



سازمان آبی پرورش استعداد های درخشان

به نام خدا

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نام دبیر:

پایه: اول

آزمون پایانی نیمسال اول سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲

درس: کامپیوتر

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۱ از ۱۰

علی محمدی
دبیر

تاریخ: ۷ دی ماه ۹۲

تذکر بسیار مهم: محل درج پاسخ سوالات، در برگه ی سوالات و به اندازه ی 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! برگه هایی که بیش از حد بد خط، خط خورده یا لاک اندود (!) باشند تصحیح نخواهند شد! پاسخ گویی 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 می دهد؟ 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 برنامه ی کامل نبوده و بخشی از یک برنامه باشد که در آن صورت باید بگویید آن بخش از کد چه کاری انجام می دهد):

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 علیه های آن عدد غیر از خودش را نمایش می دهد. 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 تا $n/2$ مقدار دهی نموده و به ازای هر ا بررسی می کند که آیا n بر آن بخش پذیر است یا خیر و اگر بود آن را در s جمع می کند و در آخر s را چاپ می کند. مثلاً اگر $n=12$ باشد عدد 16 که مجموع $1+2+3+4+6$ است در خروجی چاپ خواهد شد.</p>

سؤال ۱ -

مثال: ۰/۲۵ توضیح: ۰/۷۵

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 می کند. (فهم معکوس شدن سه رقم سمت راست: ۰/۵ نمره و جایگزین شدن به جای سه رقم سمت راست (و نه جمع شدن آن با کل عدد) ۰/۲۵ نمره)</p> <p>مثلاً اگر ورودی ۱۲۳۴۵۶ باشد خروجی ۱۲۳۶۵۴ خواهد بود.</p>

	به نام خدا	 سازمان آبی پرورش استعداد های درخشان
	نام و نام خانوادگی: کلاس: نام دبیر: پایه: اول	
تاریخ: ۷ دی ماه ۹۲		

سؤال ۲ -



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>	<p>این برنامه دو عدد صحیح از ورودی گرفته ک.م.م آن دو را محاسبه و چاپ می کند. (فهم <i>swap</i> شدن دو عدد در صورت بزرگ تر بودن اولی: ۰/۲۵ نمره)</p> <p>مثلاً اگر ورودی ۱۲ و ۴۵ باشد خروجی ۱۸۰ خواهد بود.</p>

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>	<p>این برنامه یک عدد صحیح از ورودی گرفته و تعداد اعداد فیبوناچی کمتر از آن را محاسبه و چاپ می کند.</p> <p>مثلاً اگر ورودی ۱۰ باشد خروجی ۶ خواهد بود.</p>

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>	<p>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 بخش پذیر هستند را محاسبه و چاپ می کند.</p> <p>مثلاً اگر ورودی ۱۰ باشد خروجی ۱ خواهد بود (چون تنها ۶ است که خاصیت گفته شده را دارد)</p>

	به نام خدا		 سازمان آبی پرورش استعداد های درخشان
	نام و نام خانوادگی:	آزمون پایانی نیمسال اول سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲	
	کلاس:	نام دبیر:	درس: کامپیوتر
تاریخ: ۷ دی ماه ۹۲	پایه: اول	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	صفحه ۳ از ۱۰

تذکر بسیار مهم تر(!): از این به بعد، سؤالاتی خواهید دهد که دوتا دوتا به صورت ا و آ 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 برای $n=3$ را بر روی صفحه نمایش که در انتهای این سوال مشخص شده رسم کنید. در این صفحه طول هر ضلع مربع ۱۰ پیکسل و نقطه بالا و چپ صفحه نقطه (۰, ۰) است.

```
#include <iostream>
#include <graphics.h>
using namespace std;

int main(){
    int n;
    int x1=10, y1=10;
    cin>>n;
    initwindow(1000, 800);
    for(int i=1; i<=n; i++)
    {
        rectangle(x1, y1, x1+10*i*i, y1+10*i*i);
        x1+=10*i*i;
        y1+=10*i*i;
    }
    getch();
    closegraph();
    return 0;
}
```

سؤال ۵ پریم- (۲ نمره) خروجی کد زیر برای $n=7$ را بر روی صفحه نمایش که در انتهای این سوال مشخص شده رسم کنید. در این صفحه طول هر ضلع مربع ۱۰ پیکسل و نقطه بالا و چپ صفحه نقطه (۰, ۰) است.

```
#include <iostream>
#include <graphics.h>
using namespace std;
int main(){
    int n;
    int x1=200, y1=200, a=10;
    cin>>n;
    initwindow(1000, 800);
    for(int i=0; i<n; i++)
    {
        line(x1, y1, x1, y1+a);
        line(x1, y1+a, x1+a, y1+a);
        x1+=a;
        y1+=a;
        if(a>0)
            a+=10;
        else
            a-=10;
        a=-a;
    }
    getch();
    closegraph();
    return 0;
}
```

به نام خدا

علاءالدین
دبیرستان

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نام دبیر:

پایه: اول

تاریخ: ۷ دی ماه ۹۲

آزمون پایانی نیمسال اول
سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲

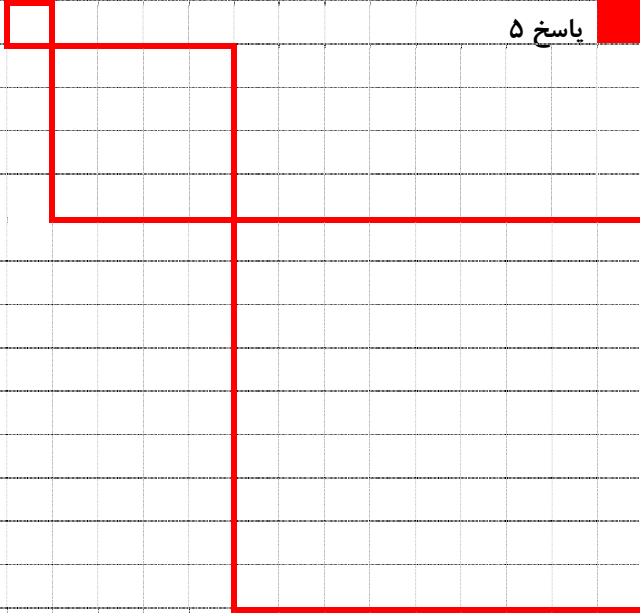
درس: کامپیوتر

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۴ از ۱۰

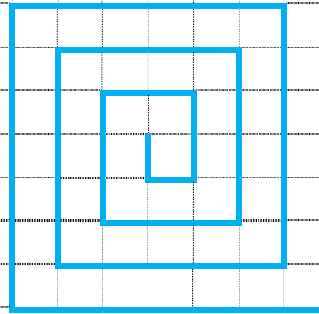




سازمان آئی پرورش استعدادهای درخشان

پاسخ ۵



پاسخ ۵ پریم





	به نام خدا		 سازمان آبی پرورش استعداد های درخشان
	نام و نام خانوادگی: کلاس: نام دبیر: پایه: اول	آزمون پایانی نیمسال اول سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲ درس: کامپیوتر مدت آزمون: <u>۱۲۰ دقیقه</u> صفحه ۵ از ۱۰	
تاریخ: ۷ دی ماه ۹۲			

سؤال ۶- (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 ۶ 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 <u>فقط نوشتن سری: ۰/۵ نمره</u>

	به نام خدا	 سازمان آئی پرورش استعداد های درخشان
	نام و نام خانوادگی: کلاس: نام دبیر: پایه: اول تاریخ: ۷ دی ماه ۹۲	

بخش سوم - خطایابی کد:

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

سؤال ۷- (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> <p><u>اگر کسی getch() و #include<conio.h> را (هر دو را) ذکر کرد: ۰/۵ نمره دارد</u></p>

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

سؤال ۷ 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> <p><u>اگر کسی getch() و #include<conio.h> را (هر دو را) ذکر کرد: ۰/۵ نمره دارد</u></p>

بخش چهارم - برنامه‌نویسی:

سؤال ۸- (۳ نمره) برنامه‌ای 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 می‌خواستیم ۵ عدد تصادفی ایجاد کنیم، خروجی به شکل زیر بدست می‌آید.

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



سازمان آبی پرورش استعداد های درخشان

به نام خدا

عبدالمجید تبریزی
دبیرکل

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نام دبیر:

پایه: اول

آزمون پایانی نیمسال اول
سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲

درس: کامپیوتر

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۷ از ۱۰

تاریخ: ۷ دی ماه ۹۲

سؤال ۸ پریم- (۴ نمره) برنامه‌ای 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.

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

پاسخ ۸:

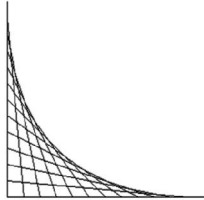
پاسخ ۸ پریم:

```
#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;
}
```

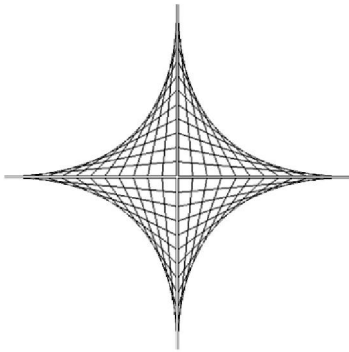
سؤال ۹- (۴ نمره)

(الف)



برنامه‌ای بنویسید که n را از ورودی گرفته و شکل روبه‌رو را در محیط گرافیکی رسم کند. در شکل روبه‌رو طول هر یک از دو خط عمود برهم برابر ۲۰۰ و مختصات نقطه سمت چپ و پایین شکل $(300, 300)$ است. همچنین در شکل روبه‌رو n برابر است با تعداد تقسیمات هر یک از ۲ خط عمود برهم.

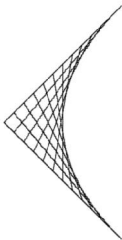
(ب)



برنامه‌ای بنویسید که n را از ورودی گرفته و شکل روبه‌رو را در محیط گرافیکی رسم کند. در شکل روبه‌رو طول هر یک از چهار خط مرکزی برابر ۲۰۰ و مختصات نقطه مرکزی شکل $(300, 300)$ است. همچنین در شکل روبه‌رو n برابر است با تعداد تقسیمات هر یک از ۴ خط مرکزی.

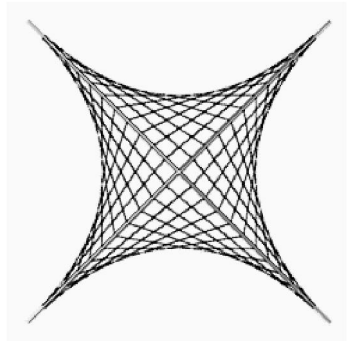
سؤال ۹ پریم - (۵ نمره)

(الف)





برنامه‌ای بنویسید که n را از ورودی گرفته و شکل روبه‌رو را در محیط گرافیکی رسم کند. در شکل روبه‌رو هر یک از دو خط عمود برهم، ۲۰۰ پیکسل در هر یک از راستاهای x و y و در جهت مناسب جابجا شده است، یعنی شیب خطوط کلی ± 45 درجه است. مختصات نقطه سمت چپ شکل $(300, 300)$ است. همچنین در شکل روبه‌رو n برابر است با تعداد تقسیمات هر یک از ۲ خط عمود برهم.

(ب)



برنامه‌ای بنویسید که n را از ورودی گرفته و شکل روبه‌رو را در محیط گرافیکی رسم کند. در شکل روبه‌رو هر یک از چهار خط مرکزی ۲۰۰ پیکسل در هر یک از راستاهای x و y و در جهت مناسب جابجا شده است، یعنی شیب خطوط کلی ± 45 درجه است. مختصات نقطه مرکزی شکل $(300, 300)$ است. همچنین در شکل روبه‌رو n برابر است با تعداد تقسیمات هر یک از ۴ خط مرکزی.

	به نام خدا		 سازمان آبی پرورش استعداد های درخشان
	نام و نام خانوادگی:	کلاس:	
تاریخ: ۷ دی ماه ۹۲	پایه: اول	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	صفحه ۹ از ۱۰

پاسخ ۹:

(ب)	(الف)
<pre>#include<graphics.h> #include<iostream> using namespace std; int main() { int n,i,x1=300,y1=100,y2=300; float dl=200; cout<<"Enter n:"; cin>>n; dl/=n; initwindow(600,600); for(i=0;i<=n;i++) { line(x1,y1+i*dl,x1+i*dl,y2); line(x1,y1+i*dl,x1-i*dl,y2); line(x1,y1+400-i*dl,x1+i*dl,y2); line(x1,y1+400-i*dl,x1-i*dl,y2); } getch(); closegraph(); return 0; }</pre>	<pre>#include<graphics.h> #include<iostream> using namespace std; int main() { int n,i,x1=300,y1=100,y2=300; float dl=200; cout<<"Enter n:"; cin>>n; dl/=n; initwindow(600,600); for(i=0;i<=n;i++) line(x1,y1+i*dl,x1+i*dl,y2); getch(); closegraph(); return 0; }</pre>

پاسخ ۹ پریم:

(ب)	(الف)
<pre>#include<graphics.h> #include<iostream> using namespace std; int main() { int n,i,x1=500,y1=100,x2=300,y2=300; float dl=200; cout<<"Enter n:"; cin>>n; dl/=n; initwindow(600,600); for(i=0;i<=n;i++) { line(x1-i*dl,y1+i*dl,x2+i*dl,y2+i*dl); line(x1-i*dl,y1+400-i*dl,x2- i*dl,y2+i*dl); line(x1-i*dl,y1+i*dl,x2-i*dl,y2-i*dl); line(x1-400+i*dl,y1+400-i*dl,x2- i*dl,y2-i*dl); } getch(); closegraph(); return 0; }</pre>	<pre>#include<graphics.h> #include<iostream> using namespace std; int main() { int n,i,x1=500,y1=100,x2=300,y2=300; float dl=200; cout<<"Enter n:"; cin>>n; dl/=n; initwindow(600,600); for(i=0;i<=n;i++) line(x1-i*dl,y1+i*dl,x2+i*dl,y2+i*dl); getch(); closegraph(); return 0; }</pre>



سازمان آبی پرورش استعداد های درخشان

به نام خدا

عبدالمجید تبریزی
دبیرکل

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نام دبیر:

پایه: اول

تاریخ: ۷ دی ماه ۹۲

آزمون پایانی نیمسال اول
سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲

درس: کامپیوتر

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۱۰ از ۱۰

سوال ۱۰- (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).

ورودی نمونه	خروجی نمونه
26	6
5	1

سوال ۱۰ پریم- (۵ نمره) برنامه‌ای بنویسید که عدد n را از ورودی گرفته و معادل مبنای ۲ آن را در خروجی چاپ کند.

ورودی نمونه	خروجی نمونه
26	11010
5	101

پاسخ ۱۰ پریم:

پاسخ ۱۰:

```
#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;
}
```