

دیزاین پترن

جاهای خالی را کامل کنید و علت هر کدام را با کامنت به صورت مختصر توضیح دهید.

```
class Singleton {  
    ..... Singleton obj = new Singleton();  
    ..... Singleton() {}  
    ..... Singleton getInstance() {  
        return obj;  
    }  
}
```

متغیر obj چه زمانی مقداردهی می‌شود؟ (توضیح دهید)

اینترفیس

ابتدا کلاس های زیر را پیاده سازی کنید:

۱. کلاس **Circle**: شامل متغیر شعاع

۲. کلاس **Rectangle**: شامل متغیرهای طول و عرض

کلاس های دایره و مستطیل (**Circle** و **Rectangle**) اینترفیسی به نام **Shape** را **implement** می کنند. داخل اینترفیس **Shape** متدی به شکل زیر وجود دارد:

```
1 | int getArea();
```

این متد مساحت شکل را محاسبه می کند و به عنوان خروجی برمی گرداند. (مقدار عدد پی را 3 در نظر بگیرید)
هر 3 کلاس بالا اینترفیس **java.lang.Comparable** را **implement** می کنند. برای این کار لازم است شما متد **compareTo** را برای هر یک از کلاس ها پیاده سازی کنید:

```
1 | int compareTo(Object object);
```

این متد به شکلی کار می کند که اگر شی جاری از آرگومان ورودی کوچکتر باشد، مقدار بازگشتی یک عدد منفی است، اگر شی جاری از آرگومان ورودی بزرگتر باشد مقدار بازگشتی مثبت است، و اگر این دو برابر باشند، مقدار بازگشتی صفر است.

در مورد کلاس های دایره و مستطیل از مقدار مساحت برای مقایسه استفاده کنید.

در انتها کلاسی با نام **Utility** تعریف و در آن متد **removeRepetition** را پیاده سازی کنید. این متد با گرفتن یک آرایه عناصر تکراری آن را حذف می کند.

توجه کنید که در پیاده سازی **removeRepetition** آرایه ای که به عنوان آرگومان ورودی در نظر گرفته می شود باید قابلیت مقایسه شدن داشته باشد.

اکسپشن

در این سوال شما باید یک بازی بسیار ساده به شرح زیر را پیاده سازی کنید:

از بین اعداد 1 تا 200، 2 عدد با فاصله حداقل 10 را به تصادف انتخاب و به کاربر نمایش دهید! از اعداد بین این دو عدد یک عدد را به تصادف انتخاب کنید و به کاربر نشان ندهید! کاربر باید عدد انتخابی توسط برنامه شما را حدس بزند. کاربر حداکثر 10 شانس دارد.

در ابتدای هر شانس پیامی برای گرفتن ورودی به کاربر نشان دهید. در هر شانس او رشته ای را ورودی می دهد.

تضمین می شود رشته کاربر یا عدد است یا کاراکتر اول آن یک رقم نیست! (با چک کردن این که کاراکتر اول یک رقم هست یا نه عدد بودن یا نبودن رشته مشخص می شود).

اگر رشته عدد بود و عدد در بازه ای که شما به کاربر دادید نبود یک exception از کلاس NumberOutOfRangeException که باید خودتان پیاده سازی کنید ساخته و پرتاب کنید.

در صورتی که رشته کاربر عدد نبود یک exception از کلاس InvalidInputException که باید خودتان پیاده سازی کنید ساخته و پرتاب کنید.

مدیریت exception شما باید به گونه ای باشد که در صورت رخداد خطاهای گفته شده، پیام متناسب نشان داده شده و بدون سوختن نوبت کاربر، از او ورودی دیگری درخواست شود.

در صورتی که خطایی رخ نداد، در صورتی که عدد کاربر با عدد انتخابی حد اکثر 5 واحد اختلاف داشت، این موضوع را با کاربر اعلام کنید. در صورتی که کاربر عدد شما را درست حدس زد پیامی نشان داده و برنامه را تمام کنید.

در صورت عدم اتمام برنامه یک نوبت کاربر مصرف شده و مجدداً به ابتدای کار برگردید!