
                while (i >= 0 && t[i] > s)
                {
                    t[i
+ lepes] = t[i];
                    i
= i - lepes;
                }
                t[i + lepes] = s;
            }
        }
    }
}
```

```

    }
    Console.WriteLine("Rendezett:");
    for (i = 0; i < n; i++)
        Console.Write(t[i] + " ");
        Console.WriteLine();
    }
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem adja meg a tömb elemszámát: 15
Shell rendezés:
Eredeti: 88 106 70 114 113 42 146 33 78 51 121 54 132 149 100
Rendezett: 33 42 51 54 70 78 88 100 106 113 114 121 132 146 149
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 8. Tömbökkel kapcsolatos feladatok

### 102. Feltöltés

**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely egy 20 elemű vektort feltölt [30-50) közötti, különböző egész véletlen számokkal!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System; using
System.Linq;
class Tömb_Véletlen_Contains
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Random m = new Random();
        int[] tömb = new int[10];
        int v;

        for (int i = 0; i < tömb.Length; i++)
        {
            do
            {
                v = m.Next(30, 50);
            }
        }
    }
}

```

```

    }
    while (tömb.Contains(v)); /* Contains: Megadja,
    hogy az adott elem megtalálható - e a listában */
    tömb[i] = v;
    Console.WriteLine("A tömb elemei: ");
    for (int i = 0; i < 10; i++)
    {
        Console.WriteLine(" {0} ", tömb[i]);
    }
    Console.ReadLine();
}
}

```

**Futtatás:**



### 103. Eldöntés1

**Feladat:**

*Írjon olyan programot, amely eldönti – True, False –, hogy egy adott elem szerepel – e egy előre megadott tömbben!*

*A tömb elemei: 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21, 3, 66*

*A keresett szám: 15*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

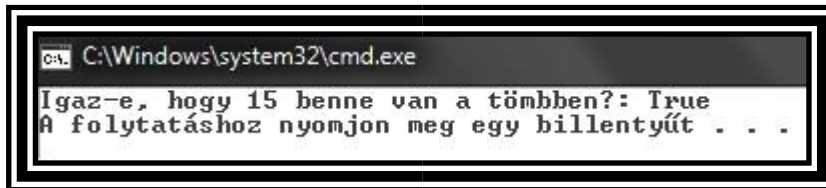
```

using System; class
Eldöntés1
{
    static void Main()
    {
        int[] t = { 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21, 3, 66 };
        int n = t.Length;
        int ker = 15; //Keresett érték
        bool van = false;
        for (int i = 0; i < n; i++)
            if (t[i] == ker)
                van = true;
        Console.WriteLine("Igaz-e, hogy {0} benne van a tömbben?: {1}", ker, van);
    }
}

```

```
}  
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
Igaz-e, hogy 15 benne van a tömbben?: True  
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 104. Eldöntés2

Oldja meg az előző feladatot egy kis változtatással:

### **Feladat:**

*Írjon olyan programot, amely eldönti, hogy egy adott elem szerepel-e, egy előre megadott tömbben!*

*Írja ki: „Benne van!” vagy „Nincs benne!”.*

*A tömb elemei: 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 99*

*A keresett szám: 9*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; class  
Eldöntés2  
{  
    static void Main()  
    {  
        int[] t = { 6, 2, 5, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 99 };  
int n = t.Length;    int ker = 9; //Keresett  
érték    int i = 0;  
        while (i < n && t[i] != ker)  
i++;  
        Console.WriteLine("Igaz-e, hogy {0} benne van a tömbben?", ker);  
if (i < n)  
    Console.WriteLine("Benne van! ");  
else  
    Console.WriteLine("Nincs benne!");  
    }  
}
```

**Futtatás:**

## 105. Elemszám

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely kiszámítja és kiírja egy tömb elemei közül előre kiválasztott elemnél kisebbek elemszámát!

Az egydimenziós tömb elemei:  $t = \{6, 2, 5, 30, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 22, 100, 48\}$  A

kiválasztott elem: 22.

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Elemszam
{
    static void Main()
    {
        {
            int[] t = { 6, 2, 5, 30, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 22, 100, 48 };
int n = t.Length;
            int c = 0;
int k = 22;
            for (int i = 0; i < n; i++)
                if (t[i] < k)
c++;
            Console.WriteLine("A {0}-nél kisebb elemek száma: {1}", k, c);
        }
    }
}
```

### Futtatás:

## 106. Elemszám2

**Feladat:**

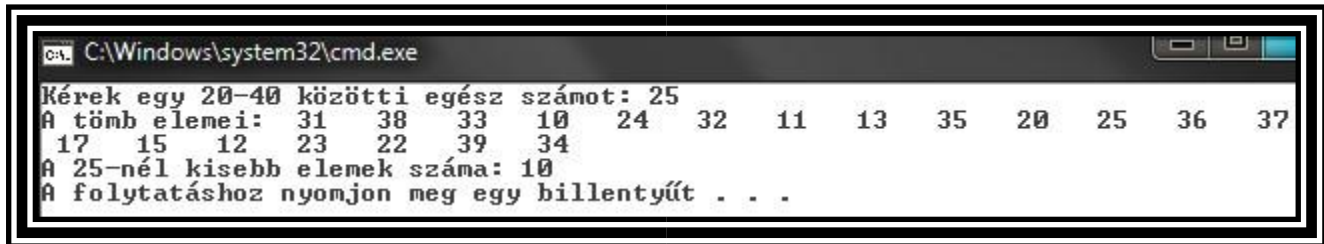
Írjon olyan programot, amely kiszámítja és kiírja egy 20 tömb elemei közül előre kiválasztott elemnél kisebbek elemszámát! A 20 méretű tömböt (vektort) a program töltsen fel [10,40) közötti, különböző egész véletlen számokkal! A kiválasztott elemet kérje be a program a billentyűzetről. A vektor elemei is kerüljenek kiírásra!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; using
System.Linq;
class Elemszám2
{
    static void Main()
    {
        Random m = new Random();
        int[] tömb = new int[20];
int v;
        for (int i = 0; i < tömb.Length; i++)
        {
do
            {
                v = m.Next(10, 40);
            }
            while (tömb.Contains(v));
        tömb[i] = v;
        }
int n = 20;
int c = 0;
        Console.Write("Kérek egy 20-40 közötti egész számot: ");
int k = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        Console.Write("A tömb elemei: ");
        for (int i = 0; i < 20;
i++)
        {
            Console.Write(" {0} ", tömb[i]);
        }
        Console.Write("\n");
        for (int i = 0; i < n; i++)
        if (tömb[i] < k)
            c++;
        Console.WriteLine("A {0}-nél kisebb elemek száma: {1}", k, c);
    }
}
```



## Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérek egy 20-40 közötti egész számot: 25
A tömb elemei: 31 38 33 10 24 32 11 13 35 20 25 36 37
17 15 12 23 22 39 34
A 25-nél kisebb elemek száma: 10
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 107. Metszet

### Feladat:

Adottak az alábbi két tömb elemei:  $A = \{12, 3, 5, 6, 42, 67, 8, 9, 45\}$

$B = \{55, 43, 2, 6, 48, 5, 123, 42\}$

Írjon olyan programot, amely kiírja a képernyőre a két tömb elemeit, valamint a két tömb metszetének elemeit! Emlékeztető:

2 tömb, halmaz metszetén azon elemeket értjük, amelyek mind a kettőnek elemei, vagyis a közös elemek.

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Metszet
{
    static void Main()
    {
        {
            int[] a = { 12, 3, 5, 6, 42, 67, 8, 9, 45 };
int[] b = { 55, 43, 2, 6, 48, 5, 123, 42 };
int[] c = new int[10];
            int am = 9, bm = 8, cm; //Tömbök mérete
            int i, j, k; //Ciklusváltozók, illetve tömbindexek
k = 0;
            for (i = 0; i < am; i++)
            {
j = 0;
                while (j < bm && b[j] != a[i])
j++;
                if (j < bm)
                {
                    c[k] = a[i];
k++;
                }
            }
            cm = k; //Harmadik azaz a "c" tömb mérete
            /* Tömbök kiíratása */
            Console.WriteLine("Az A tömb elemei: ");
            for (i = 0; i < am; i++)
                Console.WriteLine(a[i] + " ");
        }
    }
}
```

```

        Console.WriteLine();
        Console.Write("A B tömb elemei: ");
        for (j = 0; j < bm; j++)
            Console.Write(b[j] + " ");
        Console.WriteLine();
        Console.Write("A metszet tömb elemei: ");
        for (k = 0; k < cm; k++)
            Console.Write(c[k] + " ");
        Console.WriteLine();
    }
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Az A tömb elemei: 12 3 5 6 42 67 8 9 45
A B tömb elemei: 55 43 2 6 48 5 123 42
A metszet tömb elemei: 5 6 42
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

**108. Metszet1 Feladat:** Írjon olyan programot, amely feltölti az  $a[20]=\{10-40\}$ ,  $b[30]=\{20-60\}$  tömböket a megadott intervallumok közötti különböző egész véletlen számokkal, majd kiírja a 2 tömb elemeit valamint a két tömb metszetének elemeit!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System; using
System.Linq; class
Metszet1
{
    static void Main()
    { //Az a[] tömb elemeinek generálása
        Random m = new Random(); int[]
        a = new int[20];
        int v;
        for (int i = 0; i < a.Length; i++)
        {
do
            {
                v = m.Next(10, 40);
            }
            while (a.Contains(v));
            a[i] = v;
        }
    }
}

```

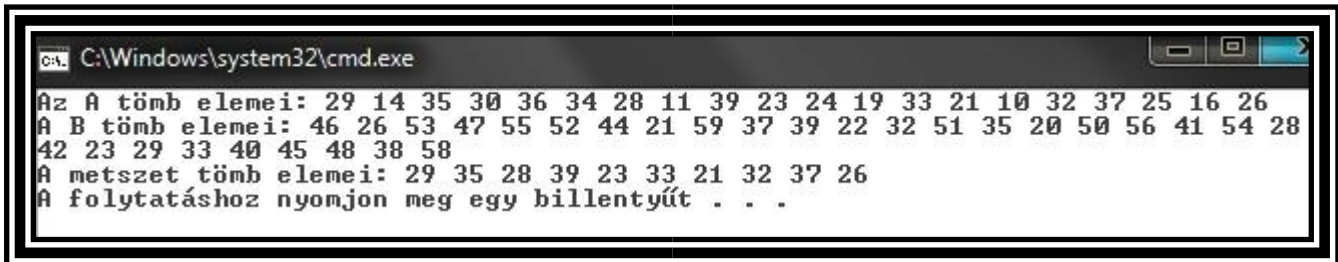
```

    { //A b[] tömb elemeinek generálása
Random m1 = new Random();          int[]
b = new int[30];
    int v1;

    for (int i1 = 0; i1 < b.Length; i1++)
    {
do
        {
            v1 = m1.Next(20, 60);
        }
        while (b.Contains(v1));
        b[i1] = v1;
    }
    int am = 20, bm = 30, cm; //Tömbök mérete
int i, j, k; //Ciklusváltozók, illetve tömbindexek
k = 0;          int[] c = new int[20];          for (i = 0; i
< am; i++)
    {
        j = 0;
        while (j < bm && b[j] != a[i])
j++;          if (j < bm)
        {
            c[k] = a[i];
k++;
        }
    }
    cm = k; //Harmadik azaz a "c" tömb mérete
    /* Tömbök kiírása */
    Console.WriteLine("Az A tömb elemei: ");
    for (i = 0; i < am; i++)
        Console.Write(a[i] + " ");
        Console.WriteLine();
        Console.WriteLine("A B tömb elemei: ");
        for (j = 0; j < bm; j++)
            Console.Write(b[j] + " ");
            Console.WriteLine();
            Console.WriteLine("A metszet tömb elemei: ");
            for (k = 0; k < cm; k++)
                Console.Write(c[k] + " ");
                Console.WriteLine();
        }
    }
}

```

Futtatás:



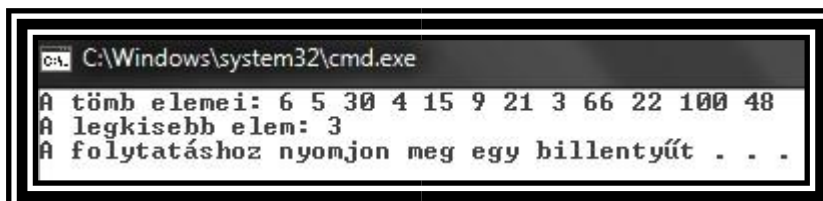
```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Az A tömb elemei: 29 14 35 30 36 34 28 11 39 23 24 19 33 21 10 32 37 25 16 26
A B tömb elemei: 46 26 53 47 55 52 44 21 59 37 39 22 32 51 35 20 50 56 41 54 28
42 23 29 33 40 45 48 38 58
A metszet tömb elemei: 29 35 28 39 23 33 21 32 37 26
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

**109. Legkisebb elem Feladat:** Írjon olyan programot, amely egy adott tömb elemei közül kiválassza és kiírja a legkisebbet! A tömb elemei:  $t = \{ 6, 5, 30, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 22, 100, 48 \}$

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Minimum
{
    static void Main()
    {
        int[] t = { 6, 5, 30, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 22, 100, 48 };
        int n = t.Length; //Az n a tömb mérete
        int min;          int k;
        //Minimum kiválasztás
        min = t[0];
        for (int i = 1; i < n; i++)
            if (t[i] < min)
                min = t[i];
        Console.WriteLine("A tömb elemei: ");
        for (k = 0; k < n; k++)
            Console.Write(t[k] + " ");
        Console.WriteLine();
        Console.WriteLine("A legkisebb elem: {0}", min);
    }
}
```

Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A tömb elemei: 6 5 30 4 15 9 21 3 66 22 100 48
A legkisebb elem: 3
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

**110. Legkisebb elem1**

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely feltölti a  $t[15]=\{30-100\}$  tömböt a megadott intervallumok közötti, különböző egész véletlen számokkal, majd kiírja a tömb elemeit, valamint meghatározza és kiírja a tömb legkisebb elemét!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; using
System.Linq; class
Legkisebb_elem1
{
    static void Main()
    {
        Random m = new Random();
        int[] t = new int[15];
        int v;
        for (int i = 0; i < t.Length; i++)
        {
do
            {
                v = m.Next(10, 40);
            }
            while (t.Contains(v));
            t[i] = v;
        }
        int n = t.Length; //Az n a tömb mérete
        int min; int k;
        //Minimum kiválasztás
        min = t[0];
        for (int j = 1; j < n; j++)
        {
            if (t[j]
< min)
min = t[j];
        }
        Console.WriteLine("A tömb elemei: ");
        for (k = 0; k < n; k++)
        {
            Console.WriteLine(t[k] + " ");
        }
        Console.WriteLine();
        Console.WriteLine("A legkisebb elem: {0}", min);
    }
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A tömb elemei: 12 35 39 23 15 33 20 37 29 36 10 13 26 19 38
A legkisebb elem: 10
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 111. Összeg Tömb

### Feladat:

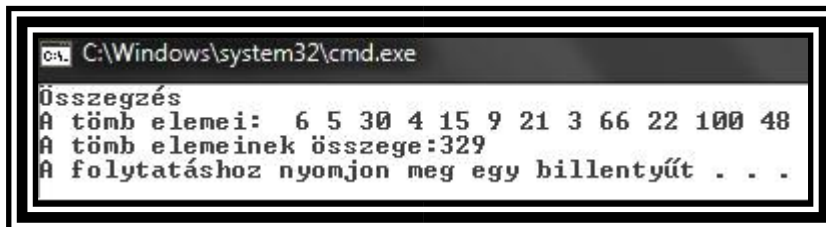
Írjon olyan programot, amely kiírja az alábbi tömb elemeit, valamint kiszámítja és kiírja a tömb elemeinek összegét!

A tömb elemei:  $t = \{ 6, 5, 30, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 22, 100, 48 \}$

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Összeg_tömb
{
    static void Main()
    {
        int[] t = { 6, 5, 30, 4, 15, 9, 21, 3, 66, 22, 100, 48 };
        int n = t.Length;
        int i = 0;
        int osszeg = 0;
        Console.WriteLine("Összegzés");
        Console.Write("A tömb elemei: ");
        for (i = 0; i < n; i++)
        {
            osszeg = osszeg + t[i];
            Console.Write(" {0}", t[i]);
        }
        Console.WriteLine();
        Console.WriteLine("A tömb elemeinek összege: {0} ", osszeg);
    }
}
```

### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Összegzés
A tömb elemei: 6 5 30 4 15 9 21 3 66 22 100 48
A tömb elemeinek összege:329
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 112. Összeg\_Tömb\_Általános1

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely bekéri a tömb elemeinek számát, majd bekéri billentyűzetről az elemeket, aztán kiírja a tömb elemeit, valamint kiszámítja és kiírja a tömb elemeinek összegét!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Összeg_Tömb_Általános1
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Összegzés");
        Console.Write("Kérem adja meg a vektor elemszámát: ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());
        Console.Write("Kérem adja meg a vektor elemeit:\n");
        {
            int i = 0;
            int[] t = new int[n];
            for (i = 0; i < n; i++)
            {
                t[i] = int.Parse(Console.ReadLine());
            }
            int osszeg = 0;
            for (i = 0; i < n; i++)
            {
                osszeg = osszeg + t[i];
            }
            Console.WriteLine("A tömb elemeinek összege:{0} ", osszeg);
        }
    }
}
```

### Futtatás:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Összegzés
Kérem adja meg a vektor elemszámát: 5
Kérem adja meg a vektor elemeit:
12
36
456
87
64
A tömb elemeinek összege:655
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

### 113. Összeg\_Tömb\_Általános2

**Feladat:** Írjon olyan programot, mely a következőképpen működjön:

1. Kérje a tömb elemeinek számát ( $n$ ) a billentyűzetről,
2. Töltse fel a  $t[n]=\{10-200\}$  tömböt a megadott intervallumok közötti, különböző egész véletlen számokkal
3. Írja ki a tömb elemeit a képernyőre, 4. Számítsa ki, és a képernyőre írja ki a tömb elemeinek összegét!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; using
System.Linq;
class Összeg_tömb_általános2
{
    static void Main()
    {
        int i = 0;
        Console.WriteLine("Összegzés2");
        Console.WriteLine("Kérem adja meg a vektor elemszámát: ");
        int n = int.Parse(Console.ReadLine());
        Random m = new Random();
        int[] t = new int[n];
        int v;
        for (i = 0; i < n; i++)
        {
            do
            {
                v = m.Next(10, 200);
            }
            while (t.Contains(v));
            t[i] = v;
        }
        Console.Write("A tömb elemei: ");
        for (i = 0; i < n; i++)
        {
            Console.Write(t[i] + " ");
        }
    }
}
```



```

    }
    Console.WriteLine();

    int osszeg = 0;
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        osszeg = osszeg + t[i];
    }
    Console.WriteLine("A tömb elemeinek összege: {0} ", osszeg);
}
}

```

### Futtatás:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Összegzés2
Kérem adja meg a vektor elemszámát:
10
A tömb elemei: 21 64 175 127 62 87 38 196 177 135
A tömb elemeinek összege:1082
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

## 114. Unió

### Feladat:

Adottak az alábbi két tömb elemei:  $A = \{12, 3, 5, 6, 42, 67, 8, 9, 45\}$

$B = \{55, 43, 2, 6, 48, 5, 123, 42\}$

Írjon olyan programot, amely kiírja a képernyőre a két tömb elemeit, valamint a két tömb uniójának elemeit!

Emlékeztető: Két tömb, halmaz elemeinek unióján azon elemek összességét értjük, amelyek legalább az egyiknek elemei.

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```

using System; class
Unió
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Unió");
        int[] a = { 12, 3, 5, 6, 42, 67, 8, 9, 45 };
        int[] b = { 55, 43, 2, 6, 48, 5, 123, 42 };    int
        n = a.Length, m = b.Length;
    }
}

```

```

int[] u = new int[n + m];
int i, j, k;
//Unió
for (i = 0; i < n; i++)
    u[i] = a[i];
    k = n;
    for (j = 0; j < m; j++)
    {
        i = 0;
        while (i < n
        && b[j] != a[i])
            i++;
        if (i >= n)
        {
            u[k] = b[j];
            k++;
        }
    }
//Az a tömb kiírása
Console.Write("Az A tömb elemei: ");
for (i = 0; i < n; i++)
    Console.Write(a[i] + " ");
Console.WriteLine();
//A b tömb kiírása
Console.Write("A B tömb elemei: ");
for (i = 0; i < m; i++)
    Console.Write(b[i] + " ");
Console.WriteLine();
//Az u
eredménytömb kiírása
Console.WriteLine();
Console.Write("Az Unió tömb elemei: ");
for (i = 0; i < k; i++)
    Console.Write(u[i] + " ");
    Console.WriteLine();
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Unió
Az A tömb elemei: 12 3 5 6 42 67 8 9 45
A B tömb elemei: 55 43 2 6 48 5 123 42

Az Unió tömb elemei: 12 3 5 6 42 67 8 9 45 55 43 2 48 123
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . . _

```

**115. Unió1 Feladat:** Írjon olyan programot, amely feltölti az  $a[15]=\{10-50\}$ ,  $b[25]=\{20-60\}$  tömböket a megadott intervallumok közötti különböző egész véletlen számokkal, majd kiírja a 2 tömb elemeit, valamint a két tömb uniójának elemeit!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; using
System.Linq; class
Unió_1
{
    static void Main()
    { //Az a[] tömb elemeinek generálása
Random m = new Random();      int[]
a = new int[15];
    int v;
    int i;
    for (i = 0; i < 15; i++)
    {
do
        {
            v = m.Next(10, 50);
        }
        while (a.Contains(v));
        a[i] = v;
    }
    { //A b[] tömb elemeinek generálása
Random m1 = new Random();      int[]
b = new int[25];
    int v1;

    for (int i1 = 0; i1 < 25; i1++)
    {
do
        {
            v1 = m1.Next(20, 60);
        }
        while (b.Contains(v1));
        b[i1] = v1;
    }
    int[] u = new int[40];
    int j, k;
    //Unió
    for (i = 0; i < 15; i++)
        u[i] = a[i];
k = 15;
    for (j = 0; j < 25; j++)
    {
i = 0;
        while (i < 15 && b[j] != a[i])
```

```

        i++;
    if (i >= 15)
    {
        u[k] = b[j];
    k++;
    }
}
//Az a tömb kiírása
Console.Write("Az A tömb elemei: ");
for (i = 0; i < 15; i++)
    Console.Write(a[i] + " ");
Console.WriteLine();
//A b tömb kiírása
Console.Write("A B tömb elemei: ");
for (i = 0; i < 25; i++)
    Console.Write(b[i] + " ");
Console.WriteLine();
//Az u eredménytömb kiírása
Console.WriteLine();
Console.Write("Az Unió tömb elemei: ");
for (i = 0; i < k; i++)
    Console.Write(u[i] + " ");
Console.WriteLine();
}
}
}

```

#### Futtatás:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Az A tömb elemei: 37 23 18 20 47 11 31 49 36 43 30 34 28 48 27
A B tömb elemei: 47 33 28 30 57 21 41 59 46 53 40 44 38 58 37 52 54 26 48 35 51
55 34 29 32
Az Unió tömb elemei: 37 23 18 20 47 11 31 49 36 43 30 34 28 48 27 33 57 21 41 59
46 53 40 44 38 58 52 54 26 35 51 55 29 32
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

#### 116. Mátrix Feladat:

Írjon olyan programot, amely bekéri egy másodrendű mátrix elemeit, aztán meghatározza és kiírja a mátrix determináns értékét!

A program kérje be egy 2x2-es mátrix elemeit, majd „rajzolja” ki a mátrixot a képernyőre, végül számítsa ki és írjuk ki a determináns értékét.

#### Emlékeztető:

Determinánson egy négyzetes mátrixhoz rendelt számot értünk. Ha egy A nxn-es négyzetes mátrix elemei számok, akkor az (n-ed rendű) determináns a Leibniz-formula segítségével kapható meg.

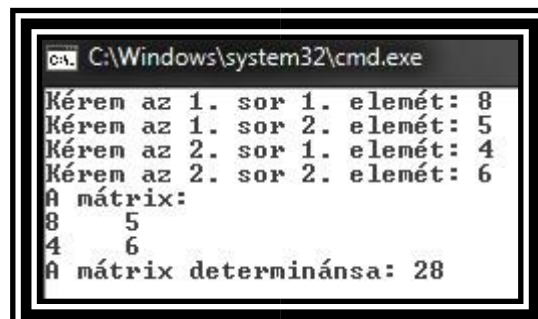
$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \text{ mellett } \det A = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc.$$

Például: a=8, b=5, c=4, d=6 esetén a determináns értéke:  $8 \cdot 6 - 5 \cdot 4 = 28$ .

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Mátrix
{
    static void Main()
    {
        int[,] matr = new int[2, 2];
        for (int i = 0; i < 2; i++)
            for (int j = 0; j < 2; j++)
            {
                Console.Write
                    ("Kérem az {0}. sor {1}. elemét: ", i + 1, j + 1);
                matr[i, j] = int.Parse(Console.ReadLine());
            }
        Console.WriteLine("A mátrix:");
        for (int i = 0; i < 2; i++)
        {
            for (int j = 0; j < 2; j++)
                Console.Write("{0} ", matr[i, j]);
            Console.WriteLine();
        }
        int det = matr[0, 0] * matr[1, 1] - matr[0, 1] * matr[1, 0];
        Console.WriteLine("A mátrix determinánsa: {0}", det);
        Console.ReadLine();
    }
}
```

### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kérem az 1. sor 1. elemét: 8
Kérem az 1. sor 2. elemét: 5
Kérem az 2. sor 1. elemét: 4
Kérem az 2. sor 2. elemét: 6
A mátrix:
8      5
4      6
A mátrix determinánsa: 28
```

### 117. Fejszámolás

**Feladat:**

Írjon olyan programot mely alkalmas a fejbeni számolás gyakorlására!

A feladat lényege:

1. A program jelenítsen meg véletlenszerűen, egymás után 10 egyjegyű egész számot [1-9] a képernyőn.
2. A következő szám megjelenése, az Enter billentyű lenyomására történjen.
3. A „játékos” feladata minél gyorsabban és hibátlanul összeadni a megjelenő számokat.
4. A 10 szám összeadása után a program írja ki a következő információkat:

- Kérem az összeget:
- Az összeg helyes, gratulálok! (Nem jó, helyesen:...)
- Az eltelt idő:

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; class
```

```
Fejszámolás2
```

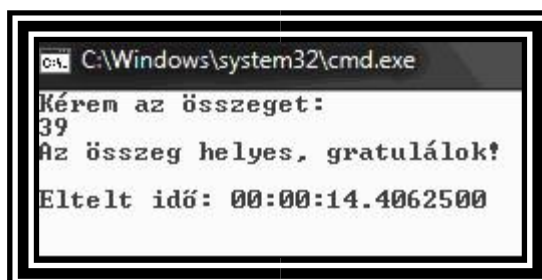
```
{
    static void Main()
    {
        DateTime start = DateTime.Now;
int i = 0;
        Console.WriteLine("Adja össze minél gyorsabban a következő egyjegyű egész számokat!");
        Random m = new Random();
        int[] t = new int[9];
int v;
        for (i = 0; i < 9; i++)
        {
            v = m.Next(1, 10);
            t[i] = v;
        }
        i = 0;
        Console.Write(" ");
        for (i = 0; i < 9; i++)
        {
            Console.Write(t[i] + " ");
            {
                Console.ReadLine();
                Console.Clear();
            }
        }
int osszeg = 0;
        for (i = 0; i < 9; i++)
        {
            osszeg = osszeg + t[i];
        }
        DateTime stop = DateTime.Now;
```

```

    Console.WriteLine("Kérem az összeget:");
    int fejszam = int.Parse(Console.ReadLine());
    if (osszeg == fejszam) Console.WriteLine("Az összeg helyes, gratulálok!");
    else Console.WriteLine("Nem jó, helyesen:" + osszeg);
    TimeSpan eltelt_idő = stop - start;
    Console.WriteLine("\nEltelt idő: {0} ", eltelt_idő);
    Console.ReadLine();
}
}

```

Futtatás:



## 9. Eljárások

### Emlékeztető:

Hosszabb programoknál, célszerű olyan részeket elkülöníteni, amelyek önmagában értelmes részfeladatokat látnak el. Az ilyen, önálló feladattal és névvel ellátott, elkülönített programrészletet eljárásnak nevezzük. Amikor a programunkban egy programrészt többször végrehajtunk, akkor is előnyös az alprogramok, eljárások használata. Segítségével jól áttekinthető, könnyen módosítható vagy javítható program készíthető. Az eljárás olyan névvel ellátott kódrészlet, melynek **nincs visszatérési értéke**. Az elkészített eljárásra nevével hivatkozhatunk. A visszatérési érték típusa kötelezően **void** (üres). Az eljárás a program külön részén, a Main függvényről elkülönítve helyezkedik el.

### 118. Rajzolás

**Feladat:**

Írjon olyan programot, amely eljárás(ok) alkalmazásával „kirajzolja” a következő téglalapot!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System; class
Rajz_Eljárással
{
    static void Main()
    {
        //Eljárások meghívása
        sor();
        oszlop();    sor();
    }
    static void sor() //Sort "rajzoló" eljárás
    {
        Console.WriteLine("*****");
    }

    static void oszlop() //"Oszlopot" rajzoló eljárás
    {
        for (int j = 1; j <= 10; j++)
        {
            Console.WriteLine("*    *");
        }
    }
}
```

**Futtatás:**





## 119. Smile

### Feladat:

Készítsen olyan programot, mely eljárás felhasználásával „kirajzol” 15 Smile-t, a képernyő 1., 3., 5. sorába!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; class
Smile_Eljárással
{
    static void Main()
    {
        smile(); //Smile eljárás meghívása
        Console.WriteLine("\n\n"); smile();
        Console.WriteLine("\n\n");
        smile();
        Console.WriteLine("\n");
    }
    static void smile() //Smile eljárás
    {
        for (int j = 1; j <= 15; j++)
        {
            Console.Write("* _ * ");
        }
    }
}
```

**Futtatás:**



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows 'C:\Windows\system32\cmd.exe'. The window contains a smiley face drawn with asterisks (\*\_\*) on three lines. Below the smiley face, the text 'A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .' is displayed.

**2. Megoldás:**

```
using System; class
Smile_1_Eljárással
{
    static void Main()
    {
        for (int i = 1; i <= 6; i += 2)
        {
            smile(); //Smile eljárás meghívása
            Console.WriteLine("\n\n");
        }
    }
    static void smile() //Smile eljárás
    {
        for (int j = 1; j <= 15; j++)
        {
            Console.Write("*_ ");
        }
    }
}
```

**Futtatás:**



## 120. Kukac1

**Feladat:** Írjon olyan programot, mely eljárás alkalmazásával folyamatosan kiír a képernyő 8. sorába egy kukac (@) sort!

A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class kukac_mozgo
{
    static void Main()
    {
        Console.SetCursorPosition(0, 8);
        kukac(); //kukac eljárás meghívása
    }
    static void kukac() // kukac eljárás
    {
        for (int x = 0; x < 79;
x++)
        {
            Console.Write("@");
            System.Threading.Thread.Sleep(100);
        }
        Console.Write("\n\n");
    }
}
```

**Futtatás:**



## 121. Kukac2

### Feladat:

Írjon olyan programot, mely kiír a képernyőre egy kukac (@) sort, majd – a sor végénél kezdve - minden 2. kukacot töröl!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Kukac2_Eljárással
{
    static void Main()
    {
        kukac(); //kukac eljárás meghívása
        kukac1(); //kukac1 törlő eljárás meghívása
    }
    static void kukac() // kukac eljárás
    {
        int x;
        int y;
        for (x = 0; x <= 79; x++)
        {
            Console.Write("@");
            System.Threading.Thread.Sleep(40);
        }
    }
    static void kukac1() //kukac törlő eljárás
    {
        int x;
        int y;
        for (x = 79; x >= 0; x--)
        {
            if (x % 2 != 0)
            {
                Console.SetCursorPosition(x, 0);
                Console.Write(" ");
                System.Threading.Thread.Sleep(80);
            }
        }
    }
}
```

```

    }
    Console.WriteLine("\n\n");
}
}

```

**Futtatás:**



## 122. Kukac3

### **Feladat:**

*Írjon olyan programot, mely folyamatosan kiír a képernyő 1., 5., 10. sorába egy kukac (@) sort, de az 5. sornál – a sor végétől kezdve - minden 2. kukacot visszátöröl!*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System; class
Kukac_Eljárással
{
    static void Main()
    {
        kukac(); //kukac eljárás meghívása
        Console.SetCursorPosition(0, 5);    kukac();
        kukac1(); //kukac1 törlő eljárás meghívása
        Console.SetCursorPosition(0, 10);    kukac();
    }
    static void kukac()
    {
        int x;
        int y;

        for (x = 0; x <= 79; x++)
        {
            Console.Write("@");
            System.Threading.Thread.Sleep(40);
        }
    }
    static void kukac1()

```

```

{
    int
x;    int y =
5;
    for (x = 79; x >= 0; x--)
    {
        if (x % 2 != 0)
        {
            Console.SetCursorPosition(x, y);
            Console.Write(" ");
            System.Threading.Thread.Sleep(40);
        }
    }
}
}

```

**Futtatás:**



## 123. Kukac4\_Mozgó1

### **Feladat:**

*Írjon olyan programot eljárás alkalmazásával, mely elvégzi a következő „műveleteket”:*

- 1. Egy kukacot -„@@@@@”- kiír a képernyő 1. sorának közepére,*
- 2. Aztán egy hasonló kukacot, végig „sétáltat” az első soron, úgy, hogy az ott lévő kukacot ”magával viszi” az 1. sor végéig!*

### **A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class kukac_mozgo1
{
    static void Main()
    {
        Console.SetCursorPosition(40,0);
    }
}

```

```

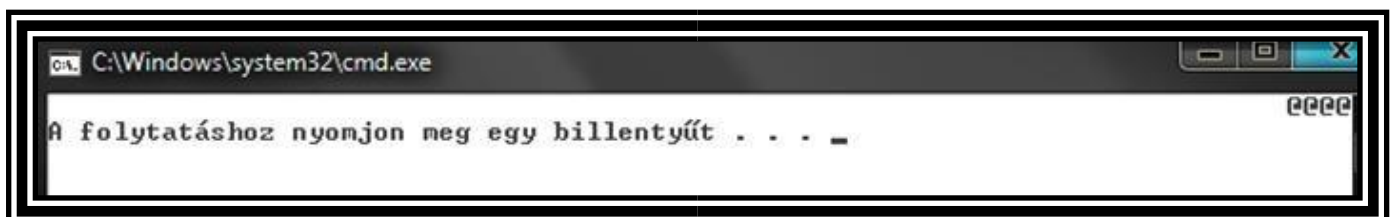
    kukac(); //kukac eljárás meghívása
}

static void kukac() // kukac eljárás
{
    for (int x = 0; x <= 75; x++)
    {
        Console.WriteLine("@@@@@");
        System.Threading.Thread.Sleep(200);
x = x--;
        Console.SetCursorPosition(x, 0);
        Console.Write(" ");
    }
    Console.WriteLine("\n");
}

}

```

**Futtatás:**



## 124. Kukac4\_Mozgó2

**Feladat:**

*Írjon olyan programot, mely egy kukacot „@@@@@” végig „sétáltat” a képernyő 1. és 4. sorában!*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class kukac_mozgo
{
    static void Main()
    {
        kukac(); //kukac eljárás meghívása
        Console.SetCursorPosition(0, 4);    kukac();
    }

    static void kukac() // kukac eljárás
    {
        for (int x = 0; x < 39; x++)
        {

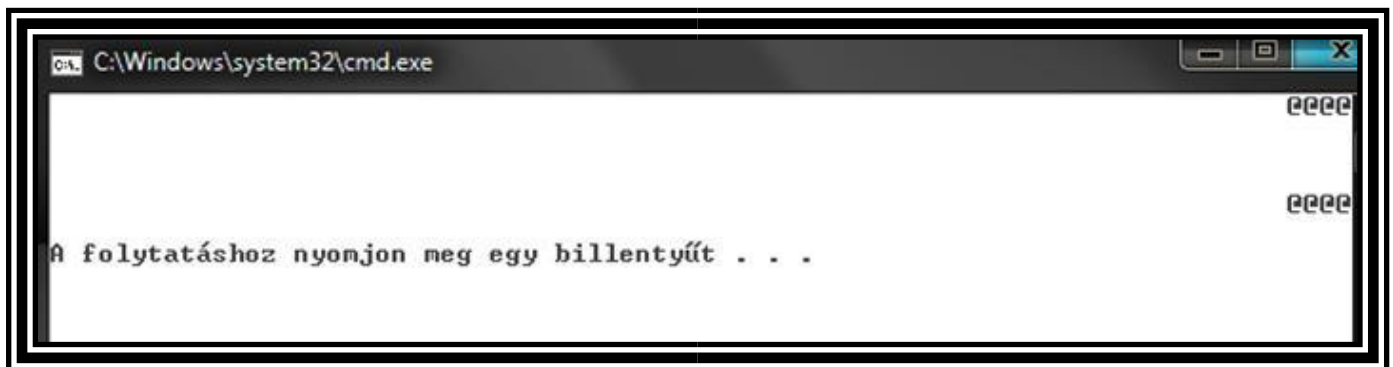
```

```

        Console.Write("@@@@@");
        System.Threading.Thread.Sleep(200);
        Console.Write("\b\b\b\b\b ");
    }
    Console.Write("\n");
}
}

```

**Futtatás:**



## 125. Névjegy

### **Feladat:**

Készítsen olyan „Névjegy” programot eljárás alkalmazásával, amely minden elkészített programrész (alprogram) után, - meghívásra - kiírja a készítőjének adatait!

### **A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

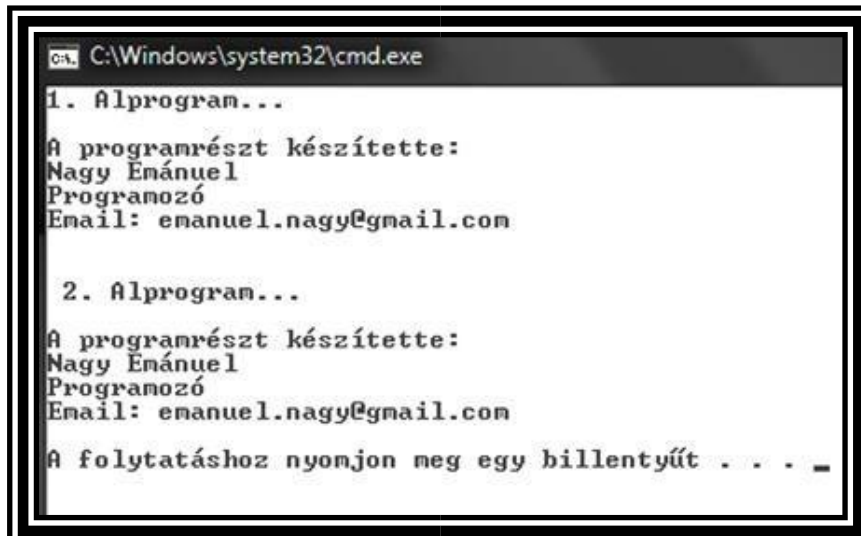
using System; class
Névjegy
{
    static void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("1. Alprogram...\n");
        nevjegy(); //A nevjegy eljárás meghívása
        Console.WriteLine("\n 2. Alprogram...\n");
        nevjegy(); //A nevjegy eljárás meghívása
    }
    static void nevjegy() // A nevjegy eljárás eljárás
    {
        Console.WriteLine("A programrészt készítette:");
        Console.WriteLine("Nagy Emánuel");
        Console.WriteLine("Programozó");
        Console.WriteLine("Email: emmanuel.nagy@gmail.com\n");
    }
}

```



```
}  
}
```

Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
1. Aprogram...  
A programrészt készítette:  
Nagy Emánuel  
Programozó  
Email: emmanuel.nagy@gmail.com  
  
2. Aprogram...  
A programrészt készítette:  
Nagy Emánuel  
Programozó  
Email: emmanuel.nagy@gmail.com  
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . . _
```

## 126. Két\_elem\_cseréje\_eljárással

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely eljárás felhasználásával felcseréli 2 egész változó értékét! Kerüljenek kiírásra a képernyőre a csere előtti és utáni értékek.

### Emlékeztető:

Cím (Referencia) szerinti paraméterátadáskor egy függvény paramétere nem a változó értékét, hanem a változó tárolási helyének címét, hivatkozási helyét kapja meg a függvény meghívásakor. A referencia típusú paraméterátadás definiálásakor a **ref** (hivatkozás) kulcsszót beszúrjuk a paraméternév elé és a konkrét hívás helyére is.

### A feladat egy lehetséges megoldása: using

```
System;
```

```
class Csere_2_elem_eljárás
```

```
{
```

```
    static void csere(ref int a, ref int b)
```

```
    {        int cs
```

```
= a;        a =
```

```
b;        b = cs;
```

```
    }
```

```
    static void Main()
```

```
    {
```

```
        int a = 2;
```

```
int b = 3;
```

```
        Console.WriteLine("Csere előtti értékek:");
```

```
        Console.WriteLine("a: " + a);
```

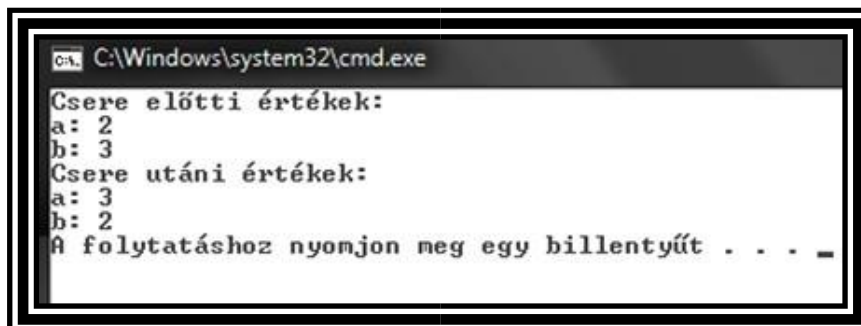
```
        Console.WriteLine("b: " + b);
```

```

    {
        csere(ref a, ref b);
    }
    Console.WriteLine("Csere utáni értékek:");
    Console.WriteLine("a: " + a);
    Console.WriteLine("b: " + b);
}
}

```

#### Futtatás:



#### 127. 4\_elem\_cseréje\_eljárással

##### Feladat:

Írjon olyan programot, amely eljárás felhasználásával felcseréli 4 egész változó –  $a=2$ ,  $b=3$ , illetve  $c=4$ ,  $d=5$  - értékét! (Először az 'a' és a 'b' csere, aztán a 'c' értékének cseréje 'd' értékével.) Kerüljenek kiírásra a képernyőre a csere előtti és utáni értékek.

##### A feladat egy lehetséges megoldása:

```

using System;
class _4_elem_cseréje_eljárással
{
    static void csere(ref int x, ref int y)
    {
        int cs
= x;      x =
y;      y = cs;
    }
    static void Main()
    {
        int a = 2, b = 3, c = 4, d = 5;
        Console.WriteLine("Csere előtti értékek:");
        Console.WriteLine("a: " + a);
        Console.WriteLine("b: " + b);
        Console.WriteLine("c: " + c);
    }
}

```

```

    Console.WriteLine("d: " + d);
    {
        csere(ref a, ref b);
    csere(ref c, ref d);
    }
    Console.WriteLine("Csere utáni értékek:");
    Console.WriteLine("a: {0}\nb: {1}\nc: {2}\nd: {3}" , a, b, c, d);
}
}

```

### Futtatás:

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Csere előtti értékek:
a: 2
b: 3
c: 4
d: 5
Csere utáni értékek:
a: 3
b: 2
c: 5
d: 4
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . . _

```

## 128. Négyzet\_Területe

### Feladat:

Írjon olyan programot, amely eljárás alkalmazásával kiszámítja, majd kiírja a képernyőre a 15 cm, 25 cm oldalhosszúságú négyzetek területét!

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```

using System; class
Négyzet_Területe
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("a=15cm");
        Terület(15); // Az eljárás meghívása
        Console.WriteLine("a=25cm");
        Terület(25); // Az eljárás meghívása
    }
    static void Terület(double a) //A négyzet területét kiíró eljárás
    {
        Console.WriteLine("A négyzet területe: {0} cm2\n", +a * a);
    }
}

```

}

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
a=15cm
A négyzet területe: 225 cm2
a=25cm
A négyzet területe: 625 cm2
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . . _
```

## 129. Gömb\_Térfogata

**Feladat:**

*Írjon olyan programot, amely eljárás alkalmazásával kiszámítja, majd kiírja a képernyőre az 5 cm, és a 8 cm sugarú gömb térfogatát 2 tizedes jegy pontossággal!*

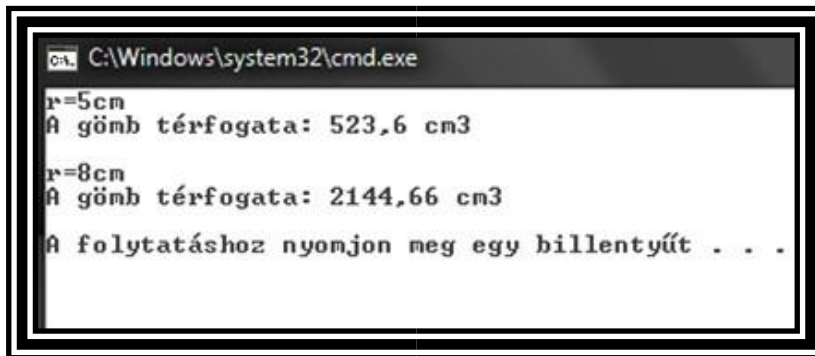
Emlékeztető:

Az  $r$  sugarú gömb térfogata:  $4 \cdot r^3 \cdot \pi / 3$

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Gömb_Térfogata
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("r=5cm");
        Térfogat(5); // Az eljárás hívása
        Console.WriteLine("r=8cm");
        Térfogat(8); // Az eljárás hívása
    }
    static void Térfogat(double r) //A gömb térfogatát kiszámító, kiíró eljárás
    {
        double V = 4 * r * r * r * Math.PI / 3;
        double V1 = Math.Round(V, 2);
        Console.WriteLine("A gömb térfogata: {0} cm3\n", V1);
    }
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
r=5cm
A gömb térfogata: 523,6 cm3
r=8cm
A gömb térfogata: 2144,66 cm3
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

### 130. Gömb\_Térfogata2

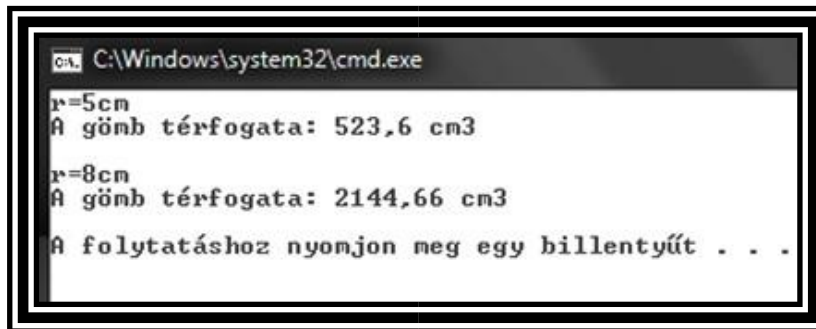
#### Feladat:

Írjon olyan programot, amely eljárás alkalmazásával kiírja az 5 cm, majd a 8 cm sugarú gömb térfogatát 2 tizedes jegy pontossággal! Alkalmazza az  $x^y = \text{Math.Pow}(x, y)$  metódust!

#### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Gömb_Térfogata
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("r=5cm");
        Térfogat(5); // Az eljárás hívása
        Console.WriteLine("r=8cm");
        Térfogat(8); // Az eljárás hívása
    }
    static void Térfogat(double r) //A gömb térfogatát kiszámító, kiíró eljárás
    {
        double V = 4 * Math.Pow(r, 3) * Math.PI / 3;
        double V1 = Math.Round(V, 2);
        Console.WriteLine("A gömb térfogata: {0} cm3\n", V1);
    }
}
```

#### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
r=5cm
A gömb térfogata: 523,6 cm3
r=8cm
A gömb térfogata: 2144,66 cm3
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 10. Függvények

### Emlékeztető:

Függvények felépítése és működése megegyezik az eljárásokéval. A különbség az, hogy visszatérési értékkel rendelkeznek. Tehát a függvény gyakorlatilag egy olyan alprogram, eljárás, aminek értéke van.

A függvény definíció alakja:

**static <visszatérési érték típusa> <azonosító>(<paraméterek>)**

A függvény létrehozásánál meg kell adni a változó típusát. A

visszatérési értéket adja meg a **return**:

**return <érték>;**

A **return** utasítás hatására a vezérlés visszatér a függvényből.

Egyszerű, egyetlen osztályból álló programokban csak statikus függvényeket lehet használni.

### 131. Szorzat

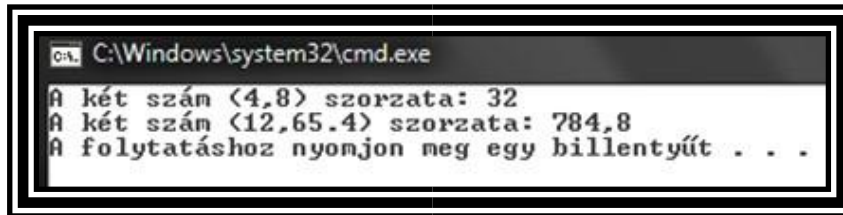
#### **Feladat:**

*Készítsen olyan programot, mely függvény segítségével kiszámítja, visszaadja a két szám (a, b) szorzatát, A program végezze el a műveleteket a (4, 8), és a (12, 65.4) szám párokkal, aztán írja ki a képernyőre a szorzatokat!*

#### **A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Szorzat_Függvénnyel
{
    static double szor(double a, double b)// A „szor” függvény definiálása
    {
        return a * b; // Visszatérés a két szám szorzatával
    }
    static void Main(string[] args)
    {
        double c = szor(4, 8); // A függvény meghívása
        Console.WriteLine("A két szám (4,8) szorzata: {0}", c);
        Console.WriteLine("A két szám (12,65.4) szorzata: {0}", szor(12, 65.4)); // A függvény konstans
        paraméterként megadva
    }
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A két szám <4,8> szorzata: 32
A két szám <12,65.4> szorzata: 784,8
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 132. Faktoriális

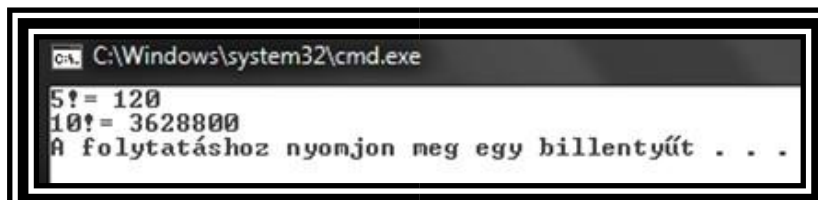
**Feladat:**

*Készítsen olyan programot, mely faktoriális függvény segítségével kiszámítja és kiírja 5! és 10! értékét!*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Faktoriális_Függvény
{
    static int Fak(int n) //Faktoriális függvény
    {
        if (n < 0)
            return -1;
        int faktor = 1;
        for (int i = 2; i <= n; i++)
            faktor *= i;
        return faktor;
    }
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("5!= {0}", Fak(5));
        Console.WriteLine("10!= {0}", Fak(10));
    }
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
5!= 120
10!= 3628800
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

## 133. Függvényérték\_meghatározás

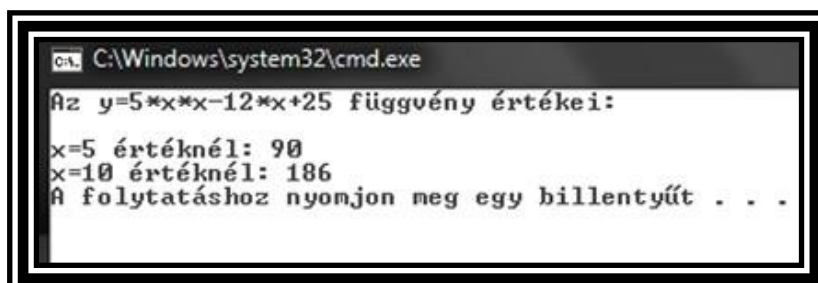
**Feladat:**

Írjon olyan programot, mely kiszámítja - és kiírja a képernyőre -,  $x=5$  és  $x=10$  értékek esetén az  $y=5*x^2 - 12*x + 25$  függvény értékeit! A feladat megoldásánál definiáljon, használjon függvényt!

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Függvényérték_meghatározás
{
    static double fverték(double x)
    {
        return 5 * x * x - 12 * x + 25;
    }
    static void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("Az  $y=5*x*x-12*x+25$  függvény értékei:\n");
        double y = fverték(5);
        Console.WriteLine("x=5 értéknél: " + y);
        double y1 = fverték(7);
        Console.WriteLine("x=10 értéknél: " + y1);
    } }
```

**Futtatás:**



### 134. Távolság\_meghatározás

**Feladat:** Írjon olyan programot, mely kiszámítja - és kiírja a képernyőre - a koordináta rendszerben adott  $A(1;3)$ ,  $B(4;8)$ , valamint az  $A1(5;4)$ ,  $B1(7,8)$  pontok távolságát, 3 tizedes jegy pontossággal! A feladat megoldásánál definiáljon, használjon függvényt!

Emlékeztető:

A koordináta rendszerben adott két pont távolsága egyenlő a két pont megfelelő koordináták különbségeinek négyzetösszegéből vont négyzetgyökével:

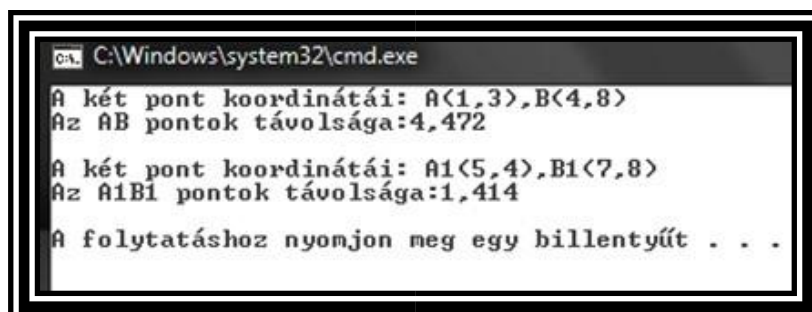
$$AB = d = \sqrt{(b_1 - a_1)^2 + (b_2 - a_2)^2}$$



### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
class Távolság_meghatározás
{
    static double tavolsag(double a1, double b1, double a2, double b2)
    {
        return Math.Sqrt(Math.Pow((b1 - a1), 2) + Math.Pow((b2 - a2), 2));
    }
    static void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("A két pont koordinátái: A(1,3),B(4,8)");
        double y = tavolsag(1, 3, 4, 8);
        Console.WriteLine("Az AB pontok távolsága: {0}\n", Math.Round(y, 3));
        Console.WriteLine("A két pont koordinátái: A1(5,4),B1(7,8)");
        double y1 = tavolsag(5, 4, 7, 8);
        Console.WriteLine("Az A1B1 pontok távolsága: {0}\n", Math.Round(y1, 3));
    }
}
```

### Futtatás:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
A két pont koordinátái: A(1,3),B(4,8)
Az AB pontok távolsága:4,472

A két pont koordinátái: A1(5,4),B1(7,8)
Az A1B1 pontok távolsága:1,414

A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

### 135. Kiválogatás

**Feladat:** Írjon olyan programot, amely kiválogatja – és kiírja a képernyőre – a {12,34,54,77,3,7,9,112,29,66} vektor elemei közül, a 80 – nál kisebb, 3 – mal osztható számokat! Oldja meg a feladatot, listával visszatérő függvényvel!

#### Emlékeztető:

Lista: olyan, mint egy változó hosszúságú tömb.

Lista létrehozása:

```
List<int> lista=new List<int>();
```

### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
using System.Collections.Generic;
class Kivalogatás
{

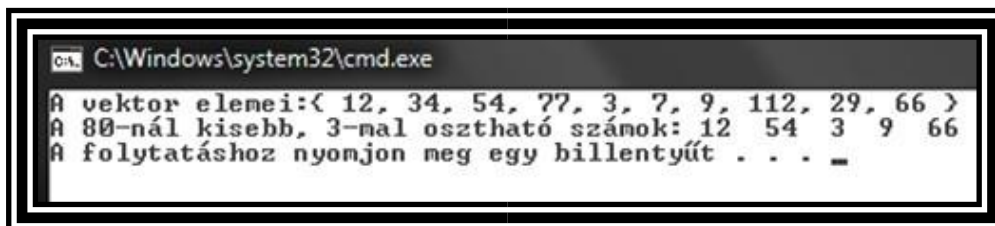
```

```

public static List<int> kivalogat(int[] t)
{
    List<int> r = new List<int>();
    foreach (int x in t)
    {
        if (x < 80 && x % 3 == 0) r.Add(x);
    }
return r;
}
static void Main()
{
    int[] t = { 12, 34, 54, 77, 3, 7, 9, 112, 29, 66 };
    Console.WriteLine("A vektor elemei:{ 12, 34, 54, 77, 3, 7, 9, 112, 29, 66 }");
    List<int> v = kivalogat(t);
    Console.WriteLine("A 80-nál kisebb, 3-mal osztható számok: ");
    foreach (int i in v)
    {
        Console.Write("{0} ", i);
    }
    Console.WriteLine("\n");
} }

```

**Futtatás:**



## 136. Min\_max\_fv

### **Feladat:**

Írjon olyan programot, amely függvény segítségével meghatározza a {15,8,55,97,8,71,9,122,291,33} vektor minimális és maximális elemét, és azokat kiírja a képernyőre.

### Emlékeztető:

Mivel a függvény csak egy visszatérési értékkel térhet vissza, ezért célszerű, hogy a függvény ennél a feladatnál 2 elemű (min, max értéket tartalmazó) **vektorral** térjen vissza.

### **A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
public class min_max_fv
{

```

```

static int[] minmax(int[] t)
{
    int[] v = new int[2];
    v[0] = t[0];
    v[1] = t[1];
    for (int i = 1; i < 10; i++)
    {
        if (t[i] < v[0]) v[0] = t[i];
        if (t[i] > v[1]) v[1] = t[i];
    }
    return v;
}
static void Main()
{
    int[] t = { 15, 8, 55, 97, 8, 71, 9, 122, 291, 33 };
    Console.WriteLine("A vektor elemei:{ 15, 8, 55, 97, 8, 71, 9, 122, 291, 33 }");
    int[] v = minmax(t);
    Console.WriteLine("A minimális elem értéke: {0}", v[0]);
    Console.WriteLine("A maximális elem értéke: {0}", v[1]);
}
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
A vektor elemei:{ 15, 8, 55, 97, 8, 71, 9, 122, 291, 33 }
A minimális elem értéke: 8
A maximális elem értéke: 291
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . . _

```

## 11. Eljárás – Függvény

Kúp térfogatát kiszámító program Eljárással és Függvénnyel

Oldja meg az alábbi – kúp térfogatának kiszámításával kapcsolatos - feladatot eljárással és függvénnyel is! Gondolja át a különbségeket, a hasonlóságokat!

### 137. Kúp térfogata\_Eljárással

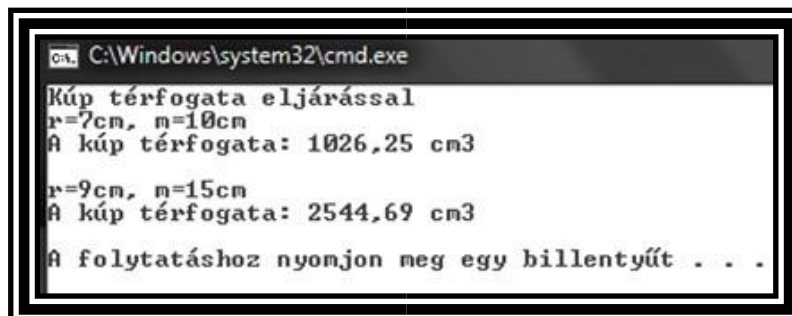
**Feladat:**

*Írjon olyan programot, amely eljárás definiálásával, alkalmazásával meghatározza a 7 cm sugarú, 10 cm magasságú, valamint 9 cm sugarú, 15 cm magasságú kúp térfogatát 2 tizedes jegy pontossággal, majd kiírja az értékeket a képernyőre!*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;
class Kúp_Térfogata_Eljárással
{
    static void Main()
    {
        Console.WriteLine("Kúp térfogata eljárással");
        Console.WriteLine("r=7cm, m=10cm");
        Térfogat(7, 10); // Az eljárás hívása
        Console.WriteLine("r=9cm, m=15cm");
        Térfogat(9, 15); // Az eljárás hívása
    }
    static void Térfogat(int r, int m) //A kúp térfogatát, kiszámító, kiíró eljárás
    {
        double V = 2 * r * r * Math.PI * m / 3;
        double V1 = Math.Round(V, 2);
        Console.WriteLine("A kúp térfogata: {0} cm3\n", V1);
    }
}
```

**Futtatás:**



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Kúp térfogata eljárással
r=7cm, m=10cm
A kúp térfogata: 1026,25 cm3

r=9cm, m=15cm
A kúp térfogata: 2544,69 cm3

A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .
```

### 138. Kúp térfogata\_Függvénnyel

**Feladat:**

*Írjon olyan programot, amely függvény definiálásával, alkalmazásával meghatározza a 7 cm sugarú, 10 cm magasságú, valamint 9 cm sugarú, 15 cm magasságú kúp térfogatát 2 tizedes jegy pontossággal, majd kiírja az értékeket a képernyőre!*

**A feladat egy lehetséges megoldása:**

```

using System;
class Kúp_Térfogata_Függvényyel
{
    static double kupterf(double r, double m)
    {
        return Math.Round(2 * r * r * Math.PI * m / 3, 2);
    }
    static void Main(string[] args)
    {
        Console.WriteLine("A kúp térfogata függvényyel\n");
        double T1 = kupterf(7, 10);
        Console.WriteLine("r=5cm, m=10cm értéknél: {0} cm3", T1);
        double T2 = kupterf(9, 15);
        Console.WriteLine("r=9cm, m=15cm értéknél: {0} cm3", T2);
        Console.WriteLine();
    }
}

```

**Futtatás:**

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
A kúp térfogata függvényyel
r=5cm, m=10cm értéknél: 1026,25 cm3
r=9cm, m=15cm értéknél: 2544,69 cm3
A folytatáshoz nyomjon meg egy billentyűt . . .

```

### Javaslat

A továbbiakban javasoljuk áttekinteni a **Mellékleteket**, melynek tartalma:

1. sz. Tudáspróba
2. sz. Hallgatói szemináriumi feladatmegoldások
3. sz. C# Hallgatói óravázlatok

## IV. MELLÉKLETEK

### 1. sz. Melléklet

#### Tudáspróba

1. Mi jellemző az algoritmusra az alábbiak közül?

- A, Véges      B, Egyértelmű      C, Determinisztikus      D, Teljes  
E, Mindegyik jellemzője

2. Minek az algoritmus az alábbi?

- A, Megszámlálás, előre ismert elemszám  
B, Megszámlálás, előre nem ismert elemszám  
C, Összegzés, előre ismert elemszám  
D, Összegzés, előre nem ismert elemszám  
E, Egyik sem a fentiek közül

Számláló:=0

*Hozzáférés az 1. elemhez*

**amíg** Elem<>Végjel **ismétel**

**ha** az Elem az adott tulajdonságú **akkor**

Számláló:=Számoló+1

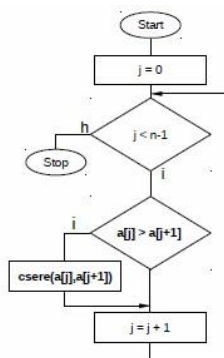
**hvége**

*Hozzáférés a következő elemhez*

**avége**

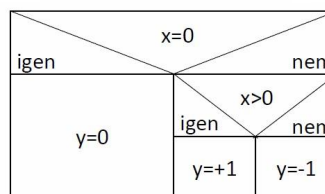
3. Melyik program folyamatábrája?

- A, Tömbelemek cseréje
- B, Tömbelemek cseréje, ha  $a[i] > a[i+1]$  C,  $n-1$  csere, ha  $a[i] > a[i+1]$
- D,  $(n-1)*(n-1)$  csere, ha  $a[i] > a[i+1]$  É, Egyik sem a fentiek közül



4. Melyik függvény struktogramja?

- A,  $y = \text{sign}(x)$
- B,  $y = -\text{sign}(x)$
- C,  $y = |X|$
- D,  $y = -|X|$
- E, Egyik sem a fentiek közül



5. Mi jelenik meg a képernyőn, a program lefuttatása után? A, 30, 5, 18,

B, 5, 18, 30,

C,

30, 5, 18,  
5, 30, 18,

D,  
30, 5, 18,  
5, 18, 30,

```
using System;
public class Program
{
    public static void Main()
    {
        int[] a = {30, 5, 18};
        int n = a.Length; //a tömb mérete int
        tmp;
        for (int k=0;k<n;k++)
```

```

        }
        }
        Console.WriteLine(); for
        (int k=0;k<n;k++)
        { Console.Write(a[k]+",
        ");}
        }
        }

```

6. Melyik rendezés mondatszerű leírása a következő:

- A, Cserés rendezés
- B, Minimum kiválasztásos rendezés
- C, Buborék rendezés
- D, Beszúrásos rendezés
- E, Egyik sem a fentiek közül

Ciklus i := n-1 –től 1 -ig  
 Ciklus j := 0-től i-1 -ig  
 Ha a[j] > a[j+1] akkor  
 Csere( a[j], a[j+1] )  
 Ciklus vége  
 Ciklus vége

7. Mi jelenik meg a képernyőn, a program lefuttatása után? A, 50, 9, 31

B, 31, 9, 50,

C, 9, 31, 50,

D, 50, 9, 31,  
 31, 9, 50,

E, Egyik sem a fentiek közül

```

using System; public
class Program
{
    public static void Main()
    {
        int[] a = {50, 9, 31};
        int n = a.Length; int
        tmp, min; for (int
        k=0;k<n;k++) for (int
        i=0;i<n-1;i++) { min =
        i;
        for (int j=i+1;j<n;j++) {
        if(a[i]>a[j]) {
            if(a[j]>a[j+1]) { tmp = a[j]; a[j] =
            a[j+1]; a[j+1] = tmp; }

```

E, Egyik sem a fentiek közül  
 { Console.Write(a[k]+", "); } for (int  
 i=0;i<n-1;i++) { for (int j=0;j<n-

8. Mi jelenik meg a képernyőn, a program lefuttatása után?

```

min = j; } } tmp = a[min];
a[min] = a[i]; a[i] = tmp; }
Console.WriteLine(); for
(int k=0;k<n;k++)

```

```

{ Console.Write(a[k]
+ ", ");}
}
}

```

```

using System;
public class Program
{
    public static void Main()

```



- A, 50, 22, 15,  
15, 22, 50,  
B, 22, 50, 15,  
C, 15, 50, 22,  
D, 50, 22, 15,  
22, 50, 15,  
E, Egyik sem a fentiek közül

```
{
    int[] a = {50, 22, 15};
    int n = a.Length; int
    tmp, i = 0; for (int
    j=0;j<n;j++)
    {Console.Write(a[j]+"\n");}
    tmp = a[i]; a[i] = a[i+1];

    a[i+1] = tmp;
    Console.WriteLine(); for
    (int j=0;j<n;j++)
    {Console.Write(a[j]+"\n");}
}
```

9. Melyik adatszerkezetre jellemző? „Olyan homogén adatszerkezet, melynek elemeit a sokaságon belül elfoglalt helyük azonosítja.”

- A, Tömb      B, Láncolt lista      C, Verem (LIFO)      D, Sor (FIFO)      E, Egyik sem a fentiek közül

10. Melyik adatszerkezet műveletei az A, Sor  
alábbiak: B, Verem Clear()      C, Láncolt lista isEmpty()      D, Bináris fa  
Push(i)      E, Egyik sem a fentiek közül  
Pop()

### A tudáspróba megoldása

1. Mi jellemző az algoritmusra az alábbiak közül?

- A, Véges      B, Egyértelmű      C, Determinisztikus      D, Teljes  
E, Mindegyik jellemzője

2. Minek az algoritmus az alábbi?

- A, Megszámlálás, előre ismert elemszám  
B, Megszámlálás, előre nem ismert elemszám  
C, Összegzés, előre ismert elemszám  
D, Összegzés, előre nem ismert elemszám  
E, Egyik sem a fentiek közül

Számláló:=0

*Hozzáférs az 1. elemhez*

**amíg** Elem<>Végjel **ismétel**

**ha** az Elem az adott tulajdonságú **akkor**

Számláló:=Számoló+1

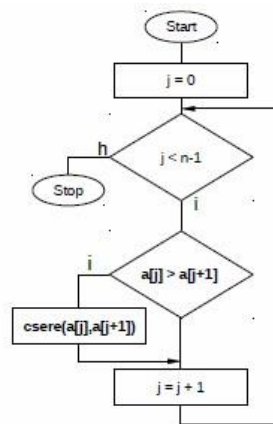
**hvége**

*Hozzáférs a következő elemhez*

**avége**

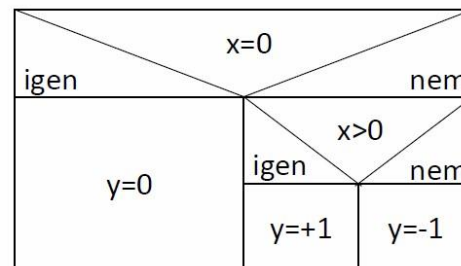
3. Melyik program folyamatábrája?

- A, Tömbelemek cseréje
- B, Tömbelemek cseréje, ha  $a[i] > a[i+1]$
- C,  $n-1$  csere, ha  $a[i] > a[i+1]$
- D,  $(n-1)*(n-1)$  csere, ha  $a[i] > a[i+1]$
- É, Egyik sem a fentiek közül



4. Melyik függvény struktogramja?

- A,  $y = \text{sign}(x)$
- B,  $y = -\text{sign}(x)$
- C,  $y = |X|$
- D,  $y = -|X|$
- E, Egyik sem a fentiek közül



5. Mi jelenik meg a képernyőn, a program lefuttatása után?  $((n-1)*(n-1)$  csere, ha  $a[i] > a[i+1]$ )

- A,  
30, 5, 18,
- B,  
5, 18, 30,
- C,  
30, 5, 18,  
5, 30, 18,
- D,**  
30, 5, 18,  
5, 18, 30,

```

using System;
public class Program
{
    public static void Main()
    {
        int[] a = {30, 5, 18};
        int n = a.Length; //a tömb mérete
        int tmp;
        for (int k=0; k<n; k++)
        {
            Console.Write(a[k]+" ");
        }
        for (int i=0; i<n-1; i++)
        {
            for (int j=0; j<n-1; j++)
            {
                if(a[j]>a[j+1])
                {
                    tmp = a[j];
                    a[j] = a[j+1];
                    a[j+1] = tmp;
                }
            }
        }
    }
}
  
```

E, Egyik sem a fentiek közül

```
Console.WriteLine(); for  
(int k=0;k<n;k++)  
{ Console.Write(a[k]+",  
");}  
}  
}
```

6. Melyik rendezés mondatszerű leírása a következő: A, Cserés rendezés  
B, Minimum kiválasztásos rendezés  
**C, Buborék rendezés**  
D, Beszúrásos rendezés  
E, Egyik sem a fentiek közül

D, 50, 9, 31,  
31, 9, 50,

E, Egyik sem a fentiek  
közül

Ciklus i := n-1 –től 1 -ig  
Ciklus j := 0-től i-1 -ig  
Ha a[j] > a[j+1] akkor  
Csere( a[j], a[j+1] )  
Ciklus vége  
Ciklus vége

```
using System;  
public class  
Program  
{  
    public static void Main()  
    {  
        int[] a = {50, 9, 31};  
        int n = a.Length; int  
        tmp, min; for (int  
        k=0;k<n;k++) for  
        (int i=0;i<n-1;i++)  
        { min = i; for (int  
        j=i+1;j<n;j++) {  
            if(a[i]>a[j]) {
```

7. Mi jelenik meg a képernyőn, a program  
lefuttatása után? A, 50, 9, 31

B, 31, 9, 50,

**C, 9, 31, 50,**

8. Mi jelenik meg a képernyőn, a program  
lefuttatása után?

```
min = j; } }  
tmp = a[min];  
a[min] = a[i];  
a[i] = tmp; }  
Console.WriteLine(); for  
(int k=0;k<n;k++)  
{ Console.Write(a[k]+", ");}  
}  
}  
using System;  
public class Program  
{  
    public static void Main()
```

A, 50, 22, 15,  
15, 22, 50,

B, 22, 50, 15,

C, 15, 50, 22,

**D, 50, 22, 15,**

22, 50, 15,

E, Egyik sem a fentiek közül

```

{
    int[] a = {50, 22, 15};
    int n = a.Length; int tmp, i = 0;
    for (int j=0;j<n;j++)
    { Console.Write(a[j]+", "); tmp
      = a[i]; a[i] = a[i+1]; a[i+1] =
      tmp; Console.WriteLine();
        for (int j=0;j<n;j++)
        { Console.Write(a[j]+", ");}
    }
}

```

9. Melyik adatszerkezetre jellemző? „Olyan homogén adatszerkezet, melynek elemeit a sokaságon belül elfoglalt helyük azonosítja.”

**A**, Tömb      **B**, Láncolt lista      **C**, Verem (LIFO)      **D**, Sor (FIFO)      **E**, Egyik sem a fentiek közül

10. Melyik adatszerkezet műveletei az alábbiak: **A**, Sor

|                                                                           |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Clear() – verem ürítése                                                   | <b>B</b> , Verem                     |
| isEmpty() – leellenőrzi, hogy üres-e a verem                              | <b>C</b> , Láncolt lista             |
| Push(i) – az i elemet a verem tetejére teszi                              | <b>D</b> , Bináris fa                |
| Pop() – kiveszi a legfelső elemet a veremből és visszatér annak értékével | <b>E</b> , Egyik sem a fentiek közül |

## 2. sz. Melléklet Hallgatói szemináriumi feladatmegoldások

### 1. Két elem a és b cseréjét írják le:

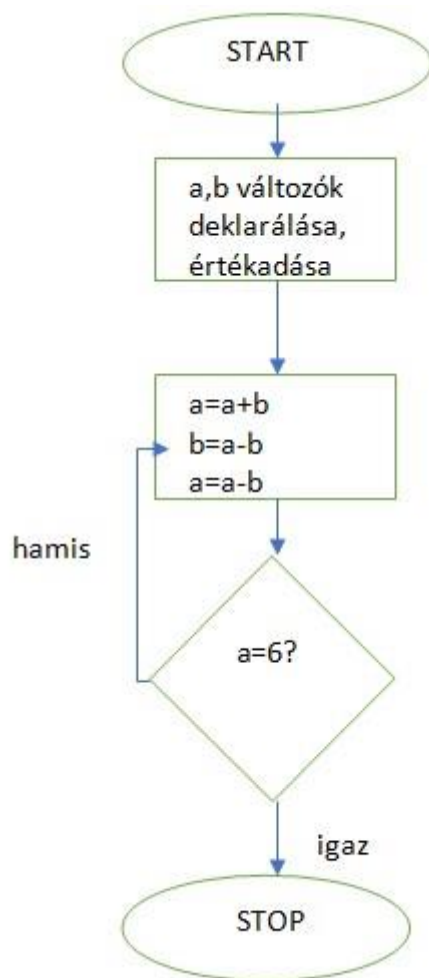
1. Mondatszerű leírással
2. C# kóddal
3. folyamatábrával  
(a=5, b=6)

1. Mivel adott a két változónk értéke, így egy egyszerű matematikai művelettel megoldható az értékcsere, nem szükséges köztes tároló.

2. using System;

```
class Program
{
    static void Main()
    {
        int
a, b;
a=5;
b=6;
a=a+b;
b=a-b;
a=a-b;
Console.WriteLine(a);
    }
}
```

3.

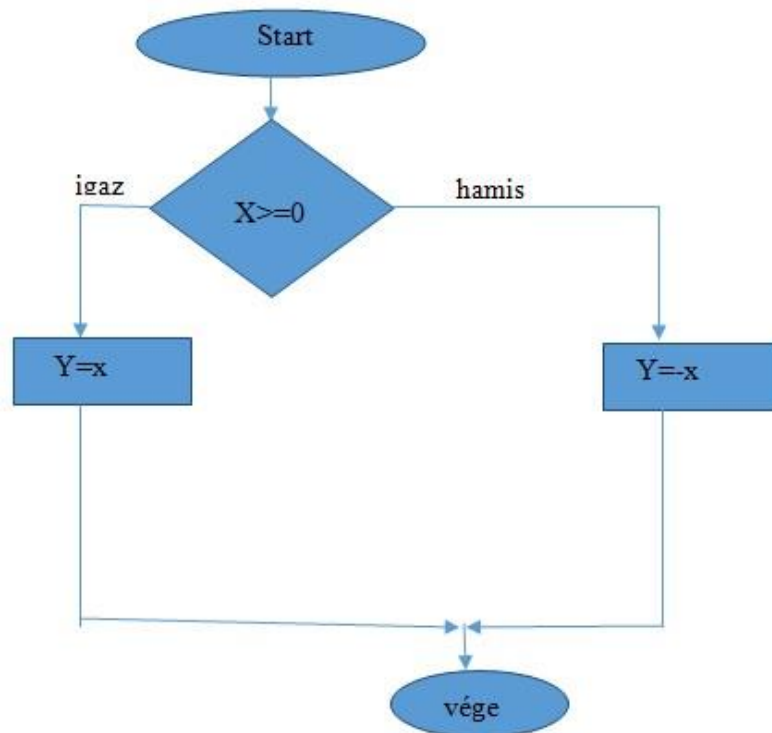


Tetszőleges függvény:  
 $y=|x|$

**Mondatszerű leírás:**

1. Ha  $x \geq 0$ , akkor  $y$  legyen  $x$
2. Különben  $y = -x$

**Folyamatábra:**

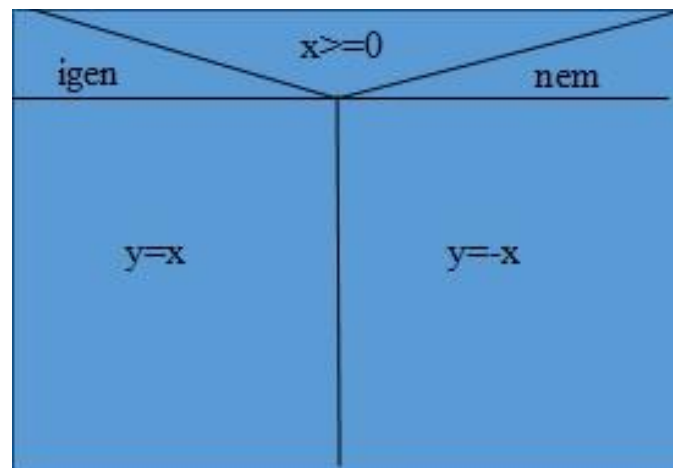


**Pszudokód:**

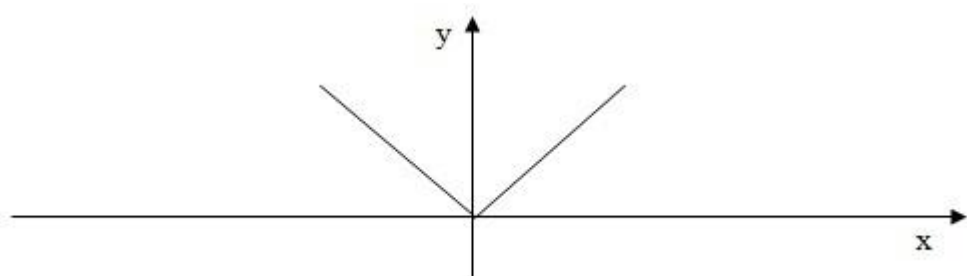
```

if x >= 0 then
    y = x
else
    y = -x
endif
  
```

**Stuktogram:**



**Grafikus:**



**Véletlen számok**  
using System;

## Megoldás

```
namespace ConsoleApplication1
{
    public class Program
    {
        public static void Main()
        {
            Console.Write("a: "); int a =
            int.Parse(Console.ReadLine()); Console.Write("b:
            ");
            int b = int.Parse(Console.ReadLine());

            Random random = new Random();
            int x = random.Next(a+1, b-1);
            Console.WriteLine(x);

            Random random2 = new Random();
            int y = random.Next(a+1, b-1);
            Console.WriteLine(y);

            Random random3 = new Random();
            int z = random.Next(a+1, b-1);
            Console.WriteLine(z);

        }
    }
}
```

Futtatás:



```

1 using System;
2
3 namespace ConsoleApplication1
4 {
5     public class Program
6     {
7         public static void Main()
8         {
9             Console.Write("a: ");
10            int a = int.Parse(Console.ReadLine());
11            Console.Write("b: ");
12            int b = int.Parse(Console.ReadLine());
13
14            Random random = new Random();
15            int x = random.Next(a+1, b-1);
16            Console.WriteLine(x);
17
18            Random random2 = new Random();
19            int y = random2.Next(a+1, b-1);
20            Console.WriteLine(y);
21
22            Random random3 = new Random();

```

```

a: 1
b: 10
8
4
8

```

$(n-1)*(n-1)$  csere:

```
int a[4]={22,5,4,2};
int j=0, n=4, cs, i=0;

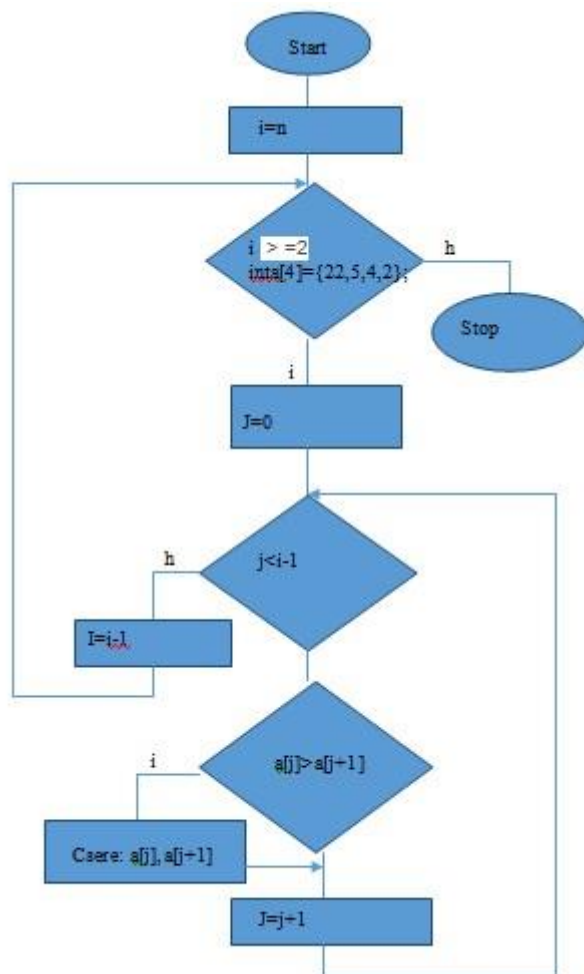
for(i=0;i<=n-1;i++)
{
    for(j=0;j<n-1;j++)
    {
        if (a[j]>a[j+1])
        {
            cs=a[j];
            a[j]=a[j+1];
            a[j+1]=cs;
        }
    }
    for(j=0;j<=n-1;j++)
    {
        printf("%d ", a[j]);
    }
}
```

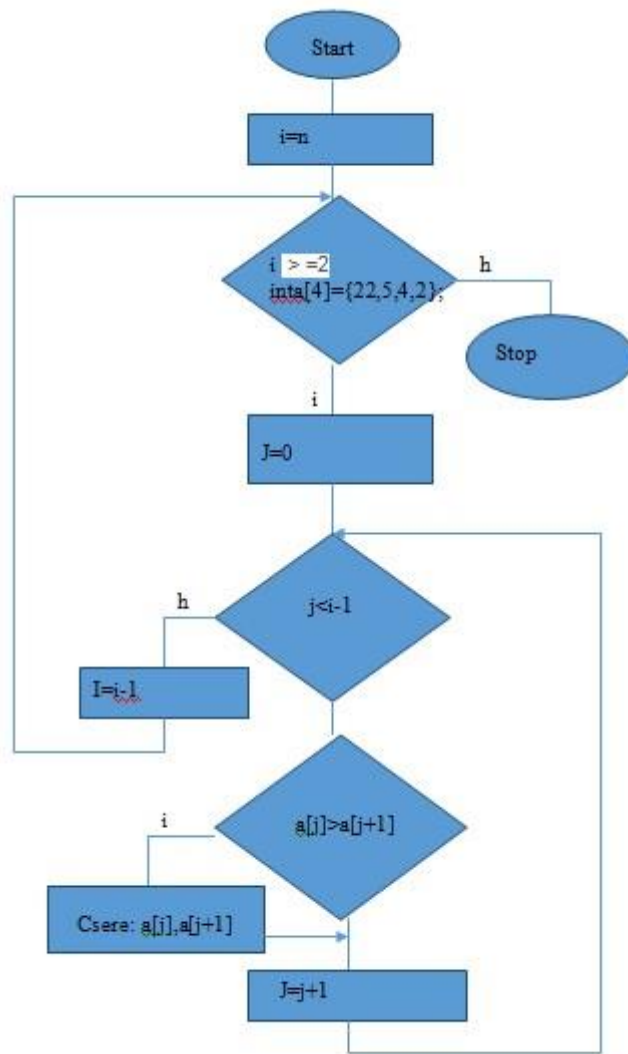
buborékrendezés:

```
int a[4]={22,5,4,2};
int j=0, n=4, cs, i=0;

for(i=n;i>=2;i--)
{
    for(j=0;j<i-1;j++)
    {
        if (a[j]>a[j+1])
        {
            cs=a[j];
            a[j]=a[j+1];
            a[j+1]=cs;
        }
    }
    for(j=0;j<=n-1;j++)
    {
        printf("%d ", a[j]);
    }
}
```

Ciklus  $i := n - \text{től } 2 - \text{ig}$   
 Ciklus  $j := 0 - \text{től } i-1 - \text{ig}$   
 Ha  $a[j] > a[j+1]$  akkor  
 Csere(  $a[j], a[j+1]$  )  
 Ciklus vége Ciklus  
 vége





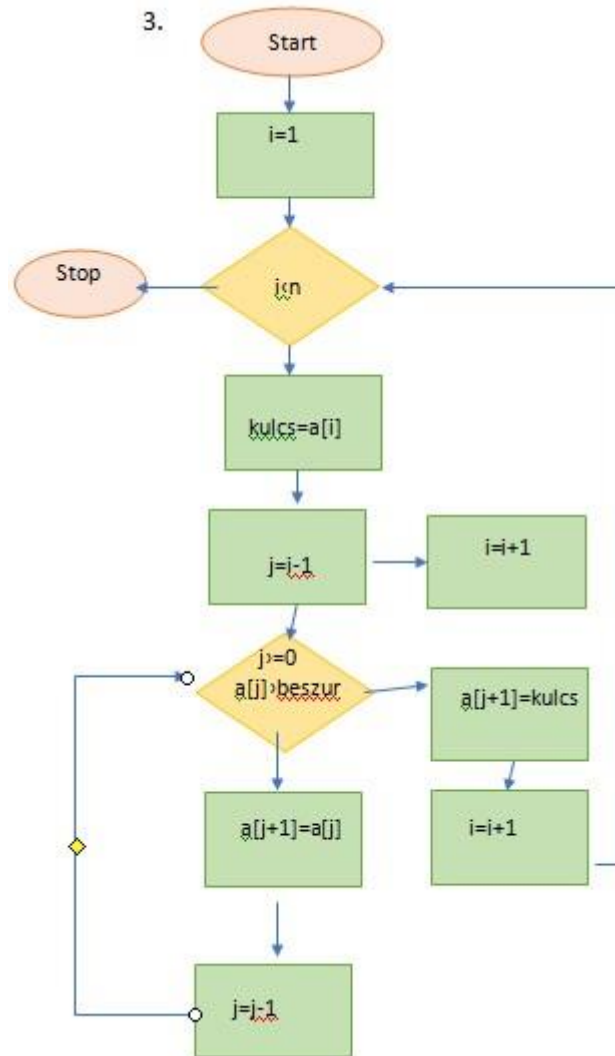
## Beszúró rendezés

1. Mondatszerű leírás
2. C# kód
3. Folyamatábra

1. Cilus  $i=1$ - $n-1$ ig  $beszur=a[i]$   $j=i-1$   
ciklus amíg  $j \geq 0$  és  $a[j] > beszur$   $a[j+1]=a[j]$   
 $j=j-1$  Ciklus vége

2. `int[] a = {22,3,4,2}; int n = a.Length;`  
`int csere, beszur;`

```
for (int i = 1; i < n - 1; i++) { beszur = a[i] j = i - 1;
while (j >= 0 && a[j] > beszur)
{ a[j+1] = a[j]; j = j - 1; } a[j+1] = beszur;
}
Console.WriteLine(a);
```



Bokor Viktória  
**Buborékredezés**

Mondatszerű leírás:  
ciklus  $i:=n-1$ -től  $i$ -ig  
    ciklus  $j:=0$ -tól  $i-1$ -ig  
        ha  $a[j] > a[j+1]$  akkor  
            csere(  $a[j]$ ,  $a[j+1]$ )  
    ciklus vége  
ciklus vége

Folyamatábra:

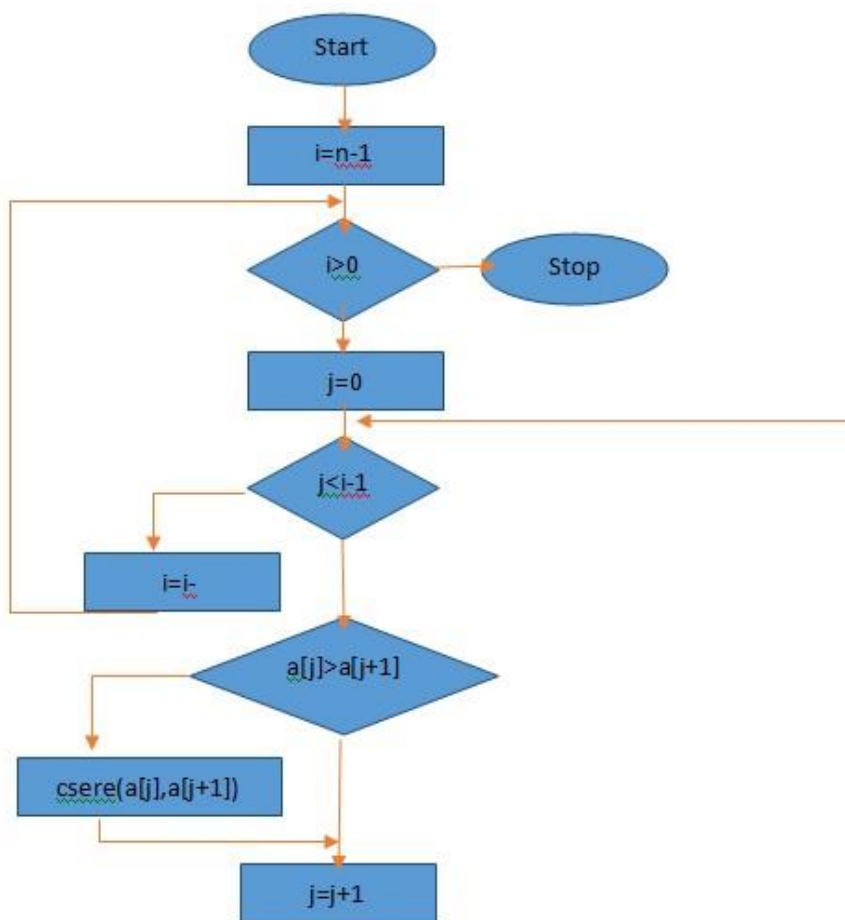
Előtte: 22, 5, 4, 2,

1. külső ciklus végén: 5, 4, 2, 22,

2. külső ciklus végén: 4, 2, 5, 22,

3. külső ciklus végén: 2, 4, 5, 22,

Utána: 2, 4, 5, 22



### Ismétlés

Feladat: Készíts programot, ami egy a felhasználótól bekért számszor ír ki egy mintát --> (~o~O~o~)a képernyőre.

```
using System;
```

```
namespace _b
{
    public class Program
    {
```

```

    public static void Main(string [] args)
    {
        Console.WriteLine("Add meg hányszor ismétljem : ");
        int n=int.Parse(Console.ReadLine());          string s="";
        for(int i = 1; i <=n ; i++)
            s=s+"(~~0~~0~~0~~)";
        Console.Write(s);
        Console.WriteLine();
    }
}
}

```

```

1  using System;
2
3  namespace _b
4  {
5      public class Program
6      {
7          public static void Main(string [] args)
8          {
9              Console.WriteLine("Add meg hányszor ismétljem : ");
10             int n=int.Parse(Console.ReadLine());
11             string s="";
12             for(int i = 1; i <=n ; i++)
13                 s=s+"(~~0~~0~~0~~)";
14             Console.Write(s);
15             Console.WriteLine();
16         }

```

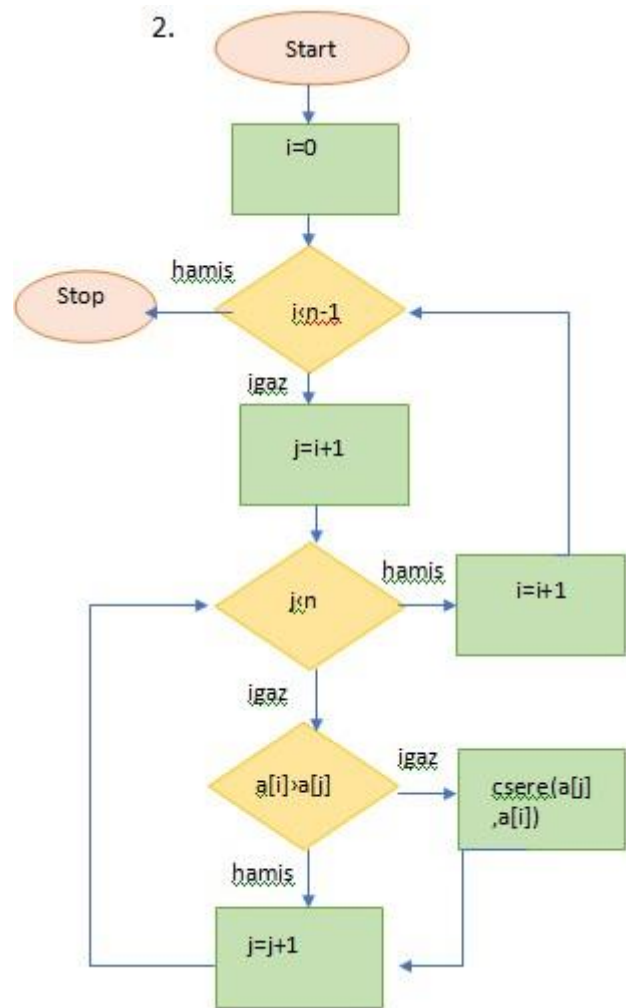
Add meg hányszor ismétljem :  
**45**  
(~~0~~0~~0~~)(~~0~~0~~0~~)(~~0~~0~~0~~)(~~0~~0~~0~~)(~~0~~0~~0~~)(~~0~~0~~0~~)

## Minimum kiválasztás

4. Mondatszerű leírás
5. C# kód
6. Folyamatábra

3. `int[] a= {22,3,4,2}; int n = a.Length;`  
`int csere,min;`

```
for (int i =0;i<n-1;i++)
{ for(int j =i+1; j<n;j++)
{ if (a[i]>a[j]) { csere=a[min]; a[min]=a[i];
a[i]=csere;
}}}
Console.WriteLine(a);
```



Pontszám alapján állat rajzolása

**Program**







```

1 using System;
2
3 namespace ConsoleApplication1
4 {
5     public class Program
6     {
7         public static void Main()
8         {
9             Console.WriteLine("Adj meg 5 db egy számjegyű számot! \n");
10            Console.WriteLine("1: ");
11            int a = int.Parse(Console.ReadLine());
12            Console.WriteLine("2: ");

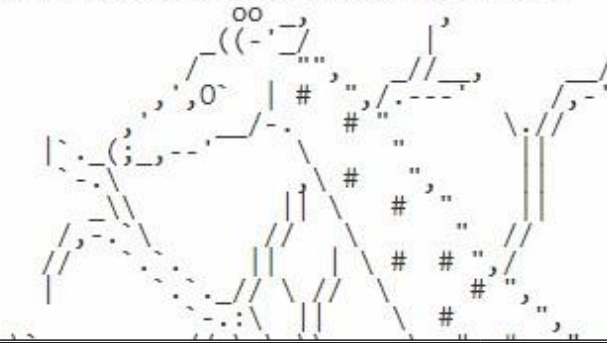
```

Adj meg 5 db egy számjegyű számot!

1: **1**  
 2: **2**  
 3: **3**  
 4: **5**  
 5: **8**

Az elért pontszámod: 85321

Az állatod a pontszámod alapján a zsiráf!



### 3. sz. Melléklet C# Hallgatói óravázlatok

**Tári Péter Pál**  
**Óraterv –**  
**„B” változat**

A pedagógus neve: **Tári Péter Pál**

Műveltségi terület: **Informatika**

Tantárgy: **Informatika**

Osztály: **8/b osztály**

Az óra témája: **A minimum és maximum kiválasztás tétele**

Az óra cél- és feladatrendszere: **A összegzés tételének felidézése és átisméltése gyakorlati példákön keresztül for és while ciklussal. Minimum és maximum kiválasztás tételének elsajátítása.**

Fejlesztendő attitűd, készségek, képességek:

- **az algoritmikus gondolkodás képességének fejlesztése**
- **a célszerű programozási ciklus kiválasztása**
- **a logikus gondolkodás képességének fejlesztése**
- **feladattudat, a pontosság fejlesztése**

Az óra didaktikai feladatai:

- **a korábbi ismeretek felidézése, átisméltése, alkalmazása**
- **az új ismeret feldolgozása**

Tantárgyi kapcsolatok: **matematika**

Felhasznált források (tankönyv, munkafűzet, feladat- és szöveggyűjtemény, digitális tananyag, online források, szakirodalom stb.):

**Illés Zoltán – Programozás C# nyelven**

Dátum: **2018. március 2.**

| Időkeret | Az óra menete                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nevelési-oktatási stratégia |                        |              | Megjegyzések                                               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------|------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Módszerek                   | Tanulói munkaformák    | Eszközök     |                                                            |
|          | <b>A tanulók informálása az óra céljáról</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                             |                        |              |                                                            |
| 1. perc  | <i>A mai óránk első részében ismétlő dolgotat írunk a for és while ciklusokról tanultakkal kapcsolatban. Ezt követően – a hiányzókra való tekintettel – átdolgozzuk az összegzés tételével kapcsolatos ismereteket. A múlt órán for ciklussal összegeztünk, ma pedig mutatók példát while ciklussal is. Ezt követően egy új programozási tételt is elajándékozunk.</i> | Tanári közlés               | Frontális osztálymunka | számítógép   | Tájékoztatom a tanulókat tanóra céljáról és felépítéséről. |
|          | <i>Arra kérek mindenkit, hogy nyisson egy új C# projektet a számítógépén!</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tanári utasítás             | Frontális osztálymunka |              | A tanulók használhatják ellenőrzésre a számítógépet        |
|          | <b>A tanulók - a témával kapcsolatos - előzetes ismereteinek ellenőrzése, felidézése</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                        |              |                                                            |
| 2. perc  | <i>Ellenőrző kidolgozat</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Számonkérés                 | Önálló munka           | 1. melléklet | Kiosztom a                                                 |
| 10. perc | <i>Ismétlés</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                        | 2. melléklet | feladatlapokat                                             |
|          | <i>A hiányzók kedvéért ki az, aki prezentálja a táblánál az összegzés tételéről tanultakat?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tanári kérdés               | Tanulói előadás        | 3. melléklet | csoport szerint.                                           |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |                        | tábla        | Igyekszem jó képességű tanulót választani.                 |
| 13. perc | <i>Oldjunk meg közösen egy példát az összegzés tételére:</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tanári utasítás             | Frontális osztálymunka | számítógép   | A tanulókkal párhuzamosan dolgozunk,                       |
|          | <i>Írj programot, mely összeadja 1-től 10-ig a természetes számokat.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                             |                        | projektor    | folyamatosan a hibajavítás.                                |

| Időkeret | Az óra menete                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nevelési-oktatási stratégia                |                        |                         | Megjegyzések                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Módszerek                                  | Tanulói munkaformák    | Eszközök                |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 15. perc | Módosítsuk úgy az előző példát, hogy 0 végéig adjuk össze a bekért számokat. Mi az, amit cserélnünk kell?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Tanári utasítás<br>Tanári közlés           | Frontális osztálymunka | számítógép<br>projektor | Tanulói válasz: magát a ciklust, de az utasítást ne.                                                                                                                                                                                        |
| 18. perc | Lássunk három gyakorló feladatot is: Alkossatok a padszomszédokkal párokat és oldjátok meg a kiosztott feladatokat az instrukcióknak megfelelően. Ügyeljetek a megfelelő ciklushasználatra, illetve a megfelelő változók kezdőértékének kiválasztására. Azt javaslom, hogy a feladatokat osszátok fel egymás között, majd megoldásaitokat egyeztessétek.<br><br>A feladatra 9 perc áll rendelkezésükre, a leggyorsabb 2 páros tagjai meglepetésben részesülnek. | Gyakorlás<br>Munkáltatás<br><br>Instruálás | Páros munka            | 4. melléklet            | Kiosztom a gyakorló lapokat, majd a munka elkezdésekor folyamatosan járkálok közöttük ellenőrizve a megoldásokat, s segítő kérdésekkel szolgálva a bizonytalanoknak. A legügyesebbek pluszpontokat kapnak, melyet a témázárón beválthatnak. |
| 27. perc | A gyakorló feladatok ellenőrzése                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ellenőrzés                                 | Frontális osztálymunka | 5. melléklet            |                                                                                                                                                                                                                                             |
|          | <b>Az új ismeretek prezentálása</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                        |                         |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 28. perc | Az óra további részében egy új programozási tétellel, mégpedig a minimum és maximum kiválasztással fogunk foglalkozni. A táblára felírtam egy sorozatot:                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tanári közlés                              |                        | tábla                   | Példaprogrammal akarom bevezetni a tételt.                                                                                                                                                                                                  |
|          | 8 3 5 2 3 3 9 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                        |                         |                                                                                                                                                                                                                                             |

| Időkeret | Az óra menete                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nevelési-oktatási stratégia |                        |                               | Megjegyzések                                                             |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Módszerek                   | Tanulói munkaformák    | Eszközök                      |                                                                          |
| 30. perc | Szükségem lenne egy robotra küldetek, aki a számítógép elvét követve határozza meg a sorozat legnagyobb elemét.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Tanári közlés               | Frontális osztálymunka | tábla                         | Igyekszem humoros tanulót választani a jó osztálylégtör megteremtéséért. |
| 32. perc | Az alábbi metódust elemezzük kicsit! Mit csinált a mi rögtönzött robotunk? Beolvasta az első elemet, s eltárolta értékét. Ezt követően ugrott a következőre, s összevetette a tárolt értékkel. Mivel a 3 kisebb a nyolcnál, így az nem lehet maximum, tehát továbbra is a 8 lesz a maximum.<br>Végighaladva a sorozaton láthatjuk, hogy a robotunk amikor a 9-hez ér, nagyobb értéket talált az aktuális maximumnál, így 9-re kell cserélnie azt. | Tanári közlés               | Frontális osztálymunka | tábla                         | Fejleszttem a logikus és az algoritmikus gondolkodást.                   |
|          | <b>A tanultak alkalmazása és a visszacsatolás</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                             |                        |                               |                                                                          |
| 34. perc | Kódoljuk le közösen ezt a robotos problémát a C#-pal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Munkáltatás                 | Frontális osztálymunka | számítógép<br>projektor       | Igyekszem fejleszteni a pontos, precíz munkavégzést.                     |
| 40. perc | Másoljuk le a programkódot a füzetbe!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tanári utasítás             | Önálló munka           | 6. melléklet<br>tanulói füzet |                                                                          |
| 42. perc | Házi feladatként próbáljuk meg átalakítani ezt a programot a füzetbe úgy, hogy a sorozat legkisebb elemét határozza meg.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Házi feladat                | Önálló munka           | tanulói füzet                 | Fejleszttem az analóg gondolkodást.                                      |



| Időkeret | Az óra menete                                                                                                                                                                                                                                           | Nevelési-oktatási stratégia |                        |          | Megjegyzések                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|----------|------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                         | Módszerek                   | Tanulói munkaformák    | Eszközök |                                                      |
|          | <b>A tanulói teljesítmény ellenőrzése és értékelése</b>                                                                                                                                                                                                 |                             |                        |          |                                                      |
| 43. perc | Nagyon aktívan dolgoztatok, azt gondolom, hogy eredményes tanórát tudhatunk magunk mögött. Örülök, hogy valamennyiteknek helyesen lefutottak a gyakorló programok, s bízom benne, hogy tudatok követni a maximum kiválasztás tételével kapcsolatban is. | Értékelés                   | Frontális osztálymunka |          | Személyre szabottan igyekszem értékelni a tanulókat. |
|          | A következő alkalommal tovább gyakorlunk, s felkészülünk a két hét múlva esedékes témazáró dolgozatra.                                                                                                                                                  | Tanári tájékoztatás         |                        |          |                                                      |

#### Mellékletek listája:

1. melléklet – Ellenőrző kisdolgozat A és B csoport szerint
2. melléklet – Ellenőrző kisdolgozat egy lehetséges megoldása A és B csoport szerint
3. melléklet – Ellenőrző kisdolgozat pontozása A és B csoport szerint
4. melléklet – Gyakorló feladatlap
5. melléklet – Gyakorló feladatlap egy lehetséges megoldása
6. melléklet – „Robot” feladat egy lehetséges kódolása

|                                                                                                            |                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Név:.....                                                                                                  | Név:.....                                                                                                  |
| <b>Ellenőrző kisdolgozat – A csoport</b>                                                                   | <b>Ellenőrző kisdolgozat – B csoport</b>                                                                   |
| <b>1. feladat:</b><br>Írj programot, mely kiírja egymás mellé a négyel osztható számokat 1 – 21 között.    | <b>1. feladat:</b><br>Írj programot, mely kiírja egymás alá a nyolccal osztható számokat 30 – 60 között.   |
| <code>using System;<br/>public class Program<br/>{<br/><br/>    public static void Main()<br/>    {</code> | <code>using System;<br/>public class Program<br/>{<br/><br/>    public static void Main()<br/>    {</code> |

|                                                                                                            |                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>}</code>                                                                                             | <code>}</code>                                                                                             |
| <code>}</code>                                                                                             | <code>}</code>                                                                                             |
| <b>2. feladat:</b><br>Írj programot, amely mindaddig kér be számot, amíg az nagyobb nullánál.              | <b>2. feladat:</b><br>Írj programot, amely mindaddig kér be számot, amíg az különbözik 30-tól.             |
| <code>using System;<br/>public class Program<br/>{<br/><br/>    public static void Main()<br/>    {</code> | <code>using System;<br/>public class Program<br/>{<br/><br/>    public static void Main()<br/>    {</code> |

| Ellenőrző kisdolgozat – A csoport<br>Várható megoldás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ellenőrző kisdolgozat – B csoport<br>Várható megoldás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. feladat:</b><br/>Írj programot, mely kiírja egymás mellé a néggyel osztható számokat 1 – 21 között.</p> <pre>using System; public class Program {     public static void Main()     {         for(int i=1; i&lt;22; i++)             if (i%4==0){                 Console.Write(i+" ");             }     } }</pre> <p><b>2. feladat:</b><br/>Írj programot, amely mindaddig kér be számot, amíg az nagyobb nullánál.</p> <pre>using System; public class Program {     public static void Main()     {         int a=1;         while(a&gt;0)             a=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());     } }</pre> | <p><b>1. feladat:</b><br/>Írj programot, mely kiírja egymás alá a nyolccal osztható számokat 30 – 60 között.</p> <pre>using System; public class Program {     public static void Main()     {         for(int i=30; i&lt;61; i++)             if (i%8==0){                 Console.WriteLine(i);             }     } }</pre> <p><b>2. feladat:</b><br/>Írj programot, amely mindaddig kér be számot, amíg az különbözik 30-tól.</p> <pre>using System; public class Program {     public static void Main()     {         int a=1;         while(a!=30)             a=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());     } }</pre> |

| Ellenőrző kisdolgozat – A csoport<br>Pontozás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ellenőrző kisdolgozat – B csoport<br>Pontozás |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|------------------------------------|--------|----------------------|--------|-------------------------------------|--------|------------------------------|--------|--------------------|--------|------------------------------------|--------|-------------------------|--------|-----------------|--------|-------------------|--|--------|-------|---|----|-------|---------|---|-----------|-------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|------------------------------------|--------|----------------------|--------|-------------------------------------|--------|------------------------------|--------|--------------------|--------|------------------------------------|--------|-------------------------|--------|-----------------|--------|-------------------|--|--------|-------|---|----|-------|---------|---|-----------|-------|-----------|
| <p><b>1. feladat:</b><br/>Írj programot, mely kiírja egymás mellé a néggyel osztható számokat 1 – 21 között.</p> <table> <tr><td>for - kezdőértékének deklarálása</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>for - helyes feltételének megadása</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>if - helyes feltétel</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>kiíratásnál a számok egymás mellett</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>megfelelően bezárt zárójelek</td><td>1 pont</td></tr> </table> <p><b>2. feladat:</b><br/>Írj programot, amely mindaddig kér be számot, amíg az nagyobb nullánál.</p> <table> <tr><td>változó deklarálás</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>változónak helyes kezdőérték adása</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>while - helyes feltétel</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>szám beolvasása</td><td>2 pont</td></tr> </table> <table> <tr><td colspan="2"><b>Értékelés:</b></td></tr> <tr><td>10 – 9</td><td>jeles</td></tr> <tr><td>8</td><td>jó</td></tr> <tr><td>6 – 7</td><td>közepes</td></tr> <tr><td>5</td><td>elégséges</td></tr> <tr><td>4 – 0</td><td>elégtelen</td></tr> </table> | for - kezdőértékének deklarálása              | 1 pont | for - helyes feltételének megadása | 1 pont | if - helyes feltétel | 1 pont | kiíratásnál a számok egymás mellett | 1 pont | megfelelően bezárt zárójelek | 1 pont | változó deklarálás | 1 pont | változónak helyes kezdőérték adása | 1 pont | while - helyes feltétel | 1 pont | szám beolvasása | 2 pont | <b>Értékelés:</b> |  | 10 – 9 | jeles | 8 | jó | 6 – 7 | közepes | 5 | elégséges | 4 – 0 | elégtelen | <p><b>1. feladat:</b><br/>Írj programot, mely kiírja egymás alá a nyolccal osztható számokat 30 – 60 között.</p> <table> <tr><td>for - kezdőértékének deklarálása</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>for - helyes feltételének megadása</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>if - helyes feltétel</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>kiíratásnál a számok egymás mellett</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>megfelelően bezárt zárójelek</td><td>1 pont</td></tr> </table> <p><b>2. feladat:</b><br/>Írj programot, amely mindaddig kér be számot, amíg az különbözik 30-tól.</p> <table> <tr><td>változó deklarálás</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>változónak helyes kezdőérték adása</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>while - helyes feltétel</td><td>1 pont</td></tr> <tr><td>szám beolvasása</td><td>2 pont</td></tr> </table> <table> <tr><td colspan="2"><b>Értékelés:</b></td></tr> <tr><td>10 – 9</td><td>jeles</td></tr> <tr><td>8</td><td>jó</td></tr> <tr><td>6 – 7</td><td>közepes</td></tr> <tr><td>5</td><td>elégséges</td></tr> <tr><td>4 – 0</td><td>elégtelen</td></tr> </table> | for - kezdőértékének deklarálása | 1 pont | for - helyes feltételének megadása | 1 pont | if - helyes feltétel | 1 pont | kiíratásnál a számok egymás mellett | 1 pont | megfelelően bezárt zárójelek | 1 pont | változó deklarálás | 1 pont | változónak helyes kezdőérték adása | 1 pont | while - helyes feltétel | 1 pont | szám beolvasása | 2 pont | <b>Értékelés:</b> |  | 10 – 9 | jeles | 8 | jó | 6 – 7 | közepes | 5 | elégséges | 4 – 0 | elégtelen |
| for - kezdőértékének deklarálása                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| for - helyes feltételének megadása                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| if - helyes feltétel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| kiíratásnál a számok egymás mellett                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| megfelelően bezárt zárójelek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| változó deklarálás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| változónak helyes kezdőérték adása                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| while - helyes feltétel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| szám beolvasása                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| <b>Értékelés:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| 10 – 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | jeles                                         |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | jó                                            |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| 6 – 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | közepes                                       |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | elégséges                                     |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| 4 – 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | elégtelen                                     |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| for - kezdőértékének deklarálása                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| for - helyes feltételének megadása                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| if - helyes feltétel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| kiíratásnál a számok egymás mellett                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| megfelelően bezárt zárójelek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| változó deklarálás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| változónak helyes kezdőérték adása                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| while - helyes feltétel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| szám beolvasása                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 pont                                        |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| <b>Értékelés:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| 10 – 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | jeles                                         |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | jó                                            |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| 6 – 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | közepes                                       |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | elégséges                                     |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |
| 4 – 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | elégtelen                                     |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |        |                                    |        |                      |        |                                     |        |                              |        |                    |        |                                    |        |                         |        |                 |        |                   |  |        |       |   |    |       |         |   |           |       |           |

## Gyakorlás

- Írj programot, mely összeadja a 7-tel osztható számokat 1 – 100 között, majd az összeget kiírja a képernyőre.

2. Írj programot, mely addig adja össze a bekért számokat, amíg az összeg meghaladja a 100-at. Az összeg jelenjen meg a képernyőn.
3. Mi a következő programkód kimenetele? (Programozási környezet használata nélkül oldd meg, majd ellenőrizd megoldásod!)

```
using System;
public class Program
{
    public static void Main()
    {
        int osszeg=0;
        for (int i=1; i<10; i++)
        {
            if (i%3==1)
            {
                osszeg=osszeg+i;
            }
        }
        Console.Write("Az összeg: "+osszeg);
    }
}
```

### Gyakorlás – Várható megoldás

1. Írj programot, mely összeadja a 7-tel osztható számokat 1 – 100 között, majd az összeget kiírja a képernyőre.

```
using System;
public class Program
{
    public static void Main()
    {
        int osszeg=0;
        for(int i=1; i<=100; i++)
        {
            if(i%7==0)
            {
                osszeg=osszeg+i;
            }
        }
        Console.Write(osszeg);
    }
}
```



Kimenet: 735

2. Írj programot, mely addig adja össze a bekért számokat, amíg az összeg meghaladja a 100at. Az összeg jelenjen meg a képernyőn.

```
using System;
public class Program
{
    public static void Main()
    {
        int osszeg=0;
        int a;
        while(osszeg<100)
        {
            a=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
            osszeg=osszeg+a;
        }
        Console.Write("Az összeg: "+osszeg);
    }
}
```

3. Mi a következő programkód kimenetele? (Programozási környezet használata nélkül oldd meg, majd ellenőrizd megoldásod!)

```
using System;
public class Program
{
    public static void Main()
    {
        int osszeg=0;
        for (int i=1; i<10; i++){
            if (i%3==1)
            {
                osszeg=osszeg+i;
            }
        }
        Console.Write("Az összeg: "+osszeg);
    }
}
```

Kimenet: 12

### Maximum kiválasztás példafeladat programkódja

```
using System;
public class
Program
{
    public static void Main()
```

```
{  
int max=Convert.ToInt32(Console.ReadLine()); int szam;  
    for (int i=1; i<8; i++){  
szam=Convert.ToInt32(Console.ReadLine())  
;    if(szam>max)        max=sz    am;  
    }  
Console.Write("A legnagyobb: "+max);  
}  
}
```

## Óraterv – „B” változat

A pedagógus neve: **Tári Péter Pál**

Műveltségi terület: **Informatika**

Tantárgy: **Informatika**

Osztály: **8/a osztály**

Az óra témája: **Összefoglalás**

Az óra cél- és feladatrendszere: **A témakör során tanult ismeretek felidézése, gyakorlása, összefoglalása.**

Fejlesztendő attitűd, készségek, képességek:

- **az algoritmikus gondolkodás képességének fejlesztése**

- a logikus gondolkodás képességének fejlesztése
- feladattudat, a pontosság fejlesztése
- szaknyelv pontos használata

Az óra didaktikai feladatai:

- rendszerezés
- összefoglalás

Tantárgyi kapcsolatok: **matematika**

Felhasznált források (tankönyv, munkafüzet, feladat- és szöveggyűjtemény, digitális tananyag, online források, szakirodalom stb.):

**Illés Zoltán – Programozás C# nyelven**

Dátum: **2018. március 7.**

| Időkeret | Az óra menete                                                                                                                                                                                 | Nevelési-oktatási stratégia |                        |                                                        | Megjegyzések                                               |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                               | Módszerek                   | Tanulói munkaformák    | Eszközök                                               |                                                            |
|          | <b>A tanulók informálása az óra céljáról</b>                                                                                                                                                  |                             |                        |                                                        |                                                            |
| 1. perc  | <i>Sziasztok, Tári Péter vagyok a Nyíregyházi Egyetem informatika tanári szakos hallgatója. A mai naptól kezdve 3 héten át én fogom nektek az informatika órát tartani.</i>                   | Tanári közlés               | Frontális osztálymunka |                                                        | Tájékoztatom a tanulókat tanóra céljáról és felépítéséről. |
|          | <i>A mai alkalmunk során összefoglaljuk a programozás témakörében és a C# nyelvvel kapcsolatosan tanult ismereteinket és igyekszünk felkészülni a jövő órán esedékes témazáró dolgozatra.</i> | Tanári közlés               | Frontális osztálymunka |                                                        |                                                            |
|          | <i>Arra kérek mindenkit, hogy nyisson egy új C# projektet a számítógépén!</i>                                                                                                                 | Tanári utasítás             | Frontális osztálymunka | számítógép, projektor                                  |                                                            |
| 2. perc  | <i>Feladatlappal készítettem nektek, melyeket változatos munkaformákban fogunk megoldani. Ismerkedjünk a feladatokkal.</i>                                                                    | Tanári közlés               | Frontális osztálymunka | feladatlap (1. melléklet) (és megoldása: 2. melléklet) | Kiosztom a feladatlapokat.                                 |
|          | <b>A tanultak alkalmazása és visszacsatolása</b>                                                                                                                                              |                             |                        |                                                        |                                                            |
|          | <i>Az első feladatot oldjuk meg közösen.</i>                                                                                                                                                  | Megbeszélés                 | Frontális osztálymunka | számítógép, projektor                                  | Megfelelő légkört teremtek a diákok és jómagam között.     |
| 8. perc  | <i>A második feladatot szeretném, ha valaki prezentálná a táblánál.</i>                                                                                                                       | Tanulói előadás             | Tanulói előadás        |                                                        | Támogatom a kortárstól való tanulást.                      |

| Időkeret | Az óra menete                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nevelési-oktatási stratégia              |                        |                         | Megjegyzések                                                |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Módszerek                                | Tanulói munkaformák    | Eszközök                |                                                             |
| 12. perc | <i>A harmadik feladat megoldása önálló munka lesz, mindenképp előtti vizsgát ismételjük át, milyen logikai műveleteket használtunk a témakör során.</i>                                                                                                                                  | Tanári közlés<br>Munkáltatás<br>Ismétlés | Önálló munka           | számítógép<br>projektor | Fejlesztem a korábbi ismeretek felelevenítésének készségét. |
|          | <i>Tanulói válasz:</i><br>- logikai egyenlőség<br>- nem egyenlő<br>- logikai és                                                                                                                                                                                                          | Párbeszéd                                | Frontális osztálymunka | tábla                   | Támogatom a tanulói kommunikációt                           |
| 13. perc | <i>Rendben van, ügyesek vagytok. Ertelmezzük a feladatot. Mit gondoltok, a feladat szerint kért „3-mal vagy 7-tel osztható számokat” az eddigi logikai műveletek valamelyikével le tudjuk kódolni?</i>                                                                                   | Motiválás<br>Kérdve fejtés               | Frontális osztálymunka |                         | Igyekszem megteremteni a tanulók motiváltságát.             |
|          | <i>Tanulói válasz:</i><br>- Nem, vagy csak körülményesen.                                                                                                                                                                                                                                | Párbeszéd                                | Frontális osztálymunka |                         | Fejlesztem a logikus gondolkodás képességét.                |
|          | <i>Emiatt új logikai művelettel, a „vagy” művelettel kell bővítenünk ismereteinket. A logikai „vagy” műveletet két függőleges vonallal kódoljuk a C alapú nyelvekben, így a C#-ban is. Ezt az alt gr + w billentyűkombinációval tudjuk begépelni. Ezen adatokat rögzítsük a füzetbe:</i> | Tanári közlés, magyarázat                | Frontális osztálymunka |                         |                                                             |
| 16. perc | <i>Logikai „vagy” művelet:<br/>  , billentyűkombinációja alt gr + w.</i>                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                        | tábla<br>tanulói füzet  | Támogatom a rendszerezés képességét.                        |

| Időkeret | Az óra menete                                                                                                                                                                                                                                   | Nevelési-oktatási stratégia |                        |                                                              | Megjegyzések                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                 | Módszerek                   | Tanulói munkaformák    | Eszközök                                                     |                                                                                       |
| 18. perc | <i>Ez alapján a kiegészítés alapján próbáljuk megoldani a feladatot. A feladatra 3 perc áll rendelkezésére.</i>                                                                                                                                 | Tanári utasítás             | Önálló munka           | számítógép                                                   | Támogatom az új ismeretek alkalmazásának képességét.                                  |
| 22. perc | <i>A feladat ellenőrzése.</i>                                                                                                                                                                                                                   | Párbeszéd                   | Frontális osztálymunka | számítógép<br>projektor                                      |                                                                                       |
| 23. perc | <i>Az utolsó két feladatunk az összegzés tételével kapcsolatos, melyet az elmúlt órán Gergő tanár bácsival tanultatok.</i>                                                                                                                      | Tanári közlés               |                        |                                                              | Próbálom elmélyíteni az összegzés tételének szerepét.                                 |
|          | <i>A padszomszédokkal együtt működve oldjátok meg a negyedik feladatot. A feladat során, amennyiben problémába ütköztök, kézfeltartással jelezzétek, s igyekszem segíteni.</i>                                                                  | Tanári utasítás             | Pármunka               | számítógép                                                   |                                                                                       |
| 28. perc | <i>Az utolsó feladatot oldjuk meg közösen! Válaszátok egy szöveget közöltek, aki a táblánál kódolja feladatot.</i>                                                                                                                              | Tanulói előadás             | Frontális osztálymunka | számítógép<br>projektor                                      | Igyekszem leküzdeni a szorongást a tanulóknál.                                        |
| 32. perc | <i>Ellenőrizzük megoldásunk!</i>                                                                                                                                                                                                                | Ellenőrzés                  | Frontális osztálymunka |                                                              |                                                                                       |
| 33. perc | <i>A tanóra utolsó részében egy versennyel készültem nektek. Négy csoportot alkotok, s csoportonként a gépsor szélein fogtok elhelyezkedni. A borítékokban feladatokat találtok, melyeket csoportos megbeszélés útján érdemes megoldanotok.</i> | Tanári közlés<br>Instruálás | Csoportmunka           | Versenylap<br>(3. melléklet)<br>(és megoldása: 4. melléklet) | Fejlesztem az analóg gondolkodást.<br>Támogatom a kortársak egymástól való tanulását. |

| Időkeret | Az óra menete                                                                                                                                                                                                                           | Nevelési-oktatási stratégia |                        |             | Megjegyzések                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------|------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                         | Módszerek                   | Tanulói munkaformák    | Eszközök    |                                                      |
|          | <i>Heyles feladatonként lájkokat kapok, s az a csapat lesz az év programozója, akinek sikerült a legtöbb lájkot gyűjtenie.</i>                                                                                                          | Motiválás                   |                        |             | Igyekszem fokozni a tanulók teljesítményét.          |
| 44. perc | A verseny értékelése                                                                                                                                                                                                                    | Értékelés                   | Frontális osztálymunka | LIKE pecsét |                                                      |
|          | <b>A tanulói teljesítmény ellenőrzése és értékelése</b>                                                                                                                                                                                 |                             |                        |             |                                                      |
| 45. perc | <i>Nagyon aktívan dolgoztatok, azt gondolom, hogy eredményes tanórát tudhatunk magunk mögött. Örülök, hogy valamennyiteknek helyesen lefutottak a programok. A jövő órai témazáró dolgozatra pedig eredményes felkészülést kívánok.</i> | Értékelés                   | Frontális osztálymunka |             | Személyre szabottan igyekszem értékelni a tanulókat. |

#### Mellékletek listája:

1. melléklet: Összefoglaló feladatlap
2. melléklet: Összefoglaló feladatlap egy lehetséges megoldása
3. melléklet: Versenylap
4. melléklet: Versenylap feladatainak egy lehetséges megoldása

## Összefoglalás – Programozási feladatok

### 1. feladat

Írj programot, mely kiírja a 3 és 4 cm befogójú, valamint 5 cm átfogójú derékszögű háromszög területét és területét.

**2. feladat** Írj programot, mely bekér egy pozitív egész számot, s meghatározza, hogy a szám páros vagy páratlan-e.

### 3. feladat

Írj programot, mely 1-től 30-ig kiírja a 3-mal vagy 7-tel osztható számokat a képernyőre.

**4. feladat** Írj programot, mely mindaddig adja össze a bekért számokat, míg 0-t nem írunk.

**5. feladat** Adjuk össze program segítségével a csoport résztvevőinek életkorát!



## Összefoglalás – Programozási feladatok Megoldás

### 1. feladat

Írj programot, mely kiírja a 3 és 4 cm befogójú, valamint 5 cm átfogójú derékszögű háromszög kerületét és területét.

```
1  using System;
2
3  namespace osszegzes
4  {
5      class Program
6      {
7          static void Main(string[] args)
8          {
9              int a = 3;
10             int b = 4;
11             int c = 5;
12             int K, T;
13
14             K = a + b + c;
15             T = a * b / 2;
16
17             Console.WriteLine("A háromszög kerülete: " + K + ", területe: " + T + ".");
18             Console.ReadLine();
19         }
20     }
21 }
```

### 2. feladat

Írj programot, mely bekér egy pozitív egész számot, s meghatározza, hogy a szám páros vagy páratlan-e.

```
1  using System;
2
3  namespace osszegzes
4  {
5      class Program
6      {
7          static void Main(string[] args)
8          {
9              int a = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
10             if (a%2==0)
11             {
12                 Console.WriteLine("A bekért szám páros");
13             }
14             else
15             {
16                 Console.WriteLine("A bekért szám páratlan");
17             }
18             Console.ReadLine();
19         }
20     }
21 }
```

### 3. feladat

Írj programot, mely 1 -től 30-ig kiírja a 3-mal vagy 7-tel osztható számokat a képernyőre.

```
1  using System;
2
3  namespace osszegzes
4  {
5      class Program
6      {
7          static void Main(string[] args)
8          {
9              for (int i = 1; i <=30; i++)
10             {
11                 if (i % 3 == 0 || i % 7 == 0)
12                     Console.WriteLine(i);
13             }
14             Console.ReadLine();
15         }
16     }
17 }
```

### 4. feladat

Írj programot, mely mindaddig adja össze a bekért számokat, míg 0 -t nem írunk.

```
1  using System;
2
3  namespace osszegzes
4  {
5      class Program
6      {
7          static void Main(string[] args)
8          {
9              int osszeg = 0;
10             int a=10;
```

**5. feladat**

Adjuk össze program segítségével a csoport résztvevőinek életkorát!



```

1  using System;
2
3  namespace osszegzes
4  {
5      class Program
6      {
7          static void Main(string[] args)
8          {
9              int osszeg = 0;
10             int a = 0;
11             for (int i = 1; i <=20 ; i++)
12             {
13                 a = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14                 osszeg = osszeg + a;
15             }
16         }
17     }
18 }

```

## VERSENY

1. Írj programot, mely bekér két számot és kiírja az összegüket, különbségüket és szorzatukat.

A LIKE HELYE

2. Írj programot, amely 1-100 között kiírja a kettőre végződő számokat.

A LIKE HELYE

3. Írj programot ciklus segítségével, melynek a következő lesz a kimenetele:

1 4 9 16 25 36 49 64 81 100

A LIKE HELYE

4. Írj programot, mely while ciklust használva kiszámolja a 21, 83, 91, 17, 58, 19, 33 számok átlagát.

A LIKE HELYE

## VERSENY - Megoldás

1. Írj programot, mely bekér két számot és kiírja az összegüket, különbségüket és szorzatukat.

```
1  using ...
6
7  namespace ConsoleApp4
8  {
9      class Program
10     {
11         static void Main(string[] args)
12         {
13             int a = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
14             int b = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
15             Console.WriteLine("Összeg: " + (a + b));
16             Console.WriteLine("Különbség: " + (a - b));
17             Console.WriteLine("Szorzat: " + (a * b));
18             Console.ReadLine();
19         }
20     }
21 }
```

2. Írj programot, amely 1-100 között kiírja a kettőre végződő számokat.

```
1  using ...
6
7  namespace ConsoleApp4
8  {
9      class Program
10     {
11         static void Main(string[] args)
12         {
13             for (int i = 1; i < 101; i++)
14             {
15                 if (i % 10 == 2)
16                 {
17                     Console.WriteLine(i);
18                 }
19             }
20             Console.ReadLine();
21         }
22     }
23 }
```

3. Írj programot ciklus segítségével, melynek a következő lesz a kimenetele:

1 4 9 16 25 36 49 64 81 100

```
1  using ...
6
7  namespace ConsoleApp4
8  {
9      class Program
10     {
11         static void Main(string[] args)
12         {
13             for (int i = 1; i < 11; i++)
14                 Console.Write(i * i + " ");
15             Console.ReadLine();
16         }
17     }
18 }
```

4. Írj programot, mely while ciklust használva kiszámolja a 21, 83, 91, 17, 58, 19, 33 számok átlagát.

```
1  using ...
6  namespace ConsoleApp4
7  {
8      class Program
9      {
10         static void Main(string[] args)
11         {
12             int szam = 0;
13             int szamlalo=0;
14             int nevező=0;
15
16             while (nevező!=7)
17             {
18                 szam = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
19                 szamlalo = szamlalo + szam;
20                 nevező++;
21             }
22             Console.WriteLine("A számok átlaga: " + (szamlalo / nevező));
23             Console.ReadLine();
24         }
25     }
26 }
```

## Óraterv – „B” változat

A pedagógus neve: **Tári Péter Pál**

Műveltségi terület: **Informatika**

Tantárgy: **Informatika**

Osztály: **8 osztály**

Az óra témája: **Témazáró dolgozat a C# programozás témaköréből**

Az óra cél- és feladatrendszere: **A tanulói teljesítmény ellenőrzése és értékelése**

Fejlesztendő attitűd, készségek, képességek:

- az algoritmikus gondolkodás képességének fejlesztése
- a logikus gondolkodás képességének fejlesztése

- **feladattudat, a pontosság fejlesztése**
- **szaknyelv pontos használata**

Az óra didaktikai feladatai:

- **alkalmazás**
- **ellenőrzés**

Tantárgyi kapcsolatok: **matematika**

Felhasznált források (tankönyv, munkafüzet, feladat- és szöveggyűjtemény, digitális tananyag, online források, szakirodalom stb.):

**Illés Zoltán – Programozás C# nyelven**

Dátum: **2018. március 23.**

## **TÉMAZÁRÓ DOLGOZAT**

### **C# PROGRAMOZÁS**

*„A” csoport*

#### **1 . feladat**

Írj programot, mely kiszámolja az  $a=8$  cm,  $c=4$  cm alapú, 5 cm magasságú trapéz területét.

**A feladat egy lehetséges megoldása:** using  
System;

**Pontozás:**

```
public class Program
{
    public static void
    Main()
    {
        int
        a=8;
        int
        c=4;
        int
        m=5;
```

Változók deklarálása 1p  
Értékadás 1p

```
        int T=(a+c)*m/2;

        Console.WriteLine("Terület: "+T+" cm");
    }
}
```

Terület változó deklarálása 1p  
Helyes területképlet 1p  
Megoldás kiíratása 1p

**ÖSSZESEN: 5 pont**

## 2 . feladat

Kérd be a felhasználótól az életkorát. Ha az életkora kisebb, mint 18, írd ki a képernyőre: „Jó napot fiatalember!”, egyébként írd ki: „Üdv a felnőttek világában!”.

**A feladat egy lehetséges megoldása:** using  
System;

**Pontozás:**

```
public class Program
{
    public static void Main()
    {
        int
        életkor=Convert.ToInt16(Console.ReadLine());

        if (életkor<18)
            Console.WriteLine("Jó napot fiatalember!");

        else
            Console.WriteLine("Üdv a felnőttek
            világában!");
    }
}
```

Változó  
deklarálása 1p  
Életkor beolvasása  
1p Feltétel  
megadása 1p If  
utasítás 1p

Else utasítás 1p

**ÖSSZESEN: 5pont**

## 3 . feladat

Írjon programot, mely bekéri a felhasználótól egy tartomány alsó és felső határát és kiírja a köztük lévő páros számokat.

#### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System;
public class
Program
{
public static void Main()
{
int
also=Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
int felso=Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
```

**Pontozás:** Változók  
deklarálása 1p  
Változók értékeinek  
beolvasása 1p

```
for (int
i=also+1;i<felso;i++)

if(i%2==0)
Console.WriteLine(i);
```

> 198 <

```
Ciklusváltozó deklarálása 1p
Helyes kezdőérték 1p
Helyes végérték 1p
}
}
```

Helyes „léptetés” 1p  
If feltétel 1p  
Eredmény kiírása 1p

**ÖSSZESEN: 8 pont**

#### 4. feladat

Írjon programot, mely mindaddig kér be a felhasználótól számokat, amíg az 0-át nem ad meg. A bekért számok összegét írjuk ki a képernyőre!

#### A feladat egy lehetséges megoldása:

```
using System; public class
Program
{ public static void
Main()
{

int a=1;

int osszeg=0;

while(a!=0){
a=Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
osszeg=osszeg+a;

}
Console.WriteLine(osszeg);
}
}
```

#### Pontozás:

Változó deklarálása  
1p  
Helyes kezdőértékkadás 1p  
Összeg deklarálása 1p  
Helyes  
kezdőértékkadás 1p

Helyes  
feltétel 1p  
Adatbekérés 1p  
Összege számítás  
1p

Megoldás kiírása 1p

**ÖSSZESEN: 8 pont**

**MINDÖSSZESEN: 26 pont**

> 199 <

## TÉMAZÁRÓ DOLGOZAT

### C# PROGRAMOZÁS

„B” csoport

#### 1 . feladat

Írj programot, mely összeadja az a=8 cm, b=9 cm oldalú egyik-, és c=3 cm, d=7 cm oldalú másik téglalap területeit.

**A feladat egy lehetséges megoldása:** `using  
System;`

```
public class Program  
{  
    public static void Main()  
    {  
        int  
a=8;  
int  
b=9;  
int  
c=3;  
int  
d=7;  
Console.WriteLine("A két téglalap  
területösszege: "+((a*b)+(c*d)));
```

**Pontozás:**

Változók deklarálása 1p  
Értékkadás 1p

Megfelelő képlethasználat  
1 p  
Megfelelő zárójelhasználat 1p  
Végeredmény kiíratása 1p



```
}  
}
```

**ÖSSZESEN: 5 pont**

## 2. feladat

Írj programot, mely bekér egy pozitív egész számot, s meghatározza, hogy a szám páros vagy páratlan-e.

**A feladat egy lehetséges megoldása:** using  
System;

**Pontozás:**

```
public class Program  
{ public static void  
Main()  
{  
  
int a=Convert.ToInt16(Console.ReadLine());  
  
if (a%2==0)  
Console.WriteLine("A szám páros");  
else Console.WriteLine("A szám páratlan");  
  
}  
}
```

Változó deklaráció 1p  
Érték beolvasása 1p

If feltétel 1p  
If utasítás kiírása 1p  
Else utasítás kiírása 1p

**ÖSSZESEN: 5 pont**

## 3. feladat

Írjon programot, mely kiírja a 400-500 között a páros számokat csökkenő sorrendben.

**A feladat egy lehetséges megoldása:**  
using System;

**Pontozás:**

Ciklusváltozó deklaráció 1p  
Megfelelő kezdőérték 2p  
Megfelelő végérték 2p  
Megfelelő „léptetés” 1p

```
public class Program  
{ public static void  
Main()  
{
```

```
for (int i=501;i>400;i--){
```

|                        |                         |    |
|------------------------|-------------------------|----|
|                        | Helyes                  |    |
| if (i%2==0)            | feltétel                | 1p |
|                        | Eredmény                |    |
| Console.WriteLine(i);} | kiírás                  | 1p |
| }                      |                         |    |
| }                      |                         |    |
|                        | <b>ÖSSZESEN: 8 pont</b> |    |

#### 4. feladat

Írjon programot, mely mindaddig kér be a felhasználótól számokat, amíg az 1-et nem ad meg. A bekért számok szorzatát írjuk ki a képernyőre! **A feladat egy lehetséges megoldása:**

```
using System;

public class Program
{
    public static void Main()
    {
        int a=0;

        int szorzat=1;
        while(a!=1)
        {
            a=Convert.ToInt16(Console.ReadLine());
            szorzat=szorzat*a;
        }
        Console.WriteLine(szorzat);
    }
}
```

#### Pontozás:

Változó deklarálása  
1p  
Megfelelő  
kezdőérték 1p  
Változó deklarálása  
1p  
Megfelelő  
kezdőérték 1p  
  
Megfelelő  
feltétel 1p  
Adatbekérés 1p  
Szorzatszámítás  
1p

Végeredmény kiírása 1p  
**Összesen: 8 pont**  
**MINDÖSSZESEN: 26**  
**pont**

## V. FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Faludi Anita: Programozási alapok jegyzet. <http://info.nytt.hu/temak/prog/progalap.pdf> (2018-10-15)
2. Hernyák Zoltán: Véletlenszám előállítás. <http://wiki.ektf.hu/wiki/Mp1/page210> (2018-10-21)
3. Gál Tamás: Rendező algoritmusok. [https://informatika.gtportal.eu/letoltes/Rendezo\\_algoritmusok.pdf](https://informatika.gtportal.eu/letoltes/Rendezo_algoritmusok.pdf) (2018-10-28)
3. Illés Zoltán: Programozás C# nyelven. Jedlik Oktatási Stúdió, Budapest, 2008. <http://compalg.inf.elte.hu/~tony/Informatikai-Konyvtar/09-Programozas%20Csharp%20nyelven/Programozas-Csharp-nyelven-Konyv.pdf> (2018-10-15)
4. Jónás Andrea: Véletlenszám generálás. <http://szisarpprogramozas.blogspot.com/2017/11/12random-veletlenszam-generalas.html> (2018-10-21)
5. Juhász István - Kósa Márk – Pánovics - János: C példatár. Panem, Budapest, 2005. <https://moly.hu/konyvek/juhasz-istvan-kosa-mark-panovics-janos-c-peldatar> (2018-10-28)
6. Karsa Zoltán: C# Programozás – Jegyzet. <http://users.atw.hu/infism/programozas/csharpkonyv.pdf> (2018-10-15)
7. Kovács Emőd - Radványi Tibor - Király Roland - Hernyák Zoltán: C# feladatgyűjtemény. Eger, 2011. [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046\\_csharp\\_feladatgyujtemeny/ch18s05.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046_csharp_feladatgyujtemeny/ch18s05.html) (2018-10-21)
- Molnár Csaba – Sági Gábor – Bártfai Barnabás: Programozás. BBS-E Bt. Budapest, 2000.
8. Reiter István: C# programozás lépésről lépésre, JEDLIK OKTATÁSI STÚDIO Budapest, 2012. <http://mapw.elte.hu/elek/Cshpprogramozas.pdf> (2018-10-15)
9. Ruzsinszki Gábor: Matematika <https://csharptutorial.hu/matematika/> (2018-10-28)
- <ftp://ftp.inflab.bme.hu/pub/oktatas/Mobiltelefon%20programozas/C%23%20gyorstalpalo.pdf> (2018.12.18)
- <http://aries.ektf.hu/~hz/pdf-tamop/pdf-02/download/csharp-gyak.pdf> (2018-10-15)
- [http://balainfo.hu/images/prog\\_cs/18\\_system\\_math.pdf](http://balainfo.hu/images/prog_cs/18_system_math.pdf) (2018-10-21)
- [http://balainfo.hu/images/prog\\_cs/csharp\\_hasznos\\_tablazarok.pdf](http://balainfo.hu/images/prog_cs/csharp_hasznos_tablazarok.pdf) (2018-10-28)
- <http://csharptk.ektf.hu/download/csharp-ekf.pdf> (2018-10-15)
- <http://csharptk.ektf.hu/online/ch01s05s01.html> (2018.12.18)
- <http://csharptk.ektf.hu/online/ch01s08s01s04.html> (2018.12.18)
- <http://csharptk.ektf.hu/online/ch01s12.html> (2018-10-15)
- <http://csharptk.ektf.hu/online/ch01s13.html> (2018-10-21)
- <http://csharptk.ektf.hu/online/ch01s15.html> (2018-10-21)
- <http://docplayer.hu/3658871-A-c-nyelv-programozasi-alapjai-oktatasi-segedanyag-mely-a.html> (2018.12.18)
- <http://nyelvek.inf.elte.hu/leirasok/Csharp/index.php?chapter=8> (2018.12.18)
- <http://prog.ide.sk/pas.php?s=22> (2018-10-15)
- <http://softwareonline.animare.hu/cikk.aspx?id=1855> (2018.12.18)
- [http://suranyisz.hu/infoA/programozasi\\_alapfeladatok.pdf](http://suranyisz.hu/infoA/programozasi_alapfeladatok.pdf) (2018-10-15)
- <http://szisarpprogramozas.blogspot.com/2017/09/4-string-muveletek.html> (2018-10-21)
- <http://szisarpprogramozas.blogspot.com/2017/11/12-random-veletlenszam-generalas.html>

(2018.12.18)

<http://users.atw.hu/infism/programozas/csharpkonyv.pdf> (2018-10-15)

<http://users.atw.hu/infism/programozas/szamkitalalo.pdf> (2018.12.18)

<http://wiki.ektf.hu/wiki/Mp1/page210> (2018-10-21)

<http://www.csharp.eoldal.hu/cikkek/ciklusok/> (2018.12.18)

<http://www.inczedy.hu/~szikszai/szg/esti/lista.pdf> (2018.12.18)

<http://www.infojegyzet.hu/tamop/csharp/> (2018.12.18)

<http://www.infojegyzet.hu/tamop/csharp/?d=0304> (2018-10-21)

[http://www.informatikaprogramozas.hu/informatika\\_java\\_programozas\\_gyakorlat\\_teglalap.html](http://www.informatikaprogramozas.hu/informatika_java_programozas_gyakorlat_teglalap.html) (2018-10-15)

[http://www.mogi.bme.hu/letoltes/ALKALMAZOTT%20INFORMATIKAI%20T%C3%81RGYAK/GepeszetiInformatika\(CM\)/Bevezet%C3%A9s%20a%20C%23%20programoz%C3%A1sba.pdf](http://www.mogi.bme.hu/letoltes/ALKALMAZOTT%20INFORMATIKAI%20T%C3%81RGYAK/GepeszetiInformatika(CM)/Bevezet%C3%A9s%20a%20C%23%20programoz%C3%A1sba.pdf) (2018.12.18)

<https://docplayer.hu/17010811-C-feladatok-gyujtemenye.html> (2018.12.18)

<https://docplayer.hu/23214342-A-c-programozasi-nyelv.html> (2018-10-15)

<https://dotnetfiddle.net/> (2018-10-15)

<https://felsofokon.hu/informatika/c-kollekciok-1-resz/> (2018-10-21)

[https://informatika.gtportal.eu/letoltes/Eljarasok\\_fuggvények\\_01.pdf](https://informatika.gtportal.eu/letoltes/Eljarasok_fuggvények_01.pdf) (2018.12.18)

[https://informatika.gtportal.eu/letoltes/Eljarasok\\_fuggvények\\_01.pdf](https://informatika.gtportal.eu/letoltes/Eljarasok_fuggvények_01.pdf) (2018.12.18)

[https://logout.hu/cikk/c\\_programozas\\_1\\_lecke/nyomtatobarat/teljes.html](https://logout.hu/cikk/c_programozas_1_lecke/nyomtatobarat/teljes.html) (2018.12.18)

[https://logout.hu/cikk/c\\_programozas\\_1\\_lecke/szukseges\\_eszkozok.html](https://logout.hu/cikk/c_programozas_1_lecke/szukseges_eszkozok.html) (2018-10-15)

<https://reiteristvan.wordpress.com/2012/10/17/c-programozas-lepesrol-lepesre-letoltheto/>

<https://slideplayer.hu/slide/12418756/> (2018-10-21)

<https://translate.google.com/translate?hl=hu&sl=en&tl=hu&u=https%3A%2F%2Fdocs.microsoft.com%2Fen-us%2Fdotnet%2Fcsharp%2Flanguage-reference%2Fkeywords%2Findex&anno=2&sandbox=1> (2018-10-15)

[https://users.iit.uni-miskolc.hu/~vargae/Segedlet/UNI-DUO\\_ProgramozasAlapjai.pdf](https://users.iit.uni-miskolc.hu/~vargae/Segedlet/UNI-DUO_ProgramozasAlapjai.pdf) (2018.12.18)

<https://www.dotnetoktatas.hu/lottoszam-generator-c> (2018-10-21)

[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046\\_csharp\\_feladatgyujtemeny/ch02.html#x1-3094r4](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046_csharp_feladatgyujtemeny/ch02.html#x1-3094r4) (2018.12.18)

[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046\\_csharp\\_feladatgyujtemeny/ch04.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046_csharp_feladatgyujtemeny/ch04.html) (2018.12.18)

[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046\\_csharp\\_feladatgyujtemeny/ch06.html#x1-10004r4](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046_csharp_feladatgyujtemeny/ch06.html#x1-10004r4) (2018-10-15)

[https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046\\_csharp\\_feladatgyujtemeny/ch04.html#x1-7033r2](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0046_csharp_feladatgyujtemeny/ch04.html#x1-7033r2) (2018.12.18)

## VI. TARTALOMJEGYZÉK

|                                                                               |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| I. BEVEZETÉS .....                                                            | 2   | II. |
| PROGRAMOZÁS C# NYELVEN .....                                                  | 3   |     |
| 1. Bevezetés a C# programozásba.....                                          | 3   |     |
| III. C# FELADATGYŰJTEMÉNY .....                                               | 23  |     |
| 1. Alapfeladatok a C# alapvető utasításainak, műveleteinek bemutatására ..... | 17  |     |
| Értékadás, kiíratás.....                                                      | 18  |     |
| Matematikai operátorok használata.....                                        | 19  |     |
| Relációs operátorok.....                                                      | 20  |     |
| Vezérlési szerkezetek.....                                                    | 22  |     |
| Elágazások.....                                                               | 23  |     |
| Ciklusok.....                                                                 | 27  |     |
| Feladatok értékadó, - rövid forma – műveletekre .....                         | 31  |     |
| Logikai/feltételes operátorok.....                                            | 36  |     |
| Bitműveleti Operátorok .....                                                  | 40  |     |
| String műveletek.....                                                         | 45  |     |
| Matematikai függvények .....                                                  | 52  |     |
| 2. Kombinatorikai feladatok .....                                             | 57  |     |
| 3. Véletlen számmal kapcsolatos feladatok .....                               | 62  |     |
| 4. Becslési feladatok .....                                                   | 74  |     |
| 5. Bizonyításokkal kapcsolatos feladatok .....                                | 81  |     |
| 6. Kereséssel kapcsolatos feladatok .....                                     | 90  |     |
| 7. Rendezéssel kapcsolatos feladatok .....                                    | 99  |     |
| 8. Tömbökkel kapcsolatos feladatok .....                                      | 122 |     |
| 9. Eljárások .....                                                            | 140 |     |
| 10. Függvények .....                                                          | 153 |     |

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| 11. Eljárás - Függvény .....                                     | 158 |
| IV. MELLÉKLETEK.....                                             |     |
| 161                                                              |     |
| 1. sz. Melléklet: Tudáspróba .....                               | 161 |
| 2. sz. Melléklet: Hallgatói szemináriumi feladatmegoldások ..... | 166 |
| 3. sz. Melléklet: C# Hallgatói óravázlatok .....                 | 179 |
| V. FELHASZNÁLT IRODALOM .....                                    | 200 |
| VI. TARTALOMJEGYZÉK .....                                        | 202 |