

1. برنامه ای بنویسید که ده عدد صحیح را از ورودی دریافت کرده، میانگین اعداد زوج خوانده شده را در خروجی نمایش دهد.

2. برنامه ای که با دریافت مقدار  $x$  از ورودی، مقدار  $y$  را با توجه به تابع چندضابطه ای زیر محاسبه نماید

$$y = \begin{cases} 2x^2 - 3x + 1 & x < 0 \\ 3 & x = 0 \\ (2x + 4)(2x - 5) & x > 0 \end{cases}$$

3. حقوق کارمند را از ورودی دریافت نموده و مالیات را براساس جدول زیر مشخص کنید.

جدول مالیات حقوق ماهیانه سال ۱۴۰۲						
پله	از	تا	حقوق مشمول مالیات	نرخ	مالیات متعلقه	مالیات تجمیعی
اول	۰	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۰	۰	۰	۰
دوم	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۱	۱۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰٪	۴,۰۰۰,۰۰۰	۴,۰۰۰,۰۰۰
سوم	۱۴۰,۰۰۰,۰۰۱	۲۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۹۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۵٪	۱۳,۵۰۰,۰۰۰	۱۷,۵۰۰,۰۰۰
چهارم	۲۳۰,۰۰۰,۰۰۱	۳۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۲۰٪	۲۲,۰۰۰,۰۰۰	۳۹,۵۰۰,۰۰۰
پنجم	۳۴۰,۰۰۰,۰۰۱	بیشتر	n	۳۰٪	x	۳۹,۵۰۰,۰۰۰ + x

4. برنامه ای بنویسید که ضرایب  $a$  و  $b$  و  $c$  از یک معادله درجه ی دوم را گرفته و در مورد تعداد و مقادیر ریشه هایش اطلاعات کاملی به کاربر بدهد.

5. برنامه ای بنویسید که به خواندن اعداد صحیح از ورودی تا جایی ادامه دهد که مجموع آنها بیشتر از 500 نشده باشد. سپس میانگین آنها را به دست آورید

6. برنامه ای بنویسید که تمامی اعداد دو رقمی که هر دو رقم آنها فرد هستند را در خروجی نشان دهد.

7. برنامه ای بنویسید که تعداد اعداد سه رقمی که هر سه رقم با یکدیگر برابر باشند را مشخص کند.

8. برنامه ای که عددی را از ورودی دریافت کرده، مجموع ارقام آن را در خروجی نمایش دهد

9. برنامه ای که 10 عدد صحیح را از ورودی دریافت کرده، تعداد ارقام هر یک را در خروجی نمایش دهد .

10. برنامه ای بنویسید که به خواندن داده های ورودی تا جایی ادامه دهد که عدد وارد شده منفی نباشد

11. برنامه ای بنویسید که جدول ضرب  $10 \times 10$  را ایجاد و در خروجی چاپ کند.

12. برنامه ای بنویسید که خروجی های زیر را تولید کند



13. برنامه ای بنویسید که مجموع 10 جمله اول سری روبرو را محاسبه کند. ... 1, 4, 8, 13

14. برنامه ای بنویسید که عددی از ورودی دریافت کند و سری فیبوناچی قبل از آن را تولید و در خروجی چاپ کند. (نکته: سری فیبوناچی، سری است که هر جمله آن از جمع دو جمله قبلی به وجود می آید).

15. برنامه ای بنویسید که طول سه ضلع یک مثلث را گرفته و نوع مثلث را مشخص کند؟

16. برنامه ای بنویسید که طول سه ضلع یک مثلث را گرفته، اگر آن مثلث قائم الزاویه است مساحت و محیط آن را محاسبه کرده و نمایش دهد.

17. برنامه ای بنویسید که یک عدد را از کاربر دریافت کند و مشخص کند عدد کامل است یا خیر.

18. برنامه ای بنویسید که یک عدد را از کاربر دریافت کند و مشخص کند عدد اول است یا خیر.

19. برنامه ای بنویسید که تعداد اعداد کامل کمتر از 100 را مشخص کند.

20. برنامه ای بنویسید که اعداد اول مابین 100 تا 200 را پیدا کند.

21. برنامه ای بنویسید که بزرگترین مقسوم علیه مشترک و کوچکترین مضرب مشترک دو عنصر را پیدا کند.

22. برنامه ای بنویسید که بزرگترین مقسوم علیه مشترک عناصر داخل آرایه را پیدا کند.

23. برنامه ای بنویسید که مجموع 10 جمله از دنباله زیر را به دست آورد.

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \dots$$

24. برنامه ای بنویسید که با دریافت مقدار x از ورودی، مجموع 10 جمله از سری زیر را به دست آورد.

$$x, -\frac{x^2}{2}, \frac{x^3}{3}, -\frac{x^4}{4}, \frac{x^5}{5}, -\frac{x^6}{6}, \dots$$

25. برنامه ای بنویسید که بزرگترین مقدار  $k$  را به گونه ای تعیین کند که رابطه زیر برقرار باشد.

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \dots, \frac{1}{k} \leq 1.95$$

26. برنامه ای بنویسید که با دریافت دو عدد صحیح  $n$ ، به عنوان تعداد جملات  $x$ ، به عنوان مقدار متغیر، از ورودی، حاصل سری زیر را محاسبه کند.

$$x - x^3 + x^5 - x^7 \dots$$

```
static void Main(string[] args)
{
    double x, sum, ctr, p, term;
    int i, n;

    Console.Write("Input the value of x :");
    x = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    Console.Write("Input number of terms : ");
    n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    term = 1;
    sum = 0;
    for (i = 1, p = 1; i < n + 1; i++)
    {
        ctr = Math.Pow(x, p);
        sum = sum + ctr * term;
        term = term * (-1);
        p = p + 2;
    }
    Console.WriteLine("\nThe sum = {0}\n" +
        "Number of terms = {1}\n " +
        "The value of x = {2}\n", sum, n, x);
}
```

```
Input the value of x: 5
Input number of terms: 3

The sum = 3005
Number of terms = 3
The value of x = 5
```

27. برنامه ای بنویسید که عددی را از ورودی دریافت کرده، تعیین کند چندمین عدد سری فیبوناچی است. ممکن است عدد خوانده شده عضو دنباله فیبوناچی نباشد.

28. برنامه ای بنویسید که یک عدد صحیح از ورودی دریافت نماید و بررسی نماید که آیا این عدد آرمسترانگ است یا خیر؟ (عددی آرمسترانگ است که مجموع مکعب ارقام آن عدد با خود عدد برابر باشد) مثال:

$$n: 153$$

$$153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$$

29. برنامه ای بنویسید که یک عدد صحیح ( $n$ ) از ورودی دریافت و با استفاده از حلقه، مثلثی فلویید و به تعداد  $n$  سطر و به شکل زیر نمایش دهد.

```

n : 8

1
01
101
0101
10101
010101
1010101
01010101

```

```

int i, j, n, p, q;
Console.Write("Input number of rows: ");
n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
for (i = 1; i <= n; i++)
{
    if (i % 2 == 0)
    { p = 1; q = 0; }
    else
    { p = 0; q = 1; }
    for (j = 1; j <= i; j++)
        if (j % 2 == 0)
            Console.Write("{0}", p);
        else
            Console.Write("{0}", q);
    Console.WriteLine();
}

```

```

Input number of rows: 5

1
01
101
0101
10101

```

30. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد صحیح را دریافت و بررسی نماید و با استفاده از آن، مثلث خیام پاسکال را در خروجی نمایش دهد.

```

using System;
namespace Exercises.Loops
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int no_row, c = 1, blk, i, j;

            Console.Write("Input number of rows: ");
            no_row = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
            for (i = 0; i < no_row; i++)
            {
                for (blk = 1; blk <= no_row - i; blk++)
                    Console.Write(" ");
                for (j = 0; j <= i; j++)
                {
                    if (j == 0 || i == 0)
                        c = 1;
                    else
                        c = c * (i - j + 1) / j;
                    Console.Write("{0} ", c);
                }
                Console.WriteLine();
            }
        }
    }
}

```

```

Input number of rows: 5

      1
     1 1
    1 2 1
   1 3 3 1
  1 4 6 4 1

```

31. برنامه‌ای بنویسید که با دریافت عدد صحیح  $n$ ، مانند الگو مثلث هرمی با اعداد، به تعداد  $n$  سطر که ابتدا و انتهای آنها 1 باشد را در خروجی نمایش دهد.

n : 5

1  
121  
12321  
1234321  
123454321

```
static void Main(string[] args)
{
    int i, j, n;

    Console.Write("Input number of rows : ");
    n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    for (i = 0; i <= n; i++)
    {
        /* print blank spaces */
        for (j = 1; j <= n - i; j++)
            Console.Write(" ");
        /* Display number in ascending order upto middle*/
        for (j = 1; j <= i; j++)
            Console.Write("{0}", j);

        /* Display number in reverse order after middle */
        for (j = i - 1; j >= 1; j--)
            Console.Write("{0}", j);

        Console.WriteLine();
    }
}
```

32. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد باینری از ورودی دریافت کند و به یک عدد دسیمال تبدیل کرده و در خروجی نمایش دهد

```
static void Main(string[] args)
{
    int number, n;
    double decimalNum = 0, i = 0, d;

    Console.Write("Input the binary number :");
    n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    number = n;

    while (n != 0)
    {
        d = n % 10;
        decimalNum = decimalNum + d * Math.Pow(2, i);
        n = n / 10;
        i++;
    }
}
```

Input a binary number :110010

The Binary Number : 110010

The equivalent Decimal Number : 50

```
static void Main(string[] args)
{
    int n1, number, p = 1;
    int decimal1 = 0, i = 1, j, d;

    Console.Write("Input a binary number:");
    number = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    n1 = number;
    for (j = number; j > 0; j = j / 10)
    {
        d = j % 10;
        if (i == 1)
            p *= 1;
        else
            p *= 2;

        decimal1 = decimal1 + (d * p);
        i++;
    }
    Console.WriteLine("\nThe Binary Number : {0}\n" +
        "The equivalent Decimal Number : {1} \n\n", n1, decimal1);
}
```

33. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد دسیمال از ورودی دریافت کند و به یک عدد باینری تبدیل کرده و در خروجی نمایش دهد

Decimal: 65  
Binary : 1000001

```
using System;
namespace Exercises.Loops
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int n, i, j, binno = 0, dn;

            Console.WriteLine("Enter a number to convert : ");
            n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
            dn = n;
            i = 1;
            for (j = n; j > 0; j = j / 2)
            {
                binno = binno + (n % 2) * i;
                i = i * 10;
                n = n / 2;
            }

            Console.WriteLine("\nThe Binary of {0} is {1}.\n\n", dn, binno);
        }
    }
}
```

Enter a number to convert : 30

The Binary of 30 is 11110.

34. برنامه‌ای بنویسید که دو عدد صحیح را به عنوان یک بازه دریافت و اعداد قدرتمند (Strong Number) در این محدوده را در خروجی نمایش دهد (عددی قدرتمند هست که مجموع فاکتوریل ارقام آن با خود عدد برابر باشد).

```
static void Main(string[] args)
{
    int i, number, strong = 0, j, k, end, start;
    int factorial;

    Console.WriteLine("Input starting range of number: ");
    start = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    Console.WriteLine("Input ending range of number: ");
    end = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    Console.WriteLine("\n\nThe Strong numbers are: ");

    for (k = start; k <= end; k++)
    {
        number = k;
        strong = 0;

        for (j = k; j > 0; j = j / 10)
        {
            factorial = 1;
            for (i = 1; i <= j % 10; i++)
            {
                factorial = factorial * i;
            }
            strong = strong + factorial;
        }

        if (strong == number)
            Console.WriteLine("{0} ", number);
    }
}
```

Input starting range of number : 1

Input ending range of number: 1000

The Strong numbers are: 1 2 145

35. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد دسیمال از ورودی دریافت کند و به یک در مبنای 8 تبدیل کرده و در خروجی نمایش دهد

```
static void Main(string[] args)
{
    int number, i, j, octal = 0, dn;

    Console.WriteLine("Enter a number to convert : ");
    number = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    dn = number;
    i = 1;

    for (j = number; j > 0; j = j / 8)
    {
        octal = octal + (j % 8) * i;
        i = i * 10;
        number = number / 8;
    }

    Console.WriteLine("\nThe Octal of {0} is {1}.\n\n", dn, octal);
}
```

```
Enter a number to convert : 50
The Octal of 50 is 62.
```

36. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد اکتال (مبنای 8) از ورودی دریافت کند و به یک دسیمال تبدیل کرده و در خروجی نمایش دهد

```
for (j = n1; j > 0; j = j / 10)
{
    d = j % 10;
    if (i == 1)
        p = p * 1;
    else
        p = p * 8;

    dec = dec + (d * p);
    i++;
}
Console.WriteLine("\nThe Octal Number : {0}\n" +
    "The equivalent Decimal Number : {1} \n\n", n5, dec);
```

37. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد باینری از ورودی دریافت کند و به یک عدد اکتال (مبنای 8) تبدیل کرده و در خروجی نمایش دهد

```
Console.WriteLine("Input a binary number :");
n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
n1 = n;
for (j = n; j > 0; j = j / 10)
{
    d = j % 10;
    if (i == 1)
        p = p * 1;
    else
        p = p * 2;
    dec = dec + (d * p);
    i++;
}

i = 1;
for (j = dec; j > 0; j = j / 8)
{
    ocno = ocno + (j % 8) * i;
    i = i * 10;
    n = n / 8;
}

Console.WriteLine("\nThe Binary Number : {0}\n" +
    "The equivalent Octal Number : {1} \n\n", n1, ocno);

Console.ReadKey();
```

38. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد اکتال (مبنای 8) از ورودی دریافت کند و به یک عدد باینری تبدیل کرده و در خروجی نمایش دهد

```
int n1, n5, p = 1;
int dec = 0, i = 1, j, d;
int binno = 0;
Console.Write("Input an octal number (using digit 0 - 7) :");
n1 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
n5 = n1;
for (j = n1; j > 0; j = j / 10)
{
    d = j % 10;
    if (i == 1)
        p = p * 1;
    else
        p = p * 8;
    dec = dec + (d * p);
    i++;
}
i = 1;
for (j = dec; j > 0; j = j / 2)
{
    binno = binno + (dec % 2) * i;
    i = i * 10;
    dec = dec / 2;
}
Console.Write("\nThe Octal Number : {0}\n" +
"The equivalent Binary Number : {1} \n\n", n5, binno);
```

39. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد دسیمال از ورودی دریافت کند و به یک هگزا دسیمال (در مبنای 16) تبدیل کرده و در خروجی نمایش دهد

```
static void Main(string[] args)
{
    int decn, q, dn = 0, m, l;
    int tmp;
    int s;

    Console.Write("Input any Decimal number: ");
    decn = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    q = decn;

    for (l = q; l > 0; l = l / 16)
    {
        tmp = l % 16;
        if (tmp < 10)
            tmp = tmp + 48;
        else
            tmp = tmp + 55;
        dn = dn * 100 + tmp;
    }

    Console.Write("\nThe equivalent Hexadecimal Number : ");

    for (m = dn; m > 0; m = m / 100)
    {
        s = m % 100;
        Console.Write("{0}", (char)s);
    }

    Console.Write("\n\n");
}
```

40. برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح n را از ورودی دریافت و تمام رابطه‌های مجموع دو عدد اول که با n برابر است را بیابد و در صورت وجود در خروجی نمایش دهد.



```

int n, i, flg1 = 1, flg2 = 1, flg3 = 0, j;
Console.WriteLine("Input a positive integer: ");
n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
for (i = 3; i <= n / 2; i++)
{
    /*----- check for prime-----*/
    flg1 = 1;
    flg2 = 1;
    for (j = 2; j < i; j++)
    {
        if (i % j == 0)
        {
            flg1 = 0; j = i;
        }
    }
    for (j = 2; j < n - i; j++)
    {
        if ((n - i) % j == 0)
        {
            flg2 = 0; j = n - i;
        }
    }
    if (flg1 == 1 && flg2 == 1)
    {
        Console.WriteLine("{0} = {1} + {2} \n", n, i, n - i);
        flg3 = 1;
    }
}
if (flg3 == 0)
{
    Console.WriteLine("\n{0} can not be expressed as " +
        "sum of two prime numbers.\n\n", n);
}

```

```

Input a positive integer: 50
50 = 3 + 47
50 = 7 + 43
50 = 13 + 37
50 = 19 + 31

```

41. تابعی بنویسید که تعداد اعداد متقارن یک آرایه 20 عنصری را بتواند پیدا کند (فرض بر این است که آرایه از قبل تعریف شده و مقداردهی شده است)

42. سن تمام افراد ایران در یک آرایه 90 میلیون عنصری ذخیره شده است. می خواهیم تعداد افراد هر عدد سنی را داشته باشیم. برنامه‌ای بنویسید که شمارش را برای ما انجام دهد. (فرض می‌کنیم سن افراد از 1 سال تا 150 سال باشد)

43. یک آرایه 20 عنصری بصورت تصادفی با اعداد زیر 100 پر شده است. تعداد اعداد اول و تعداد اعداد کامل داخل آرایه را پیدا کنید. (برای پیدا کردن عدد اول و عدد کامل تابع جداگانه بنویسید)

44. برنامه ای بنویسید که تعداد روزهایی که از سال گذشته را گرفته و تعداد ماه ها و تعداد هفته‌ها و تعداد روزهایش را نمایش دهد

45. برنامه ای بنویسید که خروجی زیر مشخص کند

$$\frac{\sqrt[2]{a^2 + 3 * b}}{|2 * c - \sqrt{b^2}|}$$

46. برنامه ای بنویسید که نتیجه عبارت روبرو را محاسبه کند

$$\frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{1 \times 3 \times 5 \times \dots \times 99}{2 \times 4 \times 6 \times \dots \times 100}$$

47. برنامه ای بنویسید که سیستم با تولید یک عدد تصادفی به تعداد مورد نظر \* را در یک سطر چاپ کند (سرعت اجرا کند باشد. برای سطرهای بعد نیز این کار با عدد تصادفی جدید تکرار شود)

48. برنامه ای بنویسید که سیستم یک عدد تصادفی تولید کند و کاربر بتواند عدد مورد نظر را حدس بزند (در صورتی که کاربر عدد اشتباه وارد کرد با اعلان بزرگتر بودن یا کوچکتر بودن عدد، کاربر را راهنمایی کند).

49. برنامه ای بنویسید که کاربر یک عدد تصادفی تولید کند و سیستم بتواند عدد مورد نظر را حدس بزند (در صورتی که سیستم عدد اشتباه انتخاب کرد با اعلان بزرگتر بودن یا کوچکتر بودن عدد، سیستم را راهنمایی کند).

50. برنامه ای بنویسید که یک عدد را از کاربر دریافت کند و آنرا به عوامل اول تجزیه کند (اعداد اولی که با ضرب آنها عدد مورد نظر بدست آید. مثال  $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ )

```
Console.WriteLine("Enter num to turn >>");
int n=int.Parse(Console.ReadLine());

primes(n);
void primes(int n)
{
    while(n%2==0)
    {
        Console.WriteLine(2);
        n=n/2;
    }
    for (int i = 3; i <=n; i++)
    {
        while (n % i == 0)
        {
            Console.WriteLine(i);
            n = n / i;
        }
    }
    if (n > 2)
        Console.WriteLine(n);
}
```

51. برنامه ای بنویسید که به آرایه ای از اعداد صحیح مقدار اولیه انتساب داده، سپس

- الف- تفاضل هر عنصر با میانگین عناصر آرایه را در آرایه دیگری ذخیره نماید .
- ب- تعداد عناصری که مجموع ارقام آنها از 10 بیشتر است را در خروجی نمایش دهد .
- ج- تعداد تکرار هر عنصر آرایه را در خروجی نمایش دهد
- د- جای بزرگترین و کوچکترین عنصر آرایه را عوض نماید

52. برنامه ای بنویسید که آرایه ای 10 عضوی از رشته ها را از ورودی دریافت کرده، سپس

- الف- رشته های که از دو طرف یکسان خوانده می شوند را در خروجی نمایش دهد
- ب- رشته هایی که حداقل دارای دو حرف m یا M هستند را در خروجی نمایش دهد .
- ج- رشته های با بیش از یک کلمه را در خروجی نمایش دهد. (یعنی رشته هایی که در آنها کاراکتر (blank) ' ' وجود داشته باشد و قبل و بعد از فضای خالی کاراکتری غیر از فضای خالی وجود داشته باشد

53. برنامه ای بنویسید که به یک رشته مقدار اولیه انتساب داده، سپس تعداد کلمات رشته را شمارش نماید

54. برنامه ای بنویسید که مجموع ارقام استفاده شده در رشته ورودی را شمارش نماید

55. برنامه ای بنویسید که به آرایه ای 10 عضوی از اعداد صحیح مقدار تصادفی انتساب داده، سپس مجموع فاکتوریل ارقام هر عنصر را به دست آورده، در خروجی نمایش دهد. مثال: اگر یکی از عناصر 236 باشد، به ازای این عنصر در خروجی حاصل  $2! + 3! + 6!$  یعنی 728 نمایش داده می شود

56. برنامه ای بنویسید که آرایه ای 10 عضوی از اعداد صحیح را از ورودی دریافت کرده، عناصری از آرایه که همه ارقامشان زوج است را در خروجی نمایش دهد

57. برنامه ای بنویسید که به آرایه ای از اعداد صحیح مقدار اولیه انتساب داده، سپس سه عدد بزرگتر آرایه را در خروجی نمایش دهد.

58. یک آرایه 20 عنصری بصورت تصادفی با اعداد زیر 100 پر شده است. تعداد اعداد اول و تعداد اعداد کامل داخل آرایه را پیدا کنید.

59. برنامه ای بنویسید که عناصر آرایه دو بعدی مربعی، را از ورودی دریافت و ماتریس بالا مثلثی آن را در خروجی نمایش دهد.

```

static void Main(string[] args)
{
    int i, j, n;
    int[,] array1 = new int[10, 10];

    Console.WriteLine("Input the size of the square matrix: ");
    n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("\nInput elements in the first matrix:\n");

    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        for (j = 0; j < n; j++)
        {
            Console.WriteLine("element [{0}],[{1}]: ", i, j);
            array1[i, j] = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
        }
    }
    Console.WriteLine("\nThe matrix is:\n");
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        for (j = 0; j < n; j++)
            Console.WriteLine("{0} ", array1[i, j]);
        Console.WriteLine("\n");
    }

    Console.WriteLine("\nSetting zero in lower triangular matrix");
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        Console.WriteLine("\n");
        for (j = 0; j < n; j++)
            if (i <= j)
                Console.WriteLine("{0} ", array1[i, j]);
            else
                Console.WriteLine("{0} ", 0);
    }
}

```

Input the size of the square matrix: 2

Input elements in the first matrix:

element [0],[0]: 3

element [0],[1]: 5

element [1],[0]: 9

element [1],[1]: 4

The matrix is:

3 5

9 4

Setting zero in lower triangular matrix

3 5

0 4

60. برای هر بخش یک تابع بنویسید

(a) تابعی بنویسید که یک ماتریس  $3 \times 3$  را با اعداد تصادفی بین 10 تا 20 پر کند.

(b) تابعی بنویسید که بزرگترین عنصر ماتریس را پیدا کند.

(c) تابعی بنویسید که تعداد تکرار بزرگترین عنصر را در هر سطر پیدا کند

61. تابعی برای جمع دو ماتریس بنویسید و با استفاده از تابع مورد نظر نتیجه عبارت  $2A+3B$  را محاسبه کنید. (A و B دو ماتریس دلخواه می باشند)

62. برنامه‌ای بنویسید که عناصر آرایه دو بعدی مربعی، را از ورودی دریافت و دترمینان ماتریس را در خروجی نمایش دهد.

63. برنامه‌ای بنویسید که عناصر دو آرایه دو بعدی را از ورودی دریافت و بررسی نماید که آیا این دو ماتریس با هم برابر هستند یا خیر

64. برنامه‌ای بنویسید که عناصر یک آرایه را از ورودی دریافت و بررسی نمایید که آیا ماتریس واحد است یا خیر؟ (ماتریس همانی یا ماتریس واحد به یک ماتریس  $n \times n$  مربعی گفته میشود که عناصر قطر اصلی آن یک و بقیه عناصر صفر باشند).

65. متدی بنویسید که رشته‌ای از حروف به همراه یک جداکننده دریافت و بین هر دو کاراکتر علامت جداکننده را اضافه کند. مثال, "ABCD" :  
" $A^B C^D$ "  $\rightarrow$  "A^B^C^D^"

```

static string AddSeparator(string word, string separator)
{
    string separatedWord = string.Empty;

    for (int i = 0; i < word.Length; i++)
    {
        separatedWord +=
            i < word.Length - 1 ?
                word[i] + separator :
                word[i].ToString();
    }

    return separatedWord;
}

static void Main(string[] args)
{
    Console.WriteLine(AddSeparator("computer", "-"));
    Console.WriteLine(AddSeparator("$*(#", " "));
    Console.WriteLine(AddSeparator("AC", "B"));
    Console.WriteLine(AddSeparator("octopus", "X"));
}
}

```

```

c_o_m_p_u_t_e_r
$ * ( #
ABC
oXcXtXoXpXuXs

```

66. متدی بنویسید که رشته‌های از اعداد و کاراکتر را به عنوان ورودی دریافت و رشته معکوس آن را بازگرداند.

مثال "39eo rk" → "kr oe93"

```

static string StringInReverseOrder(string str)
{
    string reverseString = string.Empty;

    for (int i = str.Length - 1; i >= 0; i--)
    {
        reverseString += str[i];
    }

    return reverseString;
}

static void Main(string[] args)
{
    Console.WriteLine(StringInReverseOrder("Vivamus commodum quam at purus "));
    Console.WriteLine(StringInReverseOrder("34 ( 9 9@*"));
    Console.WriteLine(StringInReverseOrder("malesuada"));
}
}

```

```

surup ta mauq odommoc sumaviV
*@9 9 ( 43
adauselam

```

67. تابعی بنویسید که یک رشته را به عنوان ورودی دریافت کند و بررسی نماید که آیا این رشته قرینه است یا خیر.

68. برنامه ای بنویسید که دو آرایه با طول  $n$  و  $m$  را از ورودی گرفته و یک آرایه با طول  $n+m$  بسازد که ابتدا عناصر آرایه  $n$  عنصری و سپس عناصر آرایه  $m$  عنصری در آن ریخته شده باشد و آن را نمایش دهد (چسباندن دو آرایه به هم)

```

-----
arr1[0]: 23
arr1[1]: 12
arr1[2]: 54
-----
arr2[0]: 20
arr2[1]: 65
arr2[2]: 42
arr2[3]: 85
arr2[4]: 49
-----
23 12 54 20 65 42 85 49_

```

69. برنامه ای بنویسید که یک عدد طبیعی با تعداد رقم نامشخص را از ورودی دریافت کند و مشخص کند آیا آن عدد متقارن است یا نه؟ (به عنوان مثال عدد ۳۴۱۲۵۲۱۳۴ یک عدد متقارن است)

70. برنامه ای بنویسید که عددی را در مبنای ۱۰ گرفته، معادل مبنای ۲ آنرا به کمک یک آرایه به دست آورده و نمایش دهد.

71. برنامه‌های بنویسید که یک رشته را به عنوان ورودی دریافت و تعداد کاراکترهای الفبا و تعداد اعداد و همچنین تعداد کاراکترهای خاص این رشته را در خروجی نمایش دهد

```

{
    public static void Main()
    {
        string str;
        int alphabet, digit, character, i, lenght;
        alphabet = digit = character = i = 0;

        Console.Write("Input the string: ");
        str = Console.ReadLine();
        lenght = str.Length;

        /* Checks each character of string*/

        while (i < lenght)
        {
            if ((str[i] >= 'a' && str[i] <= 'z') || (str[i] >= 'A' && str[i] <= 'Z'))
            {
                alphabet++;
            }
            else if (str[i] >= '0' && str[i] <= '9')
            {
                digit++;
            }
            else
            {
                character++;
            }

            i++;
        }

        Console.WriteLine("\nNumber of Alphabets in the string is: {0}", alphabet);
        Console.WriteLine("Number of Digits in the string is: {0}", digit);
        Console.WriteLine("Number of Special characters in the string is: {0}", character);
    }
}

```

Input the string: Hello World!

Number of Alphabets in the string is : 10  
 Number of Digits in the string is : 0  
 Number of Special characters in the string is: 2

72. برنامه‌ای بنویسید که رشته‌ای را از ورودی دریافت و سپس، کاراکترهای این رشته را به صورت صعودی مرتب نماید و در خروجی نمایش دهد



```

using System;
public class StringsExercises
{
    public static void Main()
    {
        string str;
        char[] array1;
        char character;
        int i, j, lenght;

        Console.Write("Input the string: ");
        str = Console.ReadLine();

        lenght = str.Length;
        array1 = str.ToCharArray(0, lenght);

        for (i = 1; i < lenght; i++)
            for (j = 0; j < lenght - i; j++)

                if (array1[j] > array1[j + 1])
                {
                    character = array1[j];
                    array1[j] = array1[j + 1];
                    array1[j + 1] = character;
                }

        Console.Write("\nAfter sorting the string appears like: \n");
        foreach (char c in array1)
        {
            character = c;
            Console.Write("{0}", character);
        }
    }
}

```

Input the string: Hello World!

After sorting the string appears like:  
!HWdellloor

73. برنامه‌ای بنویسید که عناصر تکراری یک آرایه را پیدا کند

74. برنامه‌ای بنویسید که عناصر تکراری دو آرایه متفاوت را پیدا کند

75. برنامه‌ای بنویسید که عناصر غیر تکراری دو آرایه را پیدا کند

76. برنامه‌ای بنویسید که اجتماع عناصر دو آرایه را مشخص کند.

77. برنامه‌ای بنویسید که مقادیر دو آرایه با مقادیر تصادفی را درون آرایه سوم جمع کند

78. تابعی برای پر کردن ماتریس و تابعی برای چاپ ماتریس بنویسید و تابعی برای محاسبه مجموع سطرها و ستونها و قطر اصلی و قطر فرعی بنویسید

79. تابعی بنویسید که دو ماتریس را دریافت کند و آنها را با یکدیگر مقایسه کند

80. تابعی برای تولید مربع جادویی بنویسید

81. برنامه‌ای بنویسید که بتواند ماتریس مربع جادویی را تشخیص دهد.

82. تابعی برای ضرب دو ماتریس بنویسید.

83. تابعی برای جمع دو ماتریس بنویسید.

84. برنامه‌ای بنویسید که عناصر یک آرایه را داخل آرایه معکوس نماید. (جای عنصر اول و آخر عوض شود و جای عنصر دوم و یکی به آخر و ...).

85. برنامه‌ای بنویسید که مغلوب اعداد اول درون یک آرایه که بصورت تصادفی پر شده است را مشخص کند

86. برنامه‌ای بنویسید که تعداد تکرار مقدار ماکزیمم یک آرایه را مشخص کند.

87. برنامه‌ای بنویسید که رشته ای را از ورودی خوانده و مجموع ارقام درون رشته را محاسبه و در خروجی چاپ کند

88. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد مبنای 2 را به مبنای 8 ببرد (هر بیت داخل یک خانه آرایه ذخیره شده است)

89. برنامه‌ای بنویسید که عددی را در مبنای ۱۰ گرفته، معادل مبنای ۲ آنرا به کمک یک آرایه به دست آورده و نمایش دهد

90. برنامه‌ای بنویسید که تعداد اعداد سه رقمی که مغلوب عدد با خود عدد برابر است را مشخص کند.

91. برنامه‌ای بنویسید که مجموع 10 جمله اول سری روبرو را محاسبه کند. (محاسبه توان و فاکتوریل با استفاده از تابع انجام شود)

A blue rectangular box containing a handwritten mathematical formula in white ink. The formula is  $f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ . The infinity symbol is written in red.

92. داخل یک آرایه 20 عنصری نمره درس برنامه نویسی پیشرفته دانشجویان ذخیره شده است. (آرایه را بصورت تصادفی با اعداد 5 تا 20 پر کنید). واریانس نمرات دانشجویان را محاسبه کنید

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$Variance_{Sample} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

میانگین نمونه

93. حقوق 10 کارمند داخل یک آرایه 10 عنصری ذخیره شده است. (حقوق مابین 5 تا 50 میلیون بصورت تصادفی درون آرایه پر شده است). برنامه ای بنویسد که طبق جدول زیر مالیات کارمندان را محاسبه کند.

جدول مالیات حقوق ماهیانه سال ۱۴۰۲						
پله	از	تا	حقوق مشمول مالیات	نرخ	مالیات متعلقه	مالیات تجمیعی
اول	۰	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۰	۰	۰	۰
دوم	۱۰۰,۰۰۰,۰۰۱	۱۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰٪	۴,۰۰۰,۰۰۰	۴,۰۰۰,۰۰۰
سوم	۱۴۰,۰۰۰,۰۰۱	۲۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۹۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۵٪	۱۳,۵۰۰,۰۰۰	۱۷,۵۰۰,۰۰۰
چهارم	۲۳۰,۰۰۰,۰۰۱	۳۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۲۰٪	۲۲,۰۰۰,۰۰۰	۳۹,۵۰۰,۰۰۰
پنجم	۳۴۰,۰۰۰,۰۰۱	بیشتر	n	۳۰٪	x	۳۹,۵۰۰,۰۰۰ + x

94. تابعی بازگشتی بنویسید که دو عدد صحیح a و b را به عنوان یک بازه از ورودی دریافت و حاصلضرب ارقام a تا b را در خروجی نمایش دهد

```
static int NumbersMultiplication(int from, int to)
{
    while (from == to)
    {
        return from;
    }
    return from * NumbersMultiplication(from + 1, to);
}
```

95. تابعی بازگشتی بنویسید که عدد صحیح n را به عنوان ورودی دریافت و حاصلضرب ارقام این عدد را در خروجی نمایش دهد

```
static int DigitsMultiplication(int num)
{
    return
        num > 10 ? num % 10 * DigitsMultiplication(num / 10) : num % 10;
}

static void Main(string[] args)
{
    Console.WriteLine(DigitsMultiplication(1234));
    Console.WriteLine(DigitsMultiplication(94632));
    Console.WriteLine(DigitsMultiplication(22222222));
}
```

96. تابعی بازگشتی بنویسید که دو عدد را به عنوان ورودی دریافت کند و عدد اول را به توان عدد دوم برساند و به عنوان خروجی بازگرداند.

```
static int ToThePowerOfRecursion(int b, int exp)
{
    return exp == 0 ? 1 : exp > 1 ? b * ToThePowerOfRecursion(b, exp - 1) : b;
}
```

97. تابعی بازگشتی بنویسید که یک رشته را به عنوان ورودی دریافت کند و بررسی نماید که آیا این رشته قرینه است یا خیر

```
static bool IsPalindromeRecursion(string str)
{
    if (str.Length == 1 || (str.Length == 2 && str[0] == str[1]))
    {
        return true;
    }
    else if (str.Length > 1)
    {
        if (str[0] != str[str.Length - 1])
        {
            return false;
        }
        return IsPalindromeRecursion(str.Substring(1, str.Length - 2));
    }
    return false;
}
```

98. تابعی بازگشتی بنویسید که یک آرایه عددی را به عنوان ورودی دریافت کند و کوچکترین عنصر آن را بازگرداند

```
static int MinimumElement(int[] arr, int size)
{
    if (size == 1)
    {
        return arr[0];
    }

    return arr[size - 1] < MinimumElement(arr, size - 1) ?
        arr[size - 1] : MinimumElement(arr, size - 1);
}
```

99. برنامه ای بنویسید که دو ماتریس a و b را با اعداد تصادفی پر کند و با استفاده از تابع sum مجموع عناصر دو ماتریس را محاسبه کند سپس با استفاده از تابع sum حاصل عبارت  $3a+4b$  را محاسبه کنید.

100. برنامه ای بنویسید که 20 اسم را از ورودی دریافت کند. سپس با استفاده از نوشتن کلاس و متد ، کوتاه ترین اسم و بلند ترین اسم و فراوانی کاراکتر 'o' در هر اسم را پیدا کرده و در خروجی نمایش دهد.(فراوانی: تعداد دفعات تکرار)(پاسخ:برای حل تمرین محاسبه کوچکترین و بلند ترین اسم و تعداد تکرار کاراکتر o باید ابتدا کلاسی بنام names ایجاد نماییم. آرایه ای از 20 نام در این کلاس تعریف میکنیم تا بتوانیم با متد shortest , largest کوتاه ترین و بلند ترین اسم را استخراج نماییم. و همچنین متدی بنام oDuplicates تعریف میکنیم تا تعداد دفعات تکرار کاراکتر o را محاسبه کنیم.)

101. برنامه ای بنویسید که یک رشته را از کاربر بگیرد.سپس همه کاراکتر های موجود در رشته را به همراه فراوانی هر یک در خروجی نمایش دهد.(فراوانی: تعداد دفعات تکرار)( برای محاسبه تعداد دفعات تکرار و بهترین روش برای این کار استفاده از LINQ میباشد. با استفاده از تابع GroupBy میتوانیم به راحتی این کار را انجام دهیم و فراوانی را محاسبه کنیم.)

102. برنامه ای بنویسید که طول و عرض مستطیل را از ورودی بخواند. سپس با استفاده از مفاهیم کلاس و متد، کلاس مستطیل حاوی متد های محاسبه محیط و مساحت را پیاده سازی کرده و در برنامه خود از آن استفاده کنید؟