

تمرین چهارم

دانشگاه

در این تمرین از کلاس دانشجو در تمرین قبل استفاده خواهیم کرد. فیلدهای دانشجو در تمرین قبل موارد زیر بودند:

- نام و نام خانوادگی، تعداد دروس، تعداد واحدهای هر درس و نمره کسب شده در هر درس

حال دو فیلد دیگر به موارد بالا اضافه می کنیم:

- شماره ترم جاری (عدد صحیح بین ۱ تا ۱۲) و شماره شناسایی (دانشجویی) (عدد صحیح بین ۱ تا ۱۰۰۰)

شماره دانشجویی تنها فیلد خصوصی کلاس دانشجو است که دارای setter نیست و از دنیای خارج «فقط خواندنی» است. این شماره برای دانشجوی اول برابر با یک است و به ترتیب افزایش می یابد.

یک کلاس دیگر نیز در این تمرین خواهیم داشت. کلاس دانشگاه دارای فیلدها و توابع زیر است:

فیلدها:

- آرایه ای از دانشجوها (تنها استفاده از آرایه مجاز است. برای مثال استفاده از ArrayList یا Vector ممنوع است)
- فیلد ایستای تعداد دانشجوها

توابع:

- اضافه کردن دانشجو: یک شیء دانشجو دریافت کرده و به آرایه اضافه می کند و شماره دانشجویی دانشجوی جدید را در خروجی چاپ می کند.
- حذف کردن دانشجو: نام خانوادگی دانشجو را دریافت کرده و آن را از آرایه حذف می کند. اگر بیشتر از یک دانشجو با نام خانوادگی مربوطه وجود داشت، همه آنها باید حذف شوند. پس از حذف، شماره

دانشجویی دانشجویهای حذف شده در خروجی چاپ می‌شوند. اگر هیچ دانشجویی حذف نشد، یک خط خالی چاپ می‌شود. ترتیب چاپ شماره‌ها از آخر به اول است. یعنی شماره دانشجویی آخرین دانشجویی که حذف می‌شود باید اول چاپ شود (به مثال‌ها دقت کنید).

- جستجوی دانشجو: نام خانوادگی دانشجو را دریافت کرده و مشخصات کامل آن را چاپ می‌کند. اگر بیش از یک دانشجو با نام موردنظر وجود داشت، اطلاعات هریک از آنها در یک خط جداگانه چاپ می‌شود.
- جستجوی دانشجو: یک معدل دریافت کرده و مشخصات کامل همه دانشجویهایی که معدل‌شان از معدل دریافت شده مساوی یا بیشتر است را چاپ می‌کند.
- چاپ کردن لیست دانشجوها: مشخصات همه دانشجویهای موجود در آرایه را چاپ می‌کند.
- تعداد دانشجوها: تعداد دانشجویهای موجود در دانشگاه را چاپ می‌کند.
- معدل دانشگاه: معدل میانگین دانشگاه را با دو رقم اعشار چاپ می‌کند.

نکات:

- شماره دانشجویی به صورت خودکار به دانشجویها نسبت داده می‌شود. شماره اولین دانشجو، یک، دومین دانشجو، دو و به همین ترتیب تا آخر
- اگر دانشجویی حذف شود، طبیعتاً شماره دانشجویی او دیگر مورد استفاده قرار نمی‌گیرد (به مثال‌های آخر این فایل دقت کنید)
- کلاس دانشگاه دارای هیچ سازنده‌ای نیست و تنها دارای بلوک مقداردی اولیه است که مقادیر پیش‌فرض را در فیلدها قرار می‌دهد.

همه‌ی کدهای این تمرین در یک فایل واحد نوشته می‌شوند. ساختار کد شما به صورت زیر خواهد بود:

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        University university = new University();

        // get commands and call university object's methods
    }

    class Student {
    }

    class University {
    }
}
```

در ورودی برنامه‌ی شما، تعدادی دستور آورده می‌شود. تعداد دستورات مشخص نیست ولی در هر خط تنها یک دستور آورده می‌شود. هر دستور دارای تعدادی پارامتر است که در ادامه فهرست شده‌اند.

| پ نهم | پ هشتم | پ هفتم | پ ششم | پ پنجم | پ چهارم | پ سوم | پ دوم | پارامتر اول | دستور |
|-------|---------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|-------------|-----------------|--------------|---------|
| ... | نمره درس ۲ | تعداد واحد درس ۲ | نمره درس ۱ | تعداد واحد درس ۱ | تعداد دروس | ترم جاری | نام خانوادگی | نام | add |
| | | | | | | | | نام خانوادگی | remove |
| | | | | | | | | نام خانوادگی | search |
| | | | | | | | | معدل | search |
| | | | | | | | | | print |
| | | | | | | | | | count |
| | | | | | | | | | overall |

توضیحات هر یک از دستورها در ادامه آورده شده است:

- دستور add تابع اضافه کردن دانشجو از کلاس دانشگاه را فراخوانی می‌کند.
- دستور remove تابع حذف کردن دانشجو از کلاس دانشگاه را فراخوانی می‌کند.
- دستور search بسته به نوع پارامتر ورودی‌اش، یکی از توابع جستجوی کلاس دانشگاه را فراخوانی می‌کند.
- دستور print تابع پرینت از کلاس دانشگاه را فراخوانی می‌کند. مشخصات دانشجوها باید به شکل نشان داده شده در مثال‌ها در خروجی چاپ شوند.
- دستور count تعداد دانشجوهای که در حال حاضر در دانشگاه قرار دارند را چاپ می‌کند.
- دستور overall میانگین معدل دانشگاه را چاپ می‌کند.

ورودی اول

```
add ali bahrani 12 3 4 12.478 3 14.870 1 8.258
print
count
overall
```

خروجی اول

```
Added: 1
Id: 1, ali bahrani: Semester: 12 - Average: 12.85
Number of students: 1
Overall average: 12.85
```

ورودی دوم

```
add ali bahrani 12 3 4 12.478 3 14.870 1 8.258
add sina bahrani 5 2 3 10.500 2 20.000
```

```
add mina salami      6 1 3 20.0
print
overall
remove bahrami
add sina bahrami    5 2 3 10.500 2 20.000
print
count
overall
```

خروجی دوم

```
Added: 1
Added: 2
Added: 3
Id: 1, ali bahrami: Semester: 12 - Average: 12.85
Id: 2, sina bahrami: Semester: 5 - Average: 14.30
Id: 3, mina salami: Semester: 6 - Average: 20.00
Overall average: 15.72
Removed: 2 1
Added: 4
Id: 3, mina salami: Semester: 6 - Average: 20.00
Id: 4, sina bahrami: Semester: 5 - Average: 14.30
Number of students: 2
Overall average: 17.15
```