

مجموعه تمرینات برنامه نویسی پیشرفته ۲

مدرس
مسعود بایمانی



مؤسسه آموزش عالی
جهاد دانشگاهی خوزستان

مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی خوزستان

۱- برنامه‌ای بنویسید که مقدار x را از ورودی دریافت کرده و مقدار نهایی تابع چند ضابطه‌ای زیر را محاسبه نماید.

$$F(x) = \begin{cases} \frac{x+2}{2x} & x < 0 \\ -x^2 & 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{1}{x} & 1 \leq x \end{cases}$$

۲- برنامه‌ای بنویسید که اعداد زوج ۳ رقمی را به صورت صعودی چاپ نماید.

۳- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد را از ورودی دریافت کرده و سپس اعداد زوج و اعداد فرد ۱ تا عدد دریافتی را در خطوط جداگانه‌ای چاپ نماید.

راهنمایی: به طور مثال خروجی برنامه به ازای ورود عدد ۲۰ به صورت زیر می‌باشد:

Enter an integer:20
Even: 2 , 4 , 6 , 8 , 10 , 12 , 14 , 16 , 18 , 20
Odd: 1 , 3 , 5 , 7 , 9 , 11 , 13 , 15 , 17 , 19

۴- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد را از ورودی دریافت کرده فاکتوریل آن را محاسبه نماید.

۵- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد را از ورودی دریافت کرده و معین کند عدد اول است یا خیر؟

۶- برنامه‌ای بنویسید که دو عدد صحیح a و b را از ورودی گرفته سپس با استفاده از حلقه‌ها عدد a را به توان b برساند.

در معماری کامپیوترها معمولاً تمام عملیاتی که کامپیوتر قادر به انجام آن‌ها می‌باشد، با استفاده از اجرای یک عمل ریاضی پایه مثل عمل جمع پیاده‌سازی می‌گردد. به طور مثال زمانی که یک کامپیوتر بخواهد حاصل ضرب دو عدد را محاسبه کند، عمل ضرب را به شکل مجموعه‌ای از جمع‌های متوالی متصور می‌گردد و عملیات مورد نظر را با استفاده از عملیات ساده جمع انجام می‌دهد.

مثلاً حاصل ضرب دو عدد ۶ در ۳ را می‌توان به صورت جمع‌های متوالی $6 + 6 + 6$ محاسبه کرد:

$$5 \times 3 = 5 + 5 + 5 = 15$$

$$4 \times 5 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$$

$$a \times b = \underbrace{a + a + \dots + a}_{b \text{ بار}}$$

حال که با این موضوع آشنا شدید، برنامه‌ای بنویسید که دو عدد را از ورودی دریافت کرده و با استفاده از تکنیک جمع‌های متوالی حاصل ضرب آن‌ها را محاسبه نماید.

- ۷- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد را گرفته و سپس تعداد مقسوم علیه‌های ۲ رقمی آن را چاپ نماید.
- ۸- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد چند رقمی را از ورودی دریافت کرده، تعداد ارقام عدد را به همراه رقم‌های تشکیل دهنده‌ی آن چاپ نماید.
- ۹- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد چند رقمی را از ورودی دریافت کرده، مجموع و میانگین ارقام آن را چاپ نماید.
- ۱۰- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد چند رقمی از ورودی دریافت کرده مقلوب آن را محاسبه و چاپ نماید.
- ۱۱- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد را از ورودی دریافت کرده تعداد مقسوم علیه‌های زوج و فرد آن را محاسبه و چاپ نماید.
- ۱۲- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد از ورودی دریافت کرده مشخص نماید عدد کامل است یا خیر؟
- راهنمایی: اگر عددی با مجموع مقسوم علیه‌های کوچک‌تر از خود برابر باشد، آن عدد را عدد کامل یا تام می‌نامیم. به طور مثال عدد ۶ و ۲۸ اعداد کامل هستند.

$$28: 14 + 7 + 4 + 2 + 1 = 28$$

$$6: 3 + 2 + 1 = 6$$

- ۱۳- برنامه‌ای بنویسید که دو عدد را دریافت کرده علاوه بر محاسبه‌ی مقسوم علیه‌های مشترک دو عدد تعداد آن‌ها را نیز چاپ نماید.

- ۱۴- برنامه‌ای بنویسید که حاصل سری‌های زیر را محاسبه نمایند. در تمام موارد مقدار x و n از ورودی دریافت می‌گردد.

$$a) S = 1 + \frac{x}{3} - \frac{x}{5} + \frac{x}{7} \pm \dots \pm \frac{x}{2n-1}$$

$$b) P = \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^n}$$

$$c) F = 1 - x + x^2 - x^3 + \dots + (-1)^{2n-1} \cdot x^n$$

$$d) 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, \dots$$

$$e) 2.1, 4.6, 7.1, 9.6, 12.1, 14.6, 17.1, \dots$$

۱۵- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد از ورودی دریافت کرده سپس از عدد صفر تا خود عدد دریافتی در هر خط عدد به همراه مربع و مکعب آن را چاپ نماید.

راهنمایی: خروجی برنامه به ازای عدد ۵:

Number	Square	cube
0	0	0
1	1	1
2	4	8
3	9	27
4	16	64
5	25	125

۱۶- خروجی برنامه‌ای زیر چیست؟

```
using System;
namespace FinalProgramming2
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int n;
            Console.Write("Enter n value:");
            n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
            for (int i = 1; i <= n; i++)
            {
                if (i % 5 == 0)
                    continue;
                Console.WriteLine(i);
            }
            Console.ReadKey();
        }
    }
}
```

۱۷- برنامه‌ای بنویسید که دو ماتریس ۳×۴ را از ورودی دریافت کرده سپس حاصل جمع آن‌ها را در ماتریس سومی ذخیره و چاپ نماید.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 5 & 1 \\ 7 & 8 & 2 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 5 & 5 \\ 6 & 9 & 12 & 9 \\ 16 & 9 & 4 & 11 \end{bmatrix}$$

۱۸- در هر مورد خروجی کدها را تعیین کنید.

a.

```
int x = 30, y = 5, Result;  
Result = (x > 0 && y < 0) ? x / y : x * y;  
Console.WriteLine("Result: {0}", Result);
```

b.

```
Double y = 15 + 9.8 / 2 - 1;  
Console.WriteLine("Y={0}", y);
```

c.

```
int x = 1, y = 0;  
if (x > 0 || y < 0)  
{ x = y = 23; }  
Console.WriteLine("X={0} , Y={1}", x, y);
```

d.

```
int x = 10, y = 40;  
if (x >= 10)  
    if (y < 40)  
        { y++; }  
    else  
        { y--; }  
Console.WriteLine("X={0} , Y={1}", x, y);
```

e.

```
int N = 17;  
Console.WriteLine((N = 16));
```