

به نام خدا

## تمرین اول درس برنامه‌نویسی پیشرفته

نیم‌سال اول ۱۴۰۲

۱. تمامی فایل‌های کد را به همراه فایل متنی که در قالب pdf است (مورد سوم را بخوانید) در کلاس تعریف شده در کوئرا بارگذاری نمایید. برای افزوده شدن به کلاس از این [لینک](#) زیر اقدام کنید. پسورد مورد نیاز برای ورود به کلاس، fall1402 است.

AP-HW1-FirstName\_LastName-StudentNumber.zip

۲. در سوال‌هایی که ورودی و خروجی مطلوب آن‌ها مشخص شده است، برنامه‌ی شما به صورت ماشینی تصحیح می‌شود. بنابراین رعایت نحوه ورودی گرفتن و نمایش خروجی اهمیت بسیاری دارد. دقیقاً همان‌طور که از شما خواسته شده است ورودی‌ها را خوانده و خروجی‌ها را تولید کنید.

۳. پاسخ سوالات تشریحی را به صورت تایپ‌شده و در قالب یک فایل pdf (برای کل تمرین) تحویل دهید.

۴. در صورت مشاهده هرگونه تقلبی، طبق موارد گفته شده در قوانین درس برخورد خواهد شد.

۵. در صورت وجود هرگونه ابهام می‌توانید از طریق گروه تلگرامی با تدریس‌یاران در ارتباط باشید.

۶. امکان آپلود تا دو روز پس از ددلاین و با ضریب‌های ۷۵ و ۵۰ درصد امکان‌پذیر است.

مهلت تحویل: تا چهارشنبه ۳ آبان ۱۴۰۲ ساعت ۲۳:۵۵ شب

## سوال اول

به سوالات زیر پاسخ دهید.

- الف) درباره هر یک از اصطلاحات JRE, JDK و JVM تحقیق کنید و تفاوت آن‌ها را بیان کنید.
- ب) تفاوت برنامه‌نویسی ساخت‌یافته و شیء‌گرا را توضیح دهید.
- ت) فرایند کامپایل و اجرای یک برنامه جاوا را توضیح دهید.
- ج) نحوه عملکرد داخلی ArrayList در زبان جاوا و دلیل Dynamic بودن آن را توضیح دهید
- د) تفاوت استرینگ در زبان سی و جاوا و نحوه مشخص شدن سائز استرینگ در هرکدام را توضیح دهید.

## سوال دوم

به شما یک آرایه به طول  $2n$  از اعداد صحیح داده می‌شود. اعضای آرایه را به  $n$  گروه 2تایی  $(a_1, b_1) \dots (a_n, b_n)$  افراز کنید به طوری که جمع  $\min(a_i, b_i)$  به ازای تمام  $i$  ها، بیشینه شود. این مجموع را خروجی دهید.  
در خط اول  $n$  و در خط دوم آرایه به شما داده می‌شود.

Input 1:

3

1 2 2 3 3 4

Output 1:

6

Input 2:

2

-1 2 -1 3

Output 2:

1

## سوال سوم

برنامه ای بنویسید که با دریافت  $n$  عدد صحیح و عدد صحیح  $m$ ، تمام زیر مجموعه هایی از  $n$  عدد دریافت شده که جمعشان برابر با  $m$  می شود را چاپ کند.

دقت کنید که در ورودی ابتدا عدد مثبت  $n$  و سپس  $n$  عدد صحیح و در نهایت عدد صحیح  $m$  را دریافت میکنید.

در خروجی باید ابتدا و انتهای بازه زیرمجموعه های پیدا شده به صورت مرتب شده پرینت شود. اگر هیچ زیر مجموعه ای با این شرایط وجود نداشت عبارت Empty چاپ شود.

Input 1:

5

1 1 2 3 4

4

Output 1:

[0, 2]

[4, 4]

Input 2:

6

20 3 -2 2 20 3

23

Output 2:

[0, 1]

[0, 3]

[1, 4]

[2, 5]

[4, 5]

Input 3:

3

1 2 3

4

Output 3:

Empty

## سوال چهارم

یک صفحه ی دارت که به صورت یک جدول  $10 \times 10$  است و شامل 5 حلقه است که امتیاز هر حلقه در شکل زیر مشخص شده است به شما داده می شود.

				1					
				2					
				3					
				4					
				5					

شما  $t$  تست دارید که در هر تست جاهایی که توسط دارت مورد هدف قرار گرفته شده داده می شود و شما باید مجموع امتیاز کسب شده را خروجی دهید.



## سوال پنجم

رشته باینری  $S$  را زیبا گوییم اگر شامل دو بیت متوالی ۱ نباشد. عدد طبیعی  $n$  به شما ورودی داده می‌شود، تمام رشته‌های زیبای باینری به طول  $n$  را به ترتیب از کوچک به بزرگ خروجی دهید. دقت کنید حتما باید در راه خود از روش بازگشتی استفاده کنید، در غیر این صورت نمره‌ای به شما تعلق نمی‌گیرد.

Input 1: 3

Output 1: 000 001 010 100 101

Input 2: 4

Output 2: 0000 0001 0010 0100 0101 1000 1001 1010

## سوال ششم

یک `pattern` و یک `String` به عنوان ورودی دریافت کنید و بررسی کنید آیا رشته، از الگوی داده شده تبعیت می کند یا خیر. تبعیت در اینجا به این معناست که هر حرف در الگو دقیقاً متناظر دو سویه با یک کلمه در رشته است.

`String` و `pattern` داده شده فقط شامل حروف انگلیسی `lowercase` می باشند.  
در خط اول ورودی یک رشته به عنوان `pattern` داده میشود و در خط بعدی نیز یک رشته شامل چند کلمه به عنوان `String` داده می شود.  
در صورت تبعیت در خروجی `True` چاپ کنید و در غیر اینصورت `False` چاپ کنید.

```
Input 1:  
abca  
dog cat fish dog
```

```
Output 1:  
True
```

```
Input 2:  
aaaa  
dog cat cat cat
```

```
Output 2:  
False
```



## سوال هفتم

یک جدول شامل  $n$  سطر و  $m$  ستون به شما داده می شود که هر عدد  $1$  تا  $n*m$  دقیقاً یکبار در جدول آمده است. سپس یک عدد  $X$  به شما داده می شود. خروجی برنامه ی شما باید جدول را وقتی  $X$  درجه ساعت گرد می چرخانیم را خروجی دهد. برای سادگی کار  $X$  مضرب  $90$  است. به این توجه کنید که ممکن است  $X$  منفی باشد.

Input 1:

```
5 5
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10
11 12 13 14 15
16 17 18 19 20
21 22 23 24 25
90
```

Output 1:

```
21 16 11 6 1
22 17 12 7 2
23 18 13 8 3
24 19 14 9 4
```