



به نام خدا

دانشکده
مهندسی
برق

نام و نام خانوادگی:
شماره دانشجویی:
نام استاد:

آزمون میان ترم

درس: میانی برنامه سازی (۲۵۷۶۸)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه صفحه ۱ از ۶

تذکر بسیار مهم: محل درج پاسخ سوالات، در برگه‌ی سوالات و به اندازه‌ی مشخص شده است! پس در مدیریت صفحات و سایز فونت نوشتاری (!) کوشا بوده و حتی الامکان با مداد و به صورت دو ستونی پاسخ سوالات را بدهید تا جایی برای جبران اشتباهات وجود داشته باشد! برگه‌هایی که بیش از حد بد خط، خط خورده یا لاک اندود (!) باشند تصحیح نخواهند شد! پاسخ‌گویی با قلم قرمز ممنوع است! □

بخش اول - درک کد (۴ نمره) در بخش زیر، ۴ قطعه کد وجود دارد و در هر مورد باید بگویید کد نوشته شده چه کاری انجام می‌دهد؟ یک مثال نیز باید برای کارکرد آن بیاورید. به عنوان مثال به یک کد و یک پاسخ درست و یک پاسخ نادرست دقت کنید. (البته ممکن است کد نوشته شده برنامه‌ی کامل نبوده و بخشی از یک برنامه باشد که در آن صورت باید بگویید آن بخش از کد چه کاری انجام می‌دهد):

کد	پاسخ
<pre>int n,i,s=0; cin>>n; for (i=1;i<=n/2;i++) if (n%i==0) s+=i; cout<<s;</pre>	<p>نمونه پاسخ درست:</p> <p>این برنامه یک عدد صحیح از کاربر گرفته و مجموع مقوم علیه‌های آن عدد غیر از خودش را نمایش می‌دهد. مثلاً اگر $n=12$ باشد عدد 16 که مجموع $1+2+3+4+6$ است در خروجی چاپ خواهد شد.</p> <p>نمونه پاسخ نادرست:</p> <p>این برنامه یک عدد صحیح از کاربر گرفته و سپس یک حلقه تشکیل داده و آنرا از یک $n/2$ مقدار دهی نموده و به ازای هر n بررسی می‌کند که آیا n بر i بخش پذیر است یا خیر و اگر بود آن را در s جمع می‌کند و در آخر s را چاپ می‌کند. مثلاً اگر $n=12$ باشد عدد 16 که مجموع $1+2+3+4+6$ است در خروجی چاپ خواهد شد.</p>

سؤال ۱-

کد	پاسخ
<pre>int n, a, b=0; cin>>n; a=n%1000; while (a>0) { b*=10; b+=a%10; a/=10; } n/=1000; n*=1000; n+=b; cout<<n<<endl;</pre>	<p>این برنامه یک عدد صحیح از ورودی گرفته و سه رقم سمت راست آن را معکوس و حاصل را چاپ می‌کند.</p> <p>مثلاً اگر ورودی ۱۲۳۴۵۶ باشد خروجی ۱۲۳۶۵۴ خواهد بود.</p>

سؤال ۲-



به نام خدا

دانشکده مهندسی برق

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

نام استاد:

آزمون میان ترم

درس: میانی برنامه سازی (۲۵۷۶۸)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه صفحه ۲ از ۶

کد	پاسخ
<pre>int i, a, b, temp, flag=0; cin>>a>>b; if(b<a){ temp=a; a=b; b=temp; } i=a; while(flag==0){ if(i%a==0) if(i%b==0){ flag=1; cout<<i<<endl; } i++; }</pre>	این برنامه دو عدد صحیح از ورودی گرفته ک.م.م آن دو را محاسبه و چاپ می کند مثلاً اگر ورودی ۱۲ و ۴۵ باشد خروجی ۱۸۰ خواهد بود.
سؤال ۳ -	
کد	پاسخ
<pre>int a=1, b=1, c=1, count, n; cin>>n; if(n==1) count=0; else count=1; while(c<n) { c=b+a; b=a; a=c; count++; } cout<<count<<endl;</pre>	این برنامه یک عدد صحیح از ورودی گرفته و تعداد اعداد فیبوناچی کمتر از آن را محاسبه و چاپ می کند. مثلاً اگر ورودی ۱۰ باشد خروجی ۶ خواهد بود.
سؤال ۴ -	
کد	پاسخ
<pre>int n, temp, count=0; cin>>n; for(int i=1; i<n; i++) { temp=0; if(i%2==0) temp++; if(i%3==0) temp++; if(i%5==0) temp++; if(i%7==0) temp++; if(temp==2) count++; } cout<<count<<endl;</pre>	این برنامه یک عدد صحیح از ورودی گرفته و تعداد اعداد کمتر از آن که فقط بر دو عامل از چهار عامل ۲ و ۳ و ۵ و ۷ بخشپذیر هستند را محاسبه و چاپ می کند. مثلاً اگر ورودی ۱۰ باشد خروجی ۱ خواهد بود (چون تنها ۶ است که خاصیت گفته شده را دارد)



به نام خدا

دانشکده
مهندسی
برق

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

نام استاد:

آزمون میان ترم

درس: مبانی برنامه سازی (۲۵۷۶۸)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه صفحه ۳ از ۶

تذکر بسیار مهم تر (!): از این به بعد، سؤالاتی خواهید دهد که دوتا دوتا به صورت آ و ب پریم (مثلاً ۵ و ۵ پریم) هستند. از بین هر کدام از این دوتایی ها (که نمرات و طبعاً درجه سختی متفاوتی دارند) باید دقیقاً یک سؤال را انتخاب کرده و پاسخ دهید. پاسخ به هر دو سؤال = نمره صفر

بخش دوم - خروجی کد:

سؤال ۵- (۱/۵ نمره) خروجی کد زیر را به ازای $n=7$ و $a=5$ بنویسید.

کد	پاسخ
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(){ int n, a, b=1; float sum=1; cin>>n>>a; for(int i=1; i<n; i++) { b*=a; sum+=b/3; } cout<<sum<<endl; return 0; }</pre>	۶۵۰۸

سؤال ۵ پریم- (۲ نمره) خروجی کد زیر را به ازای $n=121$ بنویسید.

کد	پاسخ
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(){ float a, b=1; int n, sum=0; cin>>n; for(int i=1; i<=n; i++) { b*=i; a=i*i*i; sum+=a/b; } cout<<sum<<endl; return 0; }</pre>	۱۲



به نام خدا

دانشکده مهندسی برق

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

نام استاد:

آزمون میان ترم

درس: میانی برنامه سازی (۲۵۷۶۸)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه صفحه ۴ از ۶

بخش سوم - خطایابی کد:

سؤال ۶- (۳ نمره) هدف برنامه‌ی زیر این بوده است که شکل روبرو را در محیط متنی چاپ کند. پنج نوع خطا در این برنامه موجود است. آنها را پیدا کرده و توضیح دهید چگونه این خطاها تصحیح می‌شوند.

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

کد	پاسخ
<pre>#include<iostream> using namespace std; int main() { int n=5, i, j; for(i=1; i<=n; i++) { for(j=1; j<=n-i; j++) cout<<" "; for(j=1; j<=2*i-1; j++) cout<<"*"; cout<<endl; } return 0; }</pre>	<p>نوشتن #: ۰/۵ نمره</p> <p>نوشتن (): ۰/۵ نمره</p> <p>تعریف j: ۰/۵ نمره</p> <p>نوشتن cout<<endl; : ۱ نمره</p> <p>نوشتن 0: ۰/۵ نمره</p>

سؤال ۶ پریم - (۴ نمره) هدف برنامه‌ی زیر این بوده است که شکل زیر را در محیط متنی چاپ کند. شش نوع خطا در این برنامه موجود است. آنها را پیدا کرده و توضیح دهید چگونه این خطاها تصحیح می‌شوند.

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

کد	پاسخ
<pre>#include<iostream> using namespace std; int main() { int n=4, i, j; for(i=1; i<=2*n-1; i++) { for(j=1; j<=2*n-1; j++) if((j==i) (j==2*n-i) (j==n)) cout<<"*"; else cout<<" "; cout<<endl; } return 0; }</pre>	<p>نوشتن #: ۰/۵ نمره</p> <p>نوشتن (): ۰/۵ نمره</p> <p>تعریف j: ۰/۵ نمره</p> <p>نوشتن به جای &&: ۱ نمره</p> <p>نوشتن cout<<endl; : ۱ نمره</p> <p>نوشتن 0: ۰/۵ نمره</p>



به نام خدا

**دانشکده
مهندسی
برق**نام و نام خانوادگی:
شماره دانشجویی:
نام استاد:**آزمون میان ترم**

درس: مبانی برنامه سازی (۲۵۷۶۸)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه صفحه ۵ از ۶

بخش چهارم - برنامه نویسی:

سؤال ۷- (۳ نمره) برنامه ای بنویسید که ۱۰۰۰۰ عدد تصادفی بین ۰ تا ۹۹۹۹۹ تولید کرده و نسبت تعداد اعداد اول تولید شده به کل اعداد را چاپ کند. مثلاً اگر می خواستیم ۵ عدد تصادفی ایجاد کنیم، خروجی به شکل زیر بدست می آمد.

خروجی	اگر ۵ عدد تصادفی تولید شود
0.4	5 9 102 19 48
0.2	3 0 4 18 10

سؤال ۷ پریم- (۴ نمره) برنامه ای بنویسید که ابتدا عدد n و سپس n عدد دیگر از ورودی بگیرد و عددی که بیشترین تکرار بین این n عدد ورودی را دارد، در خروجی چاپ کند. فرض کنید همواره عددی وجود دارد که بیش از $n/2$ بار تکرار شده است. به طور مثال اگر n برابر ۱۰ بود، حتماً عددی وجود دارد که بیش از ۵ بار تکرار شده است.

خروجی نمونه	ورودی نمونه
10	4 10 10 2 10
2	9 8 2 800 2 224 2 9 2 2

پاسخ ۷:

پاسخ ۷ پریم:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,i,j,m;
    int a[1000],b[1000];
    cout<<"Enter n:";
    cin>>n;
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        cin>>a[i];
        b[i]=0;
    }
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        for(j=0;j<n;j++)
            if(a[i]==a[j])
                b[i]++;
    }
    m=0;
    for(i=1;i<n;i++)
        if(b[i]>b[m])
            m=i;
    cout<<a[m]<<" is the most frequent element";
    return 0;
}
```

```
#include<iostream>
#include<cstdlib>
#include<ctime>
using namespace std;
int main()
{
    int n,i,j,x,count=0,p;
    srand(time(NULL));
    for(i=0;i<10000;i++)
    {
        p=0;
        x=rand()%100000;
        for(j=2;(j<x)&&(p==0);j++)
            if(x%j==0)
                p++;
        if(p==0)
            count++;
    }
    cout<<count/10000.0;
    return 0;
}
```



به نام خدا

دانشکده
مهندسی
برق

نام و نام خانوادگی:
شماره دانشجویی:
نام استاد:

آزمون میان ترم

درس: مبانی برنامه سازی (۲۵۷۶۸)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه صفحه ۶ از ۶

سوال ۸- (۴ نمره) برنامه‌ای بنویسید که عدد n (حداکثر 1000000000) را از ورودی گرفته و تعداد صفرهای سمت راست عدد $n!$ را در خروجی چاپ کند. (دقت کنید که $1000000000!$ بسیار بزرگتر از آن است که بتوانید آن را در یک متغیر ذخیره کنید).

خروجی نمونه	ورودی نمونه
6	26
1	5

سوال ۸ پریم- (۵ نمره) برنامه‌ای بنویسید که عدد n را از ورودی گرفته و معادل مبنای ۲ آن را در خروجی چاپ کند.

خروجی نمونه	ورودی نمونه
11010	26
101	5

پاسخ ۸:

پاسخ ۸ پریم:

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,a[20],i=0;
    cout<<"Enter n:";
    cin>>n;
    while(n>0)
    {
        a[i]=n%2;
        i++;
        n/=2;
    }
    for(i=i-1;i>=0;i--)
        cout<<a[i];
    return 0;
}
```

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n,c=0;
    cout<<"Enter n:";
    cin>>n;
    while(n/5>0)
    {
        c+=n/5;
        n/=5;
    }
    cout<<c;
    return 0;
}
```