

به نام خدا

تمرین اول درس برنامه‌نویسی پیشرفته

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 است، بارگذاری نمایید.

StudentNumber_FirstName_LastName.zip

9831071_Parham_Ahmady.zip

توجه کنید که در صورت بارگذاری فایل آرشیو غیر zip، ۱۰ درصد از نمره تمرین را از دست می‌دهید

۲. سوالات تماماً به صورت دستی تصحیح می‌شوند.

۳. از نسخه ۱۷ جاوا در سوالات برنامه‌نویسی استفاده کنید. در صورت خطا در اجرا و تفسیر کد به دلیل عدم

تطابق شماره نسخه جاوا نمره سوال را از دست خواهید داد.

۴. پاسخ سوالات تشریحی را به صورت تایپ‌شده یا دست‌نویس خوانا و در قالب **یک فایل pdf** (برای کل تمرین) تحویل دهید.

۵. برای پرسیدن سوالات خود می‌توانید از بات تلگرامی درس به نشانی @ap_2022_bot استفاده کنید.

۶. در صورت مشاهده تقلب، نمره سوال هر دو یا چند دانشجو ۱۰۰- در نظر گرفته خواهد شد.

مهلت تحویل: تا سه‌شنبه ۱۹ مهر ۱۴۰۱ ساعت ۲۳:۵۵ شب

- سوال اول..... ۳
- سوال دوم..... ۳
- سوال سوم..... ۳
- سوال چهارم..... ۴
- سوال پنجم..... ۵
- سوال ششم..... ۶
- سوال هفتم (امتیازی)..... ۷

سوال اول

- أ. به سوالات زیر پاسخ دهید:
- ب. هر یک از اصطلاحات JDK، JRE و JVM را تعریف کرده و تفاوت آن‌ها را بیان کنید.
- ت. تفاوت برنامه‌نویسی ساخت‌یافته¹ و شیء‌گرا² را توضیح دهید.
- ث. پروسه کامپایل و اجرای یک برنامه جاوا را توضیح دهید. شباهت‌ها و تفاوت‌های آن با زبان C را ذکر کنید.

سوال دوم

- أ. توضیح دهید زبان برنامه‌نویسی مستقل از پلتفرم به چه معنا است و چرا زبان برنامه‌نویسی جاوا به پلتفرم وابسته نیست.
- ب. آیا زبان برنامه‌نویسی جاوا بطور کامل مستقل از پلتفرم است؟ چرا؟

سوال سوم

جاهای خالی زیر را با کلمات مناسب پر کنید

1. The command of JDK executes an application.
2. The command of JDK compiles a Java program.
3. A Java program file must end with the file extension.
4. When a Java program is compiled, the file produced by the compiler ends with the file extension.
5. The file produced by the Java compiler contains that are interpreted to execute a Java applet or application.

¹ Structural

² Object Oriented

سوال چهارم

برنامه‌ای بنویسید که در آن یک عدد طبیعی بزرگتر از ۱ را از ورودی دریافت کرده و آن را به شمارنده‌های اول تجزیه کنید. در نهایت شمارنده‌های اول آن را به ترتیب صعودی چاپ کنید.
برای خواندن ورودی‌های کاربر از Scanner استفاده کنید که توضیحات آن در [لینک](#) آمده است.

Input1:

56

Output1:

2 2 2 7

Input2:

1100

Output2:

2 2 5 5 11

توجه کنید که در صورت ورودی نادرست، برنامه باید پیغام مناسب چاپ کند.

سوال پنجم

برنامه‌ای بنویسید که دو رشته S1 و S2 را بگیرد و چک کند رشته S2 از چرخش S1 به دست می‌آید یا نه. یک چرخش k روی یک رشته، k کاراکتر انتهایی رشته را می‌گیرد و به همان ترتیب به ابتدای رشته متصل می‌کند. اگر S2 از چرخش S1 به دست آید در خروجی عبارت true و در غیر این صورت عبارت false چاپ می‌شود.

Input:

s1= "123456"

s2= "456123"

Output:

true

Input:

s1= "SpainItalyIran"

s2= "ItalyIranSpain"

Output:

true

Input:

s1= "SpainItalyIran"

s2= "IranItalySpain"

Output:

false

جهت کار با کلاس String در جاوا می‌توانید از ویدئوهای بارگزاری شده در کانال درس استفاده کنید.

سوال ششم

در این سوال ۲ ماتریس به شما داده می‌شود و در خروجی ماتریس حاصل ضرب این دو باید چاپ شود. در دو خط اول ورودی ابعاد دو ماتریس داده می‌شود که به ترتیب تعداد سطر و ستون می‌باشد. در خطوط بعدی نیز ورودی‌های ماتریس اول و سپس ماتریس دوم داده می‌شود. هر خانه ماتریس در یک سطر با یک فاصله از هم جدا شده‌اند.

در صورتی که با ابعاد ماتریس‌های داده شده در ورودی، ضرب امکان پذیر نبود پیغام مناسبی چاپ شود.

Input :

2 3

3 2

1 2 3

4 5 6

1 2

3 4

5 6

Output:

22 28

49 64

سوال هفتم (امتیازی)

برنامه‌ای بنویسید که کمینه تعداد عملیاتی که لازم است تا بر آرایه‌ای انجام شود که تمامی اعضای آن برابر شوند را بیابد.

این عملیات‌ها شامل دو فاز:

انتخاب عددی دلخواه مانند K و ایجاد یک زیرآرایه از آرایه اصلی به طول $2 \cdot K$.
جاگذاری نیمه چپ زیرآرایه در نیمه راست زیرآرایه و اعمال نتیجه بر آرایه اصلی.

مثال:

Input: {4, 2, 1, 3}

Output: 2

برای حل این مثال ابتدا عدد ۱ را به عنوان K انتخاب می‌کنیم. بنابراین یکی از زیر آرایه‌های اصلی با طول ۲ برابر {1,3} است. حال در این زیر آرایه نیمه چپ را در نیمه راست جایگزین می‌کنیم و در آرایه اصلی قرار می‌دهیم. بنابراین آرایه اصلی به شکل {4,2,3,3} تبدیل می‌شود.

بار دیگر عدد ۲ را به عنوان K می‌گیریم که زیرآرایه با آرایه اصلی برابر است و سپس نیمه سمت چپ را جایگزین نیمه سمت راست می‌کنیم. و خروجی به صورت {3,3,3,3} در می‌آید.

بنابراین حداقل ۲ عملیات نیاز است تا تمامی عناصر آرایه برابر شوند.