



# اولین دوره مسابقات ملی آنلاین برنامه نویسی فن کد

ویژه دانشجویان دانشگاه فنی و حرفه ای

۲۵ آذرماه ۱۴۰۰

[www.fancode.ir](http://www.fancode.ir)

## سوال A : عدد مغلوب

سوال: برنامه ای بنویسید که به ازای هر عدد ورودی صحیح (x) عملیات زیر را انجام دهد:

۱- عدد x را به مبنای ۸ برده و y بنامد.

۲- ارقام موجود در y را به شکل صعودی مرتب کرده و عدد حاصل را z بنامد.

۳- حاصل تفریق y-z را محاسبه و نتیجه را w بنامد.

۴- چهار بار دیگر مراحل ۲ و ۳ را برای اعداد جدید w تکرار کند.

۵- عدد نهایی را در مبنای ۱۰ نمایش دهد.

مثال:

اگر عدد ورودی ۳۴۱۸ باشد داریم:

$3418 = (6532)_8$   
 $6532 - 2356 = 4154$   
 $4154 - 1445 = 2507$   
 $2507 - 257 = 2230$   
 $2230 - 223 = 2005$   
 $2005 - 25 = 1760$   
 $(1760)_8 = 1008$

ورودی نمونه:

3418  
123  
...

خروجی نمونه:

1008  
28  
...

ورودی اصلی:

251  
5049  
14711  
23328  
199697

خروجی نهایی؟

## سوال B : عاملهای اول

**سوال:** برنامه ای بنویسید که دو عدد اول  $a$  و  $b$  و یک رقم دلخواه  $c$  را به عنوان ورودی دریافت کرده و از بین اعداد پنج رقمی (از ۱۰۰۰۰ تا ۹۹۹۹۹) اعدادی را که بتوان به شکل ضرب توانی دو عدد اول فوق نوشت را انتخاب نماید. سپس نشان دهد در بین این اعداد، رقم  $c$  چند بار تکرار شده است؟  
(اعداد پنج رقمی که بتوان به صورت  $a^n b^m$  نوشت که  $a$  و  $b$  دو عدد اول بوده و  $n$  و  $m$  اعداد مثبت هستند)

**مثال:**

اگر ورودی 1, 19, 13 باشد داریم:

فقط چهار عدد پنج رقمی می توان یافت که به صورت  $13^n 19^m$  بتوان نوشت.

۲۸۶۵۱ و ۴۱۷۴۳ و ۶۱۰۰۹ و ۸۹۱۶۷

از بین این اعداد؛ رقم ۱ تنها چهار بار تکرار شده است.

ورودی نمونه:

13, 19, 1  
5, 13, 6  
11, 37, 2

...

خروجی نمونه:

4  
3  
1  
...

ورودی اصلی:

7, 17, 1  
5, 23, 7  
11, 31, 1  
11, 19, 9  
17, 19, 9

خروجی نهایی؟

## سوال C : دستمزد

سوال: در یک فروشگاه خارجی؛ امیر با شرایط زیر کار می کند:

- به ازای هر ساعت کار عادی ۱۰ دلار دریافت می کند
- برای هر ساعت اضافه کار در روز (بیش از ۸ ساعت) ۱.۵ دلار دریافت می کند
- برای هر ساعت اضافه کار در هفته (بیش از ۴۰ ساعت) ۲.۵ دلار دریافت می کند
- برای روز شنبه ۱۲۵٪ دستمزد آن روز پاداش دریافت می کند
- برای روز یکشنبه ۵۰٪ دستمزد آن روز پاداش دریافت می کند

برنامه ای بنویسید که ساعات کاری امیر را بترتیب روزهای هفته (یکشنبه، دوشنبه، سه شنبه... شنبه) دریافت کرده و دستمزد هفتگی وی را بر اساس دلار محاسبه نماید.  
ساعات کاری در روز کمتر مساوی ۲۴ بوده و هنگام محاسبه دستمزد، سنت ها هم دقیق بایستی محاسبه شود.

ورودی نمونه:

0, 8, 8, 8, 10, 6, 0

4, 0, 0, 0, 0, 6, 0

...

خروجی نمونه:

\$403.00

\$120.00

...

ورودی اصلی:

0, 8, 8, 8, 8, 8, 0

0, 10, 10, 10, 10, 10, 0

0, 0, 8, 8, 8, 8, 8

0, 0, 0, 10, 10, 10, 10

10, 10, 10, 9, 9, 9, 9

خروجی نهایی؟

## سوال D: معادله چند جمله ای

سوال: یک معادله چند جمله ای به صورت  $p + q = r$  را در نظر بگیرید که  $p$  و  $q$  و  $r$  هر ترکیبی از اعداد و حروف انگلیسی A تا Z می تواند باشد. برنامه ای بنویسید که تعداد حالاتی را که با جایگذاری ارقام ۱ تا ۹ (به جای هر حرف یک رقم) معادله درست می گردد، نمایش دهد.

مثال:

معادله ورودی  $ABCD + BDC = EAEA$  را در نظر بگیرید. با جاگذاری اعداد ۱ تا ۹ بجای هر حرف، فقط در ۵ حالت زیر معادله درست می باشد:

$$\begin{aligned}1547+574 &= 2121 \\1574+547 &= 2121 \\1583 + 538 &= 2121 \\3658 + 685 &= 4343 \\3685 + 658 &= 4343\end{aligned}$$

ورودی نمونه:

$$\begin{aligned}AA + BC &= 100 \\XYZ + XY &= 6QQ\end{aligned}$$

...

خروجی نمونه:

$$\begin{aligned}7 & & (11+89, 22+78, 33+67, 44+56, 66+34, 77+23, 88+12) \\3 & & (546+54, 576+57, 586+58)\end{aligned}$$

...

ورودی اصلی:

$$\begin{aligned}1996 + ABBC &= 3993 \\1996 + ABBC &= D99D \\AB + ABC &= 6DD \\4BCD + 4BCD &= 8FF8 \\3BBCC + 58DC3 &= CDEC2\end{aligned}$$

خروجی نهایی؟

## سوال E: چندضلعی محدب

سوال: برنامه ای بنویسید که برای  $n$  نقطه دلخواه روی صفحه دوبعدی مختصات  $x,y$  را دریافت کرده و تعیین کند آیا این نقاط تشکیل چند ضلعی محدب می دهند یا خیر؟  
توضیحات: در سطر اول ورودی تعداد  $n$  مشخص شده. سپس در  $n$  سطر بعدی؛ در هر سطر دو عدد برای مختصات این  $n$  نقطه می آید. لازم به ذکر است نقاط ساعتگرد وارد می شوند. اگر نقاط چندضلعی محدب تشکیل می دهند خروجی برنامه، Yes و در غیر این صورت No را نمایش می دهد.

ورودی نمونه:

5  
1 1  
2 2  
3 1  
3 0  
2 0

خروجی نمونه:

Yes

ورودی اصلی:

3  
1 1  
2 3  
3 2  
  
4  
2 4  
4 3  
7 8  
4 0  
  
4  
0 0  
1 1  
4 1  
3 0

خروجی نهایی؟

# خروجی نهایی سوالات مسابقه

سوال A:

28  
301  
0  
11193  
95844

سوال B:

8  
5  
7  
2  
1

سوال C:

\$400.00  
\$540.00  
\$500.00  
\$540.75  
\$905.88

سوال D:

1  
5  
3  
4  
7

سوال E:

Yes  
No  
Yes