

پاسخ مجموعه تمرینات برنامه نویسی پیشرفته ۱

مدرس
مسعود بایمانی

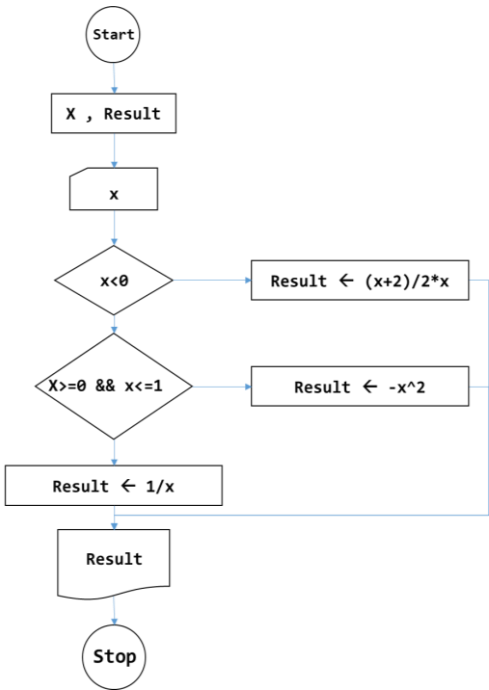


مؤسسه آموزش عالی
جهاد دانشگاهی خوزستان

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.

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

پاسخ سوال ۱	
فلوچارت	برنامه به زبان سی شارپ
 <pre> graph TD Start([Start]) --> X[X , Result] X --> X_val[/ x /] X_val --> Cond1{x < 0} Cond1 --> Calc1[Result <- (x+2)/2*x] Cond1 --> Cond2{x >= 0 && x <= 1} Cond2 --> Calc2[Result <- -x^2] Calc1 --> Calc3[Result <- 1/x] Calc2 --> Calc3 Calc3 --> Out[Result] Out --> Stop([Stop]) </pre>	<pre> using System; namespace Question1 { class Program { static void Main(string[] args) { double x, result; Console.Write("Enter x Value: "); x = Convert.ToDouble(Console.ReadLine()); if (x < 0) result = (x + 2) / (2 * x); else if (x >= 0 && x <= 1) result = -1 * Math.Pow(x, 2); else result = 1 / x; Console.WriteLine("F({0})= {1}", x, result); Console.ReadKey(); } } } </pre>
توضیحات برنامه: ✓ در این برنامه به دلیل بازه دار بودن مقادیر ورودی تابع $F(x)$ و چند انشعابی بودن این تابع، برخلاف تصور نمی‌توان از دستور switch...case (همان اشعاب چند راهه) برای پیاده‌سازی برنامه استفاده نمود. چون که در این دستور نمی‌توان از عملگرهای رابطه‌ای /منطقی در مقابل دستورات case استفاده کرد و در صورت استفاده با پیام خطا از سوی کامپایلر مواجه خواهیم شد.	

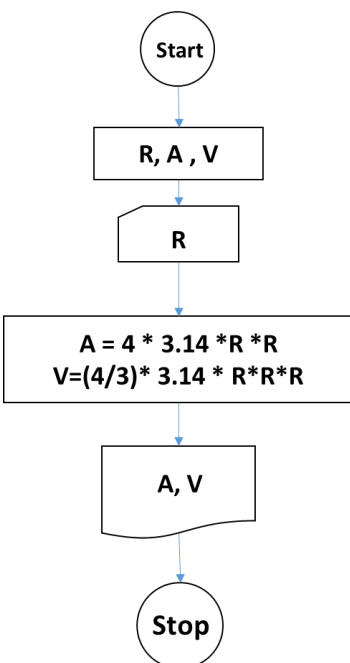
۲- برنامه‌ای بنویسید که اندازه شعاع یک کره را از ورودی دریافت کرده مساحت و حجم آن را محاسبه و چاپ نماید.

راهنمایی: با فرض r به عنوان شعاع کره مساحت و حجم کره از به ترتیب از معادلات زیر محاسبه می‌گردد.

$$Area = 4\pi r^2$$

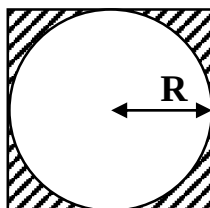
$$Volume = \frac{4}{3}\pi r^3$$

پاسخ سوال ۲

فلوچارت	برنامه به زبان سی شارپ
 <pre> graph TD Start((Start)) --> Input[R, A, V] Input --> R[R] R --> Process["A = 4 * 3.14 * R * R V = (4/3) * 3.14 * R * R * R"] Process --> Output[A, V] Output --> Stop((Stop)) </pre>	<pre> using System; namespace Question2 { class Program { static void Main(string[] args) { double radius, Area, Volume; Console.WriteLine("Enter the radius of the sphere:"); radius = Convert.ToDouble(Console.ReadLine()); Area = 4 * Math.PI * Math.Pow(radius, 2); Volume = (4 / 3) * Math.PI * Math.Pow(radius, 3); Console.WriteLine("Area is: {0}", Area); Console.WriteLine("Volume is: {0}", Volume); Console.ReadKey(); } } } </pre>

۳- فلوجارتی بنویسید که شعاع دایره محصور در یک مربع را از ورودی دریافت کرده (R)، سپس مساحت قسمت هاشور خورده را محاسبه و چاپ نماید.

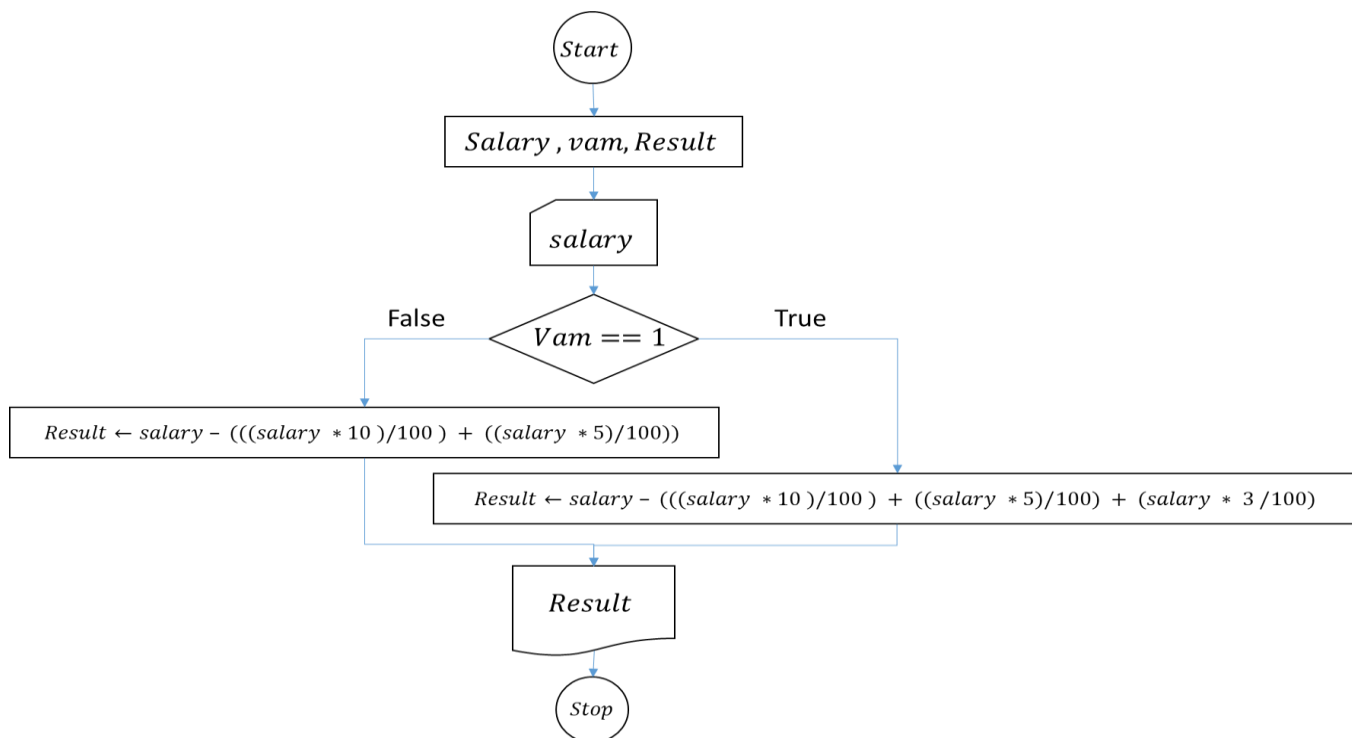
راهنمایی: مساحت دایره به شعاع r برابر است با $A=3.14 \times r^2$ و مساحت مربع به طول ضلع D برابر است با $S=D \times D$.



پاسخ سوال ۳	
فلوجارت	برنامه به زبان سی شارپ
<pre> graph TD Start((Start)) --> Input[R, H, Sq, Sc, d] Input --> R[R] R --> Process["d ← R² Sq ← d² Sc ← 3.14 * R² H ← Sq - Sc"] Process --> Output[H] Output --> Stop((Stop)) </pre>	<pre> using System; namespace Question3 { class Program { static void Main(string[] args) { double radius, d, Sq, Sc, H; Console.WriteLine("Enter the radius:"); radius = Convert.ToDouble(Console.ReadLine()); d = radius * radius; Sq = d * d; Sc = Math.PI * Math.Pow(radius, 2); H = Sq - Sc; Console.WriteLine("Painted Area is: {0} m^2", H); Console.ReadKey(); } } } </pre>

۴- حسابدار یک شرکت هر ماه به منظور محاسبه حقوق کارگران باید ۱۰ درصد از کل حقوق هر کارگر را بابت حق بیمه و ۵ درصد را بابت حق مسکن کسر کند. در صورتی که کارگر دارای وام نیز باشد، ۳ درصد از کل حقوق نیز به عنوان قسط وام کسر می گردد. برنامه ای بنویسید که با دریافت میزان حقوق هر کارگر، خالص دریافتی وی را محاسبه نماید.

فلوچارت



```

using System;
namespace Question4
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            decimal salary, result = 0;
            bool vam = false;

            Console.Write("Enter employee salaries: ");
            salary = Convert.ToDecimal(Console.ReadLine());
            Console.Write("Does the employee have a loan(0 or 1)?");
            vam = Convert.ToBoolean(Console.ReadLine());

            if(vam== true)
                result = salary - (((salary * 10) / 100) + ((salary * 5) / 100) + (salary * 3 / 100));
            else
                result = salary - (((salary * 10) / 100) + ((salary * 5) / 100));

            Console.WriteLine("Salary received: {0}", result);
            Console.ReadKey();
        }
    }
}
  
```

۵- برنامه‌ای بنویسید که مقدار پارامترهای یک معادله درجه دوم را از ورودی دریافت کرده مقدار ریشه‌های معادله را محاسبه نماید؟

راهنمایی: منظور از پاسخ معادله‌ی درجه دوم، مقداری از x است که به ازای آن، پاسخ معادله برابر با صفر شود. برای نمونه معادله $x^2 - 1 = 0$ را در نظر بگیرید. اگر $x = 1$ را در این معادله قرار دهیم، مقدار آن برابر با $1^2 - 1 = 0$ خواهد شد. بنابراین $x = 1$ پاسخی برای معادله فوق محسوب می‌شود. توجه داشته باشید که یک معادله درجه دوم معمولاً دارای دو پاسخ است. برای نمونه $x = -1$ نیز پاسخ معادله $x^2 - 1 = 0$ است. بنابراین اگر معادله‌ای به شکل استاندارد $(ax^2 + bx + c = 0)$ را تصور کنید، با استفاده از رابطه زیر می‌توان ریشه‌های معادله درجه دوم را محاسبه نمود.

$$D = b^2 - 4 * a * c$$

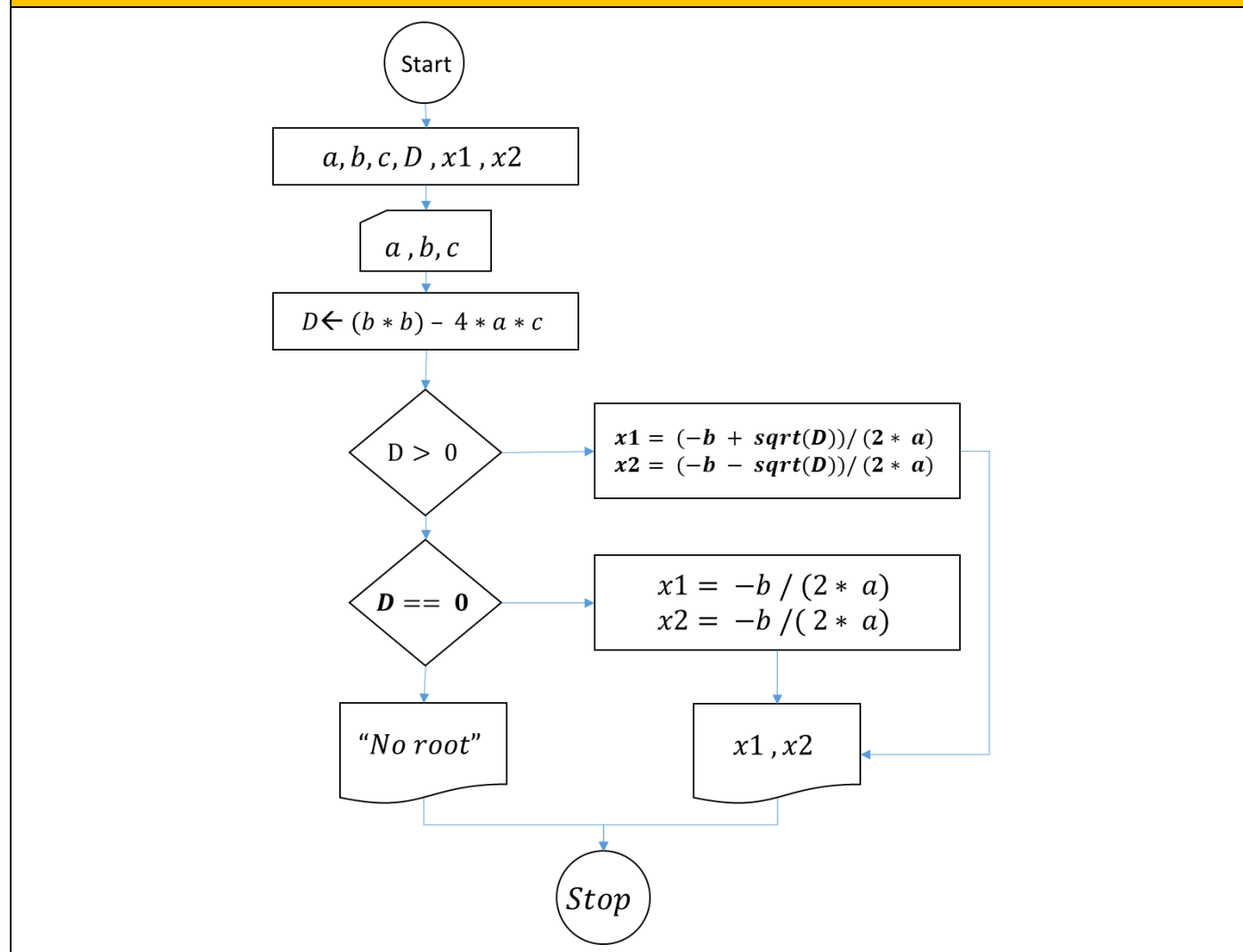
$$\text{if } D > 0 \rightarrow x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 * a}, x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 * a}$$

$$\text{if } D = 0 \rightarrow x_1 = x_2 = \frac{-b}{2 * a}$$

$$\text{if } D < 0 \rightarrow \text{Not Result}$$

پاسخ سوال ۵

فلوچارت



برنامه به زبان سی شارپ

```
using System;
namespace Question5
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            double a, b, c, delta, x1, x2;
            Console.Write("Enter a value:");
            a = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            Console.Write("Enter a value:");
            b = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            Console.Write("Enter a value:");
            c = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
            delta = Math.Pow(b, 2) - 4 * a * c;
            if(delta>0)
            {
                x1 = (-b + Math.Sqrt(delta)) / (2 * a);
                x2 = (-b - Math.Sqrt(delta)) / (2 * a);
                Console.WriteLine("x1= {0} , x2= {1}",x1 ,x2);
            }
            else if(delta==0)
            {
                x1 = x2 = -b / (2 * a);
                Console.WriteLine("x1= {0} , x2= {1}", x1, x2);
            }
            else
                Console.WriteLine("The equation has no real roots!");
            Console.ReadKey();
        }
    }
}
```

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

پاسخ سوال ۶

```
using System;
namespace Question6
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            for (int i = 100; i <=998; i+=2)
            {
                Console.Write("{0}, ", i);
            }
            Console.ReadKey();
        }
    }
}
```


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

پاسخ سوال ۷

```
using System;
namespace Question7
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int num, fact = 1;
            Console.Write("Enter your number: ");
            num = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

            for (int i = num; i >= 1; i--)
                fact *= i;

            Console.WriteLine("Factorial({0})= {1}", num, fact);
            Console.ReadKey();
        }
    }
}
```

۸- 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.

پاسخ سوال ۸

```
using System;
namespace Question8
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            int a, b, Result = 1;
            Console.Write("Enter first number:");
            a = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
            Console.Write("Enter second number:");
            b = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

            for (int i = 1; i <= b; i++)
            {
                Result *= a;
            }
            Console.WriteLine("{0} ^ {1}= {2}", a, b, Result);
        }
    }
}
```