



- (۱) صحیح یا غلط بودن هر گزاره را (با ذکر دلیل) مشخص کنید. (۲۰)
- الف. برنامه‌نویسی چندنخی (Multi-thread) در سیستم‌هایی با پردازنده‌های تک هسته‌ای موضوعیت ندارد.
- ب. در برنامه‌های چندنخی، هر نخ برنامه، حافظه Heap مجزایی برای خود دارد.
- ج. کلاس FileOutputStream برای خواندن اطلاعات از یک فایل مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- د. به متدهای یک کلاس عام (Generic Class)، متدهای عام (Generic Methods) گفته می‌شود.
- ه. یک نوع عام می‌تواند فرزند یک نوع عام دیگر باشد، به شرطی که حتماً پارامتر نوع را محدودتر کند.
- و. یک نوع عام نمی‌تواند فرزند یک نوع غیرعام باشد.
- ز. در JUnit، هر متد تست با حاشیه (annotation) @TestRunner مشخص می‌شود.
- ح. جراحی با تفنگ ساچمه‌ای (Shotgun Surgery) یکی از الگوهای بازآرایی است.
- ط. الگوی Observer برای محدود کردن تعداد نمونه‌سازی‌ها از یک کلاس مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ی. میراث مردود (Refused Bequest) به کتابخانه‌ای گفته می‌شود که از قدیم در سیستم وجود دارد و دیگر از آن استفاده نمی‌شود.
- (۲) برنامه‌ای بنویسید که یک فایل تصویری با عنوان pic1.png را کپی کند. نام فایل جدید را pic2.png قرار دهید. (۱۰)
- (۳) با استفاده از الگوهای بازآرایی (Refactoring)، قطعه کد زیر را تا جایی که می‌توانید بهبود بخشید. (۱۰)

```
// .....
boolean result = true;
if (p.getFather().getFather().isDead())
    result = false;
else if (p.getFather().getMother().isDead())
    result = false;
else if (p.getMother().getMother().isDead())
    result = false;
else if (p.getMother().getFather().isDead())
    result = false;
return result;
```

- (۴) مولفه انتخاب واحد از سیستم آموزش دانشگاه را در نظر بگیرید و نمودار کلاس آن را رسم نمایید (۲۰).
- (۵) یکی از مساله‌های کلاسیک در بحث همروندی، مساله‌ی تولید کننده / مصرف کننده (Producer/Consumer) است. صورت کلی مساله بدین شکل است که یک یا چند نخ دائماً در حال تولید داده و ریختن آن‌ها در یک مخزن مشترک (مثلاً یک صف، لیست پیوندی، ...) و یک یا چند نخ مشغول خواندن آن داده‌ها از مخزن هستند. دو نخ مختلف همزمان نباید با مخزن کار کنند؛ یعنی اگر یکی مشغول خواندن از یا نوشتن در مخزن است، نخ دیگری نبایستی وارد مخزن شود. مطلوبست نوشتن برنامه‌ی تولید کننده / مصرف کننده با رعایت موارد زیر: (۴۰)
- فقط یک نخ تولید کننده و یک نخ مصرف کننده داریم. نخ تولید کننده اعداد صحیح مثبت را به ترتیب صعودی تولید می‌کند.
 - اندازه‌ی مخزن محدود است (مثلاً ۱۰). بنابراین زمانی که ظرفیت مخزن پر شده است، نخ تولید کننده بایستی صبر کند تا حداقل یک جای خالی در مخزن بر اثر خواندن مصرف کننده ایجاد شود.
 - اگر مخزن خالی باشد، نخ مصرف کننده بایستی صبر کند تا حداقل یک آیتم بر اثر نوشتن تولید کننده در مخزن قرار گیرد.
 - از فرضیات غلط و غیرمنطقی نظیر اینکه به عنوان مثال، اول تولید کننده ۱۰ آیتم را تولید کند و سپس مصرف کننده ۱۰ آیتم را مصرف کند و به شکل چرخشی این کار انجام شود، اجتناب نمایید. تولید کننده و مصرف کننده به شکل مستقل کار می‌کنند و وابستگی آن‌ها در حدی است که در محدودیت‌های فوق مطرح شد.