



تمرینات مبحث ساختارهای کنترلی

حل تمرینات شما را در درک بهتر مطالب فراگرفته شده یاری می رساند. ضمناً پاسخ به تمرینات و ارایه آنها به آدرس پست الکترونیکی elarning@tehranedu.org به عنوان نمره کلاسی مثبت در نمره آزمون نهایی موثر می باشد. ضمناً پاسخ تمرینات را به صورت یک فایل word یا چند فایل زبان ++C که به صورت zip در یک فایل فشرده قرار داشته باشند، ارسال نمایید. عنوان email را exercise2 بگذارید. همچنین در ابتدای email نام کاربری و نام و نام خانوادگی ذکر شود.

(۱) برنامه ای بنویسید تا سه عدد را از ورودی دریافت کرده و آنها را به ترتیب صعودی در خروجی چاپ کند.

(۲) با استفاده از ساختار **if/else** برنامه ای بنویسید تا عددی را از ورودی دریافت کرده و زوج یا فرد بودن آن را مشخص نماید.

(۳) برنامه ای بنویسید که نمره ای را از ورودی دریافت کرده و نمرات بزرگتر مساوی ۹۰ را **A** ، نمرات بین ۸۰ تا ۸۹ را **B** ، نمرات بین ۷۰ تا ۷۹ را **C** ، نمرات بین ۶۰ تا ۶۹ را **D** و نمرات کمتر از ۶۰ را **E** در نظر بگیرد و در خروجی چاپ کند. (از ساختار **if/else** های تو در تو استفاده کنید).

(۴) با استفاده از ساختار تکرار **while** برنامه ای بنویسید تا کوچکترین عدد را بین ۱۰۰۰ عدد که از ورودی دریافت می شوند ، بیابد. (در این برنامه شما مجاز به استفاده از ۳ متغیر می باشید. ضمناً الگوریتم این برنامه در **مبحث الگوریتم ها** موجود می باشد).

(۵) برنامه ای بنویسید تا معدل دانش آموزان یک کلاس **n** نفری را از ورودی دریافت نموده و معدل رتبه های اول و دوم را در خروجی چاپ کند. (**n** یعنی تعداد دانش آموزان نیز از ورودی دریافت شود).

(۶) برنامه ای بنویسید تا با استفاده از حلقه **while** خروجی زیر را در صفحه نمایش ایجاد نماید. (از **t ** برای جدول بندی و مرتب شدن خروجی استفاده کنید).

N	10*N	100*N	1000*N
1	10	100	1000
2	20	200	2000
3	30	300	3000
4	40	400	4000
5	50	500	5000
6	60	600	6000
7	70	700	7000
8	80	800	8000
9	90	900	9000



10	100	1000	10000
----	-----	------	-------

۷) خروجی برنامه زیر چیست؟

```
#include <iostream.h>

int main()
{
    int row = 10;
    int column;

    while ( row >= 1 ) {
        column = 1;

        while ( column <= 10 ) {
            cout << ( row % 2 ? "<" : ">" );
            ++column;
        }
        --row;
        cout << endl;
    }

    return 0;
}
```

۸) برنامه ای بنویسید تا اندازه یک ضلع مربع را دریافت کرده و مربعی تو خالی با اندازه دریافت شده رسم نماید، به عنوان مثال اگر عدد ۶ دریافت شود مربع باید به صورت زیر باشد.

```
*****
*       *
*       *
*       *
*       *
*       *
*****
```

۹) برنامه ای بنویسید تا عددی را از ورودی دریافت کرده و مشخص کند که عدد مقارن است یا خیر. (نمونه ای از اعداد مقارن عبارتند از ۲۲۳۲۲ و ۳۱۵۵۱۳ . چنانچه عدد با مغلوبش برابر باشد مقارن خواهد بود ، پس کافی است ابتدا مغلوب عدد ورودی را بدست آورید سپس آنرا با خودش مقایسه کنید و در صورت برابر بودن عدد مقارن است. مغلوب عدد ۱۲۳ عدد ۳۲۱ می باشد.)



(۱۰) برنامه ای بنویسید تا یک عدد بر مبنای ۲ را از ورودی دریافت کند و آنرا بر مبنای ۱۰ محاسبه کرده و در خروجی نمایش دهد. (به عنوان مثال عدد ۱۰۱۱۱۱ در مبنای ۲ با عدد ۴۷ در مبنای ۱۰ برابر می باشد. $47 = 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^5$)

(۱۱) برنامه ای بنویسید تا دو عدد را از ورودی دریافت کرده و بدون استفاده از عملگر * و تنها با کمک عملگر + ، حاصلضرب آنها را بدست آورد.

(۱۲) برنامه ای بنویسید تا شکل زیر را تنها با استفاده از دستورات خروجی زیر چاپ کند.

```
cout << "*";      cout << " ";      cout << endl;
```

```
* * * * *
 * * * * *
* * * * *
 * * * * *
* * * * *
 * * * * *
* * * * *
```

(۱۳) برنامه ای بنویسید تا سه عدد را از ورودی دریافت کند و مشخص کند آیا این سه عدد می توانند اندازه اضلاع یک مثلث باشند. (الگوریتم این برنامه در **مبحث الگوریتم ها** موجود می باشد.)

(۱۴) برنامه ای بنویسید تا سه عدد را از ورودی دریافت کرده و مشخص کند که آیا این سه عدد می توانند اندازه اضلاع یک مثلث قائم الزاویه باشند.

(۱۵) فاکتوریل یک عدد صحیح نا منفی که به صورت $n!$ نوشته می شود و n فاکتوریل خوانده می شود به صورت زیر تعریف می شود:

$$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

$$1! = 1, 0! = 1$$

به عنوان مثال : $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$

(الف) برنامه ای بنویسید که عددی را از ورودی دریافت کند و فاکتوریل آن عدد را محاسبه نماید و در خروجی چاپ کند.

(ب) برنامه ای بنویسید که مقدار تقریبی ثابت ریاضی e را با استفاده از عبارت زیر محاسبه کند و در خروجی نمایش دهد.

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{10!}$$



(ج) برنامه ای بنویسید که مقدار تقریبی e^x را با استفاده از عبارت زیر محاسبه کند و در خروجی نمایش دهد. ضمناً x از ورودی دریافت شود.

$$e=1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^{10}}{10!}$$

(۱۶) برنامه ای بنویسید که ۵۰ جمله اول سری فیبوناچی را تولید کند. سری فیبوناچی دنباله ای از اعداد است که هر جمله آن برابر با مجموع دو جمله قبل خود می باشد و جمله اول و دوم نیز یک می باشند.

سری فیبوناچی : ۱ ۱ ۲ ۳ ۵ ۸ ۱۳ ۲۱ ۳۴

(۱۷) برنامه ای بنویسید تا عدد π (۳,۱۴) را توسط عبارت زیر به طور تقریبی محاسبه نماید و در خروجی چاپ کند.(مراحل محاسبه نیز نمایش داده شود)

$$4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \dots - \frac{4}{103}$$

(۱۸) سه تایی های فیثاغورثی، اعداد صحیح مثبتی می باشند که می توانند اندازه اضلاع یک مثلث قائم الزاویه باشند. برنامه ای بنویسید که تمام سه تایی های فیثاغورثی کوچکتر از ۵۰۰۰ را بیابد(به عنوان مثال ۵ و ۳ و ۴ سه تایی فیثاغورثی می باشند زیرا $5^2=3^2+4^2$)

(۱۹) برنامه های جداگانه ای بنویسید که یک عدد بین ۱ تا ۲۰ دریافت کرده و مثلث قائم الزاویه متساوی الاضلاعی به چهار صورت زیر رسم کند. برای رسم دو شکل **d** و **c** شما نیاز به استفاده از دستور `cout<<"<<"` برای فضای خالی خواهید داشت.

A	B	C	D
*	*****	*****	*
**	*****	*****	**
***	*****	*****	***
****	*****	*****	****
*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****
*****	*****	*****	*****



۲۰) برنامه ای بنویسید که عددی بین ۱ تا ۱۹ را از ورودی دریافت کرده و مثلث متساوی الاضلاعی به صورت زیر رسم کند. (در شکل زیر عدد وارد شده ۶ می باشد.)

```
  *
 * *
* * *
* * * *
* * * * *
* * * * * *
```

۲۱) برنامه ای بنویسید که عدد فردی بین ۱ تا ۱۹ را از ورودی دریافت کرده و شکل لوزی زیر را رسم کند. (در شکل زیر عدد وارد شده ۹ می باشد.)

```
  *
 ***
*****
*****
*****
*****
*****
 ***
  *

```