

به نام خدا

## تمرین دوم درس برنامه‌نویسی پیشرفته

۵. فایل مربوط به توضیحات نحوه ارسال تمرین‌ها را که در مودل قرار دارد، مطالعه کنید.

۱. تمامی فایل‌های کد را به همراه فایل متنی که در قالب pdf است (مورد سوم را بخوانید) به صورت یک فایل آرشیو zip (zip != rar) که به قالب زیر نام‌گذاری شده باشد، بارگذاری نمایید.

StudentNumber\_FirstName\_LastName.zip

9031806\_Mohammad\_Ahmadpanah.zip

۲. در سوال‌هایی که ورودی و خروجی مطلوب آن‌ها مشخص شده است، برنامه‌ی شما به صورت ماشینی تصحیح می‌شود. بنابراین رعایت نحوه ورودی‌گرفتن 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.

**مهلت تحویل: تا شنبه ۵ اسفند ۱۳۹۶ ساعت ۷:۰۰ صبح**

## سوال اول

به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) چه ویژگی‌هایی از constructor (سازنده) آن را به طور محسوسی از سایر رویه‌ها و متدها متمایز می‌کند؟

ب) constructor زیر به چه کلاسی تعلق دارد؟

public Student (String name)

ج) constructor زیر چه پارامترهایی دارد و نوع (type) آن‌ها چیست؟

public Book (String title, double price)

## سوال دوم

درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

- A) By convention, method names begin with an uppercase first letter, and all subsequent words in the name begin with a capital first letter.
- B) An import declaration is not required when one class in a package uses another in the same package.
- C) Empty parentheses following a method name in a method declaration indicate that the method does not require any parameters to perform its task.
- D) Variables declared in the body of a particular method are known as instance variables and can be used in all methods of the class.
- E) Floating-point values that appear in source code are known as floating-point literals and are type float by default.
- F) Java is a platform-independent language.

## سوال سوم

مفاهیم زیر را به اختصار توضیح دهید:

Constructor Overloading:

Abstraction:

Modularization:

Casting:

## سوال چهارم

جاهای خالی را با کلمه‌ی مناسب پر کنید.

- A) Each class declaration that begins with keyword \_\_\_\_\_ must be stored in a file that has exactly the same name as the class and ends with the .java file-name extension.
- B) Keyword \_\_\_\_\_ requests memory from the system to store an object, then calls the corresponding class's constructor to initialize the object.
- C) In Java, all fields are automatically initialized to a \_\_\_\_ value if they are not explicitly initialized. For integer fields this value is \_\_\_\_.

## سوال پنجم

یک فروشگاه برای مدل کردن ذخیره‌سازی هر یک از اجناس خود از کلاسی با مشخصات زیر استفاده می‌کند (نام این کلاس را Item در نظر بگیرید):

۱. کلاس Item دارای فیلدهای نام کالا (name)، نام تولیدکننده کالا (producer) و تعداد موجودی آن در انبار (amount) است.

۲. متدهایی برای افزایش (increment) و کاهش (decrement) تعداد موجودی در کلاس Item وجود دارد که با گرفتن تعداد، به مقدار لازم به موجودی یک کالا اضافه یا کم می‌کند. همچنین متد دیگری برای نمایش (print) نام کالا به همراه نام تولیدکننده آن و مقدار موجودی آن در نظر بگیرید.

۳. constructor کلاس Item، نام کالا و نام تولیدکننده را به عنوان پارامترهای ورودی گرفته و به فیلدهای کلاس انتساب می‌دهد و تعداد موجودی به طور پیش فرض صفر در نظر گرفته شود.

این کلاس را پیاده‌سازی کرده و برنامه‌ای بنویسید که با استفاده از این کلاس تعداد ۵ عدد شکلات فرمند و ۳ عدد پفک چاکلز را نگهداری کند و در پایان، همه نمونه‌های Item ساخته شده را نمایش دهد.

## سوال ششم

کلاسی به نام Rational بسازید (مشابه کد نمونه پیوست شده) که در آن محاسبات ریاضی مربوط به اعداد گویا قابل انجام باشد. سپس یک کلاس Main بنویسید که حاوی متد main است و در آن نمونه‌هایی از کلاس Rational بسازید تا از صحت عملکرد برنامه خود اطمینان حاصل کنید. حالت‌های مختلف برای مقادیر اعداد گویا را در نظر بگیرید.

- از متغیرهای نوع int برای فیلدهای private این کلاس استفاده کنید. این فیلدها عبارتند از numerator (صورت کسر) و denominator (مخرج کسر). برای هر یک از فیلدها، متدهای setter و getter را بنویسید.

- constructor این کلاس باید کسر را در قالب ساده‌شده ذخیره کند. به طور مثال، کسر  $\frac{2}{4}$  به

کسر  $\frac{1}{2}$  ساده می‌شود و باید عدد ۱ برای numerator و عدد ۲ برای denominator نگهداری شود. همچنین یک constructor بدون آرگومان (no-argument constructor) بنویسید که در صورت عدم مقداردهی اولیه برای تولید یک نمونه عدد گویا، مقادیر پیش‌فرض را تعیین کند.

- متدهایی با سطح دسترسی public برای انجام عملیات جمع (add)، تفریق (sub)، ضرب (mult) و تقسیم (div) دو عدد گویا بنویسید. حاصل هر یک از عملیات چهارگانه باید به صورت ساده‌شده ذخیره شود.

- همچنین دو متد دیگر با سطح دسترسی public با نام‌های printFloat و printFraction برای نمایش (چاپ) اعداد به ترتیب به شکل کسری (a/b) و به شکل ممیز شناور (a.b) بنویسید.

(می‌توانید برای یادگیری بیشتر، کلاس Rational پیاده‌سازی شده را در محیط BlueJ نیز امتحان کنید. تعدادی نمونه از این کلاس بسازید و عملکرد هر یک از عملیات‌های تعیین‌شده را مشاهده کنید.)