

 مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان	به نام خدا	
	نام و نام خانوادگی: کلاس: نام دبیر: پایه: اول تاریخ: ۲۱ خرداد ۹۳	آزمون پایانی نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۳-۹۲ درس: کامپیوتر مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۱ از ۶

به برنامه های زیر دقت کنید. با اجرای هر کدام از این برنامه ها چه چیزی در خروجی چاپ می شود؟
 (۱) کاربر در ورودی به ترتیب اعداد ۲ و ۳ و ۵ را وارد می کند. (۱ نمره)

```
main()
{
  int s = 0, m = 0;
  char ch;
  while(m < 3)
  {
    cin >> ch;
    m++;
    ch -= 48;
    s = s * 10 + ch;
  }
  cout << s;
  getch();
}
```

(۲) کاربر عدد ۵ را در ورودی وارد می کند. (۱ نمره)

```
main()
{
  int n;
  cin >> n;
  for(int i=1; i<= n; i++)
  {
    for(int j=1; j<= n-i; j++)
      cout << " ";
    for(int s=1; s<= i+n; s++)
      cout << "*";
    cout << endl;
  }
  getch();
}
```

(۳) الف. برنامه ای بنویسید که یک آرایه دوبعدی 10×10 را بوسیله دستور rand از کاراکترهای کوچک مقداردهی کند. (۳ نمره)

نکته: کد حروف کوچک از ۹۷ شروع می شود. حرف تکراری مشکلی ندارد.

ب. با توجه به آرایه پر شده قسمت الف برنامه ای بنویسید که هر سطر آرایه را برحسب حروف الفبایی مرتب نماید ($a \rightarrow z$) (۳ نمره)



مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان
دانش پژوهان جوان

به نام خدا

آزمون پایانی نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۳-۹۲

درس: کامپیوتر

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۲ از ۶

نام و نام خانوادگی:

کلاس:

نام دبیر:

پایه: اول

تاریخ: ۲۱ خرداد ۹۳

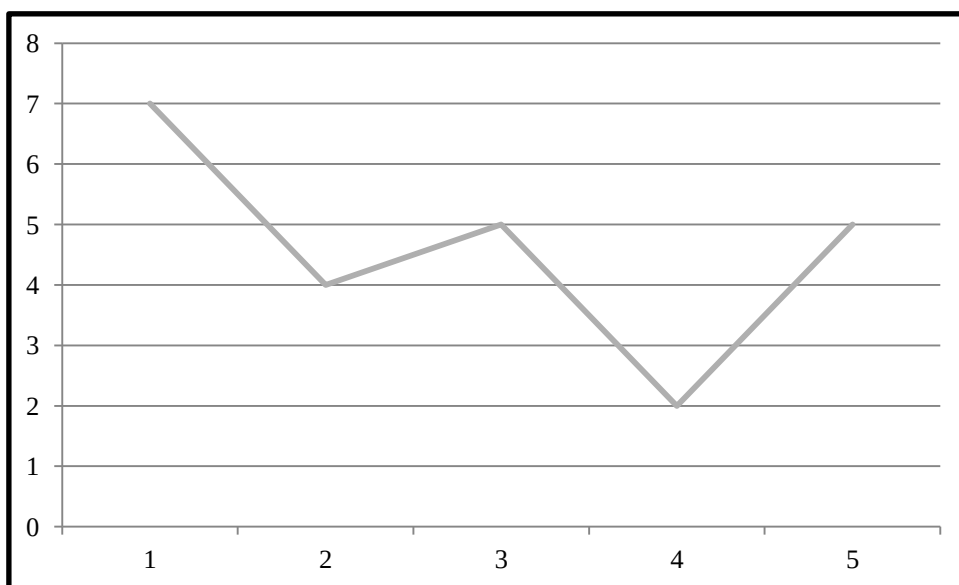
دبیرستان علامه حلی ۸

الف.

ب.

۳) می‌خواهیم تعداد تکرار ۲۰۰ عدد دریافتی بین ۲۰- تا ۲۰ را بر روی نموداری رسم کنیم. برای مثال نمودار زیر تعداد تکرار ۲۳ عدد بین ۱ تا ۵ برای ورودی زیر است: (۳ نمره)

۲،۳،۱،۴،۵،۵،۴،۳،۱،۲،۳،۱،۳،۵،۲،۵،۵،۱،۲،۱،۱،۱،۳



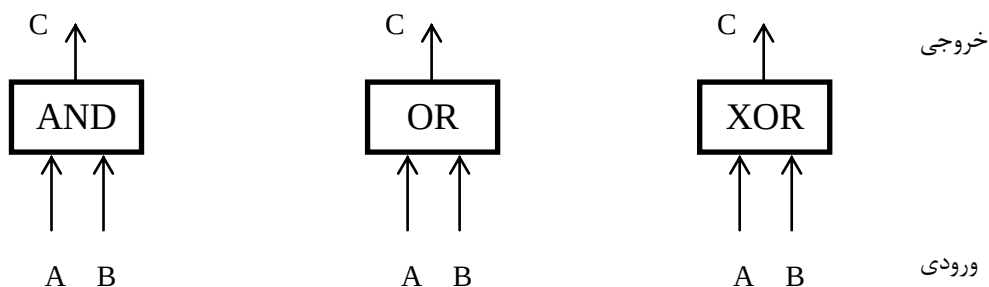
برنامه‌ای بنویسید که به وسیله‌ی دستور line خط وسط نمودار را بکشد. دقت داشته باشید که ابتدا می‌بایست همه‌ی دویست عدد را دریافت کرده و سپس به ترتیب از کوچک به بزرگ تعداد وقوع اعداد بین ۲۰- تا ۲۰ را محاسبه و در آرایه‌ای دیگر ذخیره کنید و سپس به راحتی نمودار خواسته شده را رسم نمایید.

فاصله‌ی بین هر دو عدد در محور x ها را برابر با ۳۰ پیکسل قرار دهید.

نیازی به کشیدن محورها و یا هر خط اضافی ای نیست تنها خط اصلی نمودار را رسم نمایید.

دبیرستان علامه حلی ۸	به نام خدا		 مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان
	نام و نام خانوادگی: کلاس: نام دبیر: پایه: اول تاریخ: ۲۱ خرداد ۹۳	آزمون پایانی نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۳-۹۲ درس: کامپیوتر مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۳ از ۶	

(۴) آزمایشگاه پردازشگرها: فرض کنید بخواهیم اتفاقی که دقیقا درون پردازشگرهای رایانه به هنگام جمع زدن دو عدد ۸ بیتی مبنای دو می افتد را شبیه سازی کنیم. ما می دانیم که عملیات جمع زدن برای هر دو بیت (رقم) به وسیله ی قطعات الکترونیکی مانند AND و OR و XOR صورت می گیرد. این قطعات در واقع عملگرهایی هستند که طبق ورودی خروجی مشخصی دارند.



الف) تابعی بنویسید که یک عدد بین ۰ تا ۲۵۵ را دریافت کند و آن را در مبنای دو برگرداند. (۲ نمره)

دبیرستان علامه حلی ۸	به نام خدا		 مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش پژوهان جوان
	نام و نام خانوادگی:	آزمون پایانی نیمسال دوم	
	کلاس:	سال تحصیلی ۹۲-۹۳	
	نام دبیر:	درس: کامپیوتر	
	پایه: اول	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	
	تاریخ: ۲۱ خرداد ۹۳	صفحه ۴ از ۶	

عملگرهای ذکر شده به صورت زیر تعریف می شوند:

AND: اگر دو عدد ورودی هر دو ۱ باشند خروجی برابر ۱ خواهد بود.

OR: اگر از دو عدد ورودی حداقل یکی از آنها ۱ باشد خروجی برابر ۱ خواهد بود.

XOR: اگر از دو عدد ورودی فقط و فقط یکی از آنها (و نه هر دو) برابر ۱ باشد خروجی نیز ۱ خواهد بود.

جدول های صفحه بعد خروجی هر یک از این عملگرها را طبق ورودیشان نشان می دهد:

جدول عملگر AND			جدول عملگر OR			جدول عملگر XOR		
ورودی A	ورودی B	خروجی C	ورودی A	ورودی B	خروجی C	ورودی A	ورودی B	خروجی C
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1	0

ب) هر یک از عملگرهای بالا را به وسیله ی یک تابع پیاده سازی کنید. (برای هر کدام یک تابع یعنی در مجموع سه تابع) (۲ نمره)

$$\begin{array}{r}
 \text{C} \swarrow \\
 \begin{array}{r}
 \text{A} \\
 + \text{B} \\
 \hline
 \text{S}
 \end{array}
 \end{array}$$

عملیات جمع بین دو عدد یک رقمی دارای قسمت های مختلفی است. برای مثال اگر دو عدد یک در مبنای دو با یکدیگر جمع شوند مقدار همان مرتبه برابر صفر و یک مقدار ۱ به مرتبه ی دیگر انتقال می یابد.

در شکل مقابل مقدار S برابر با مقدار نهایی در همان مرتبه و مقدار C برابر با مقدار منتقل شده به مرتبه ی بعد است.

دیرستان علامه علی ۸	به نام خدا		 مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان و دانش پژوهان جوان
	نام و نام خانوادگی:	آزمون پایانی نیمسال دوم	
	کلاس:	سال تحصیلی ۹۲-۹۳	
	نام دبیر:	درس: کامپیوتر	
	پایه: اول	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	
	تاریخ: ۲۱ خرداد ۹۳	صفحه ۵ از ۶	

ج) با استفاده از توابع نوشته شده در الف و ب تابعی بنویسید که دو عدد یک رقمی مبنای دو را دریافت کند و مجموع آنها را (که نهایتاً دو رقمی خواهد بود) برگرداند. (۲نمره)

راهنمایی ها:

- ساختار توابع درخواستی به صورت مقابل است:

```
int AND(int a, int b) {
.
.
.
}
```

- دقت داشته باشید که برای محاسبه ی هر کدام از مقادیر S و C به یکی از سه عملگر یاد شده احتیاج است.

۵) درجات ctalk: در سایت FirstStep جدیداً به دانش آموزان فعال نشانه ها و رتبه هایی ویژه می دهند. این سایت شامل n رتبه است که توسط اعداد طبیعی از ۱ تا n نامگذاری شده اند. به طوری که ۱ کم ترین رتبه و n بیشترین رتبه آن می باشد. دانش آموزان برای ارتقا از رتبه ی i به رتبه ی i+1 نیاز است تا di از حل مسئله شخص بگذرد. برای رسیدن به رتبه ی i بدون طی کردن تمام رتبه های قبلی امکان پذیر نیست. حسن به تازگی رتبه ی a را دریافت کرده اما علاقه ی زیادی به داشتن رتبه ی b دارد. مشخص کنید چند برنامه باید حل کند تا به رتبه ی دلخواهش برسد. (۳ نمره)

ورودی

اولین خط ورودی شامل عدد صحیح (100 ≤ n ≤ 2) است. دومین خط ورودی شامل n - 1 عدد صحیح di (1 ≤ di ≤ 100) است. سومین خط ورودی شامل دو عدد صحیح a, b (1 ≤ a < b ≤ n) است. عدد های هر سطر به وسیله ی یک فاصله از هم جدا شده اند.

دبیرستان علامه حلی ۸	به نام خدا		 مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش پژوهان جوان
	نام و نام خانوادگی: کلاس: نام دبیر: پایه: اول تاریخ: ۲۱ خرداد ۹۳	آزمون پایانی نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۳-۹۲ درس: کامپیوتر مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه صفحه ۶ از ۶	

خروجی

تعداد مسئله هایی که حسن نیاز دارد تا از رتبه ی a به رتبه ی b برسد را چاپ کنید.

ورودی نمونه ۲	ورودی نمونه ۱
3 5 6 1 3 خروجی نمونه ۲ 11	3 5 6 1 2 خروجی نمونه ۱ 5

امتیازی (۲ نمره):

با استفاده از الگوریتم بازگشتی می‌خواهیم برنامه‌ای بنویسیم که یک عدد از کاربر گرفته و بزرگترین عامل اول آن را چاپ نماید.
 نکته : مسئله فوق حتما باید با استفاده از یک تابع پیاده سازی شود.