

## به دو نکته توجه کنید

الف) زمان تحویل تا قبل از ساعت ۲۲:۰۰ روز شنبه ۲۰ آبان ماه است.

ب) پاسخ مساله ۱ و ۲ به صورت تایپ شده و کدهای مسائل ۳ الی ۵ را در سایت Quera ارسال نمایید.

۱- با فرض اینکه مقادیر  $p$ ،  $q$ ،  $r$  و  $s$  به صورت زیر باشد، مقدار  $z$  را در هر يك از موارد ذیل مشخص کنید. (۱۰ نمره)

```
bool p = false, q;
int r, s;
q = false; r = 0; s = 100;
```

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| (a) $z = p \ \&\& \ q \    \ q;$ | (b) $z = !p \ \&\& \ !q + r;$                |
| (c) $z = (p + r + s) \ \&\& \ q$ | (d) $z = p \geq q \Rightarrow r \ \&\& \ s;$ |
| (e) $z = !r \% s \% !p \% !q$    | (f) $z = p ? q ? r : s : 2;$                 |

۲- در جدول زیر  $p$ ،  $q$  و  $s$  متغیرهایی از نوع `bool` هستند و منظور از `St` يك دستور است. هر سطر این جدول نشان می‌دهد که هر دستور در چه زمان‌هایی اجرا می‌شود. برای مثال سطر اول نشان می‌دهد که اگر همه متغیرهای  $p$  و  $q$  و  $s$  برابر `false` باشند دستور `St2` اجرا می‌شود. این جدول را با کمترین تعداد دستور `if-else` پیاده‌سازی کنید. (۲۵ نمره)

P	q	s	دستورات اجرایی
0	0	0	St2
1	1	1	St3
1	0	0	St2, St1
0	0	1	St3
0	1	0	St2, St1
0	1	1	St1
1	0	1	St1
1	1	0	St2

۳- برنامه‌ای بنویسید که مختصات رئوس یک چهار ضلعی را بگیرد. مختصات نقاط به ترتیب بالا-چپ، بالا-راست، پایین-راست و پایین-چپ وارد می‌شود. این برنامه بررسی می‌کند که الف) آیا این چهار ضلعی متوازی‌الاضلاع است یا نه؟  
 ب) آیا این چهار ضلعی لوزی است یا نه؟  
 ج) آیا این چهار ضلعی مربع است یا نه؟  
 این برنامه را طوری بنویسید که ارتفاع درخت تصمیم آن حداقل باشد. (۳۰ نمره)

تذکر:

- به بزرگی و کوچکی حروف در عبارت خروجی توجه کنید.
- مختصات رئوس اعداد صحیح می باشد.

فرمت ورودی:

<x>

<y>

<x>

<y>

<x>

<y>

<x>

<y>

فرمت خروجی:

Square: <true/false>

Rectangle: <true/false>

Parallelogram: <true/false>

Diamond: <true/false>

-۴

برنامه‌ای بنویسید که یک عدد ۵ رقمی از کاربر گرفته و تشخیص دهد این عدد متقارن می باشد یا خیر، عددی متقارن می باشد که از سمت چپ و راست به یک صورت خوانده شود مانند: ۵۵۶۵۵. در صورتی که عدد ورودی ۵ رقمی نبود پیام Error می بایست چاپ شود.

تذکر:

- به بزرگی و کوچکی حروف در عبارت خروجی توجه کنید.

(۱۰ نمره)

فرمت ورودی:

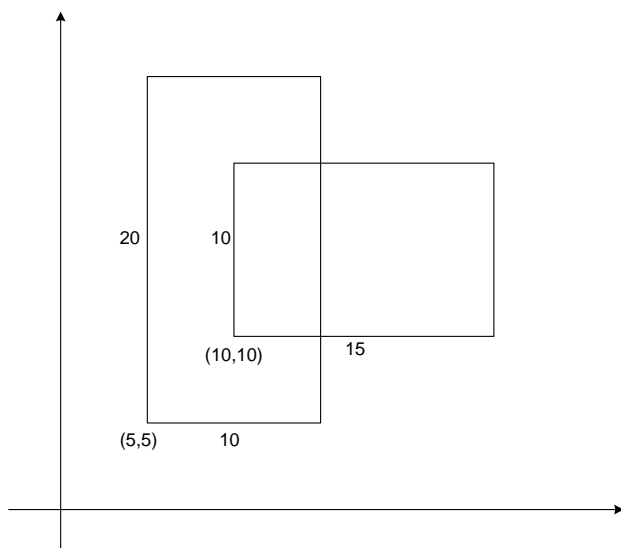
<n>

فرمت خروجی:

<True>/<False>

۵- برنامه‌ای بنویسید که اطلاعات ذیل را برای دو مستطیل از کاربر بگیرد: الف) مختصات گوشه پایین-چپ، ب) طول (اندازه در راستای محور y و ج) عرض (اندازه در راستای محور x) سپس مشخص کنید که مساحت ناحیه همپوشانی این دو مستطیل چقدر است؟ فرض کنید

**همه مختصات و طول‌ها عدد صحیح هستند** (۲۵ نمره) (در صورت پیاده‌سازی برای حالت اعشاری ۱۰ نمره اضافه)  
برای مثال در شکل ذیل مستطیل اول در محل (10,10) قرار دارد و مستطیل دوم در محل (5,5) و مساحت ناحیه همپوشانی برابر 50 است.



فرمت ورودی:

<x1>

<y1>

<w1>

<h1>

<x2>

<y2>

<w2>

<h2>

فرمت خروجی:

<S>

موفق باشید