

۱. پس از مطالعه زیر فصل ۳.۳.۲ از کتاب، به سوال زیر پاسخ دهید.  
برای برنامه Min، یک مجموعه آزمون JUnit داده رانه<sup>۱</sup> بنویسید. آزمون ها باید حالت های اجرای معمولی و استثنا را پوشش دهند (حداقل حالت های مطرح شده در کلاس). دقت کنید متد @Parameters، هر دو نوع مقدار Integer و String را تولید کند.

۲. پس از مطالعه زیر فصل ۳.۳.۳ از کتاب، به سوال زیر پاسخ دهید.  
• متد equals() که در کلاس Object پیاده سازی شده است را در نظر بگیرید. این متد معمولاً در زیرکلاس هایی که نیازمند تعریف “تساوی منطقی” میان دو شی (متفاوت) هستند، بازنویسی می شود.  
• کلاس Point را در نظر بگیرید. این کلاس متد equals() را بازنویسی می کند.

```
public class Point
{
    private int x; private int y;
    public Point(int x, int y) { this.x=x; this.y=y; }

    @Override public boolean equals(Object o) {
        // What code goes here?
    }
}
```

الف) چگونه متوجه شویم چه کدی برای متد equals() مناسب است؟  
ب) متد equals() را پیاده سازی کنید. اگر کلاس Point، کلاس دیگری را گسترش دهد، در پیاده سازی شما چه تغییری لازم است؟  
ج) تعدادی آزمون JUnit ساده برای این متد بنویسید. (حداقل چهار آزمون)  
د) تعدادی آزمون JUnit داده رانه برای این متد بنویسید. (حداقل چهار آزمون)  
ه) رابطه “تساوی” چه ویژگی هایی باید داشته باشد. آن ها را به صورت تئوری های JUnit برای متد equals() پیاده سازی کنید.

بازنویسی متد equals() مستلزم بازنویسی متد hashCode() است.  
و) رابطه (ریاضی) بین این دو متد را توضیح دهید.  
ز) با یک آزمون ساده JUnit نشان دهید کلاس Point این رابطه را ندارد.  
ح) برای رفع این مشکل کد کلاس را تغییر دهید.  
ط) تئوری های JUnit که برای متد equals() نوشته بودید را کامل کنید. (در صورت نیاز)  
ی) تئوری ها را با DataPoints مناسب ارزیابی کنید.

\* برای تحویل کدها، آزمون ها و نتیجه اجرای آزمون ها از تصویر صفحه<sup>۲</sup> استفاده کنید.

- پاسخ تمرین ها به صورت تایپ شده، در قالب یک فایل Pdf، در مودل بارگزاری کنید.
- نام فایل خود را مطابق الگوی زیر قرار دهید:  
ST-HW2-[FamilyName(s)].pdf
- پاسخ تمرین های تشریحی به زبان فارسی باشند.
- لطفاً نظم، ساختار و توالی سوالات را در پاسخ ها رعایت کنید.
- به ازای هر روز تاخیر در تحویل تمرین، ۲۰٪ از نمره تمرین کسر خواهد شد.
- در صورت تحویل گروهی، رعایت نکات مربوط در شیوه نامه درس ضروری است.