

به نام خدا

تمرین سوم درس برنامه نویسی پیشرفته

نام و نام خانوادگی: امیرحسام ادیبی نیا

شماره دانشجویی: ۹۹۳۱۰۸۷

ترم زمستان ۰۰ - ۹۹

سوال اول

• الف)

○ Wrapper class

■ کلاس‌های Wrapper، کلاس‌هایی است که به منظور استفاده‌ی نوع‌های ابتدایی¹

به عنوان شیء پیاده‌سازی شده‌اند. برای مثال، برای داشتن شیء‌ای از نوع int می‌توان از

کلاس Integer استفاده کرد.

○ Autoboxing & Unboxing

■ تبدیل و یا کست کردن یک نوع ابتدایی به کلاس Wrapper آن نوع را Autoboxing

و عکس این عملیات را Unboxing می‌گویند.

○ Garbage Collection

■ جاوا برای مدیریت حافظه‌ی خود، ابزاری با نام Garbage Collector دارد که وظیفه‌ی

آن در اجرای برنامه، بررسی حافظه‌ها و آزاد کردن حافظه‌هایی است که برنامه دیگر

با آنها نیاز ندارد. به این فرآیند، Garbage Collection می‌گویند.

• ب)

۱. خیر، Garbage Collection تنها حافظه‌هایی که مورد استفاده قرار نمی‌گیرند را آزاد

می‌کند. ولی برای مثال ممکن است در برنامه‌ای تعداد زیادی شیء ساخته شود و رفرنس‌های آنها مورد

استفاده قرار گیرند و آنها پاک نشوند. در نتیجه‌ی این کار ممکن است برای اجرای برنامه حافظه کم

بیاید.

۲. هنگامی که در جاوا، متغیری از نوع یک کلاس تعریف می‌کنیم، تنها یک رفرنس ساخته

می‌شود. به عبارتی دیگر، در حافظه پشته²، اشاره‌گری از جنس آن کلاس تعریف می‌شود. اما به هیچ

¹ Primitive Types

² Stack Memory

شی‌ای اشاره نمی‌کند. پس از آنکه یک شی از جنس آن کلاس ساخته شد، حافظه‌ای در هیپ³ برای آن شی تخصیص پیدا می‌کند و پوینتر، به آن اشاره می‌کند.

۳. روش‌ها و کد مربوطه:

روش اول: می‌توان با حلقه‌ی for این کار را انجام داد.

روش دوم: می‌توان با حلقه‌ی while این کار را انجام داد.

روش سوم: می‌توان با استفاده از iterator این کار را انجام داد.

روش چهارم: می‌توان با استفاده از حلقه‌ی for-each این کار را انجام داد.

```
ArrayList<Integer> a = new ArrayList<Integer>();
a.add(1);
a.add(2);
a.add(3);

for (int i = 0; i < a.size(); i++)
    System.out.println(a.get(i));

int index = 0;
while (index < a.size()) {
    System.out.println(a.get(index));
    index++;
}

for (int i : a)
    System.out.println(i);

Iterator<Integer> it = a.iterator();
while (it.hasNext())
    System.out.println(it.next());
```

۴. ارور Stack Overflow هنگامی رخ می‌دهد که حافظه‌ی پشته به هر دلیلی محدودیت

خود را رد کند. برای مثال زیاد صدا زدن توابع بازگشتی و یا تعریف کردن تعداد زیادی شی می‌تواند باعث بروز این خطا شود. برای جلوگیری از بروز این خطا می‌توان علاوه بر اصلاح منطق کد،

³ Heap Memory

محدودیت حداکثری سائز حافظه پشته را زیاد کرد. برای این کار، لازم است هنگام کامپایل کردن برنامه، با استفاده از آرگومان Xss- محدودیت حافظه پشته را افزایش داد.

۵. کلاس HashMap همانطور که از اسمش معلوم است، مانند یک تابع عمل می‌کند و مجموعه‌ای از کلیدها⁴ را با مجموعه‌ای از مقدارها⁵ متناظر می‌کند. کلاس HashSet اما، خود یک مجموعه را ذخیره می‌کند. به این معنا که عضو تکراری ندارد و ترتیب را مانند HashMap حفظ نمی‌کند.

⁴ Keys

⁵ Values

سوال دوم

• (۱)

○ صحیح است. کپسوله‌سازی^۶، میزان وابستگی^۷ در برنامه را کاهش می‌دهد.

• (۲)

○ غلط است. Package Access تنها برای کلاس‌های داخل یک پکیج قابل دسترسی است.

• (۳)

○ غلط است. کلاس‌ها، تنها می‌توانند public و یا default باشند.

• (۴)

○ غلط است. Map ها، مانند تابع عمل می‌کنند و هر کلید را با یک مقدار، متناظر می‌کنند.

• (۵)

○ غلط است. در جاوا، متغیرها همیشه Pass by value می‌شوند. به طور دقیق‌تر، در جاوا

رفرنس‌هایی که به مقدار اشاره می‌کنند، ساخته می‌شوند. در نتیجه اگر مقدار رفرنس‌ها را

تغییر دهیم، مقدار اشاره شده تغییر نمی‌کند.

• (۶)

○ صحیح است. در جاوا می‌توان Constructor های private تعریف کرد.

^۶ Encapsulation

^۷ Dependency