

객체지향 프로그래밍 및 실습 : 과제 #3

이화여자대학교에서는 학생들의 성적을 관리하기 위해 자바 프로그램을 개발한다고 하자. 과제#3에서는 그 중의 일부를 작성하려고 한다. 작성할 프로그램은 Student 인터페이스, UnderGradStudent 클래스, GradStudent 클래스와 StudentManager 클래스로 구성된다. 아래 기술된 내용을 참고로 하여 ① Student 인터페이스 ② UnderGradStudent 클래스와 ③ GradStudent 클래스를 작성하고 ④ StudentManager의 끝 부분을 완성하여 제출하시오. (프로그램 실행결과는 4쪽에 있는 실행 예시(소수 이하 자릿수를 포함하여)와 모양이 같아야 함)

과제의 프로그램 구성과 실행예제를 참조하여 프로그램을 작성합니다.

과제 제출은 **작성한 클래스 프로그램 소스**와 실행 **결과를 캡처한 파일**을 제출해야 합니다.

클래스 설명

(1) StudentManager 클래스 (3쪽 참조)

- main() 메소드가 포함되어 있는 클래스이다. main()에서는 학생들의 성적 정보를 생성하여 저장하고, 학기별 평균, 전체 평균을 계산하고 출력하는 기능을 한다. 학생들은 학부생(UnderGradStudent)과 대학원생(GradStudent)으로 구성되며, 이들은 모두 Student 인터페이스(레퍼런스) 배열에 저장된다.

(2) Student 인터페이스

- 5개의 메소드를 정의한다.

```
public interface Student {  
    void showStudentInfo(); // 학생 정보 출력  
    void addSemester(int i, double s[]); // i학기 과목 점수 기록  
    void showScore(); // 지금까지의 각 과목 점수와 학기 평균 출력  
    void showTotAvg(); // 지금까지의 총 평균을 출력  
    int getSemester(); // 몇 학기생인가를 반환  
}
```

- **void showStudentInfo();**
학생의 정보를 출력한다. 출력은 "학부 3학기 송이화" 또는 "대학원 1학기 박이화" 와 같이 학생의 소속과 학기 그리고 이름을 출력한다.
- **void addSemester(int i, double s[]);**
해당 학생의 i번째 학기 성적을 학생 객체에 추가한다. 학부 과정은 8학기까지 있고, 대학원 과정은 4학기까지 있다. 학부 학생은 학기당 6과목을 수강하고, 대학원생은 학기당 3과목을 수강한다. addSemester()는 ① 학기 성적을 받아서 저장하고, ② 추가된 학기의 성적 평균을 계산하고, ③ 현재까지의 총 평균을 업데이트한다.

- **void showScore();**
학생의 현재까지의 학기별 과목별 성적, 학기별 평균을 출력한다.
- **void showTotAvg();**
학생의 현재까지의 총 평균을 출력한다.
- **int getSemester();**
학생이 현재 몇 학기생인지 그 값을 정수로 반환해 준다.

(3) UnderGradStudent 클래스

- Student 인터페이스를 구현해야 한다. 필요시에는 다른 메소드를 추가할 수 있다.
- 이 클래스의 객체는 학부 학생 1명의 정보를 담아 놓는다. 학부 학생은 총 8학기, 학기별 6 과목을 수강할 수 있다.

(4) GradStudent 클래스

- Student 인터페이스를 구현해야 한다. 필요시에는 다른 메소드를 추가할 수 있다.
- 이 클래스의 객체는 대학원생 1명의 정보를 담아 놓는다. 대학원생은 총 4학기, 학기별 3과목을 수강할 수 있다.

StudentManager 클래스의 구조

```
public class StudentManager {
    public static void main(String[] args) {

        // interface 배열 생성
        Student st[] = new Student[5];

        // 학부 2학기 송이화
        st[0] = new UnderGradStudent("송이화");
        st[0].addSemester(1, new double[] {70, 60, 40, 50, 80, 60});
        st[0].addSemester(2, new double[] {60, 80, 90, 50, 80, 90});

        // 대학원 3학기 채이화
        st[1] = new GradStudent("채이화");
        st[1].addSemester(1, new double[] {100, 70, 70});
        st[1].addSemester(2, new double[] {80, 88, 90});
        st[1].addSemester(3, new double[] {100, 90, 80});

        // 학부 3학기 김이화
        st[2] = new UnderGradStudent("김이화");
        st[2].addSemester(1, new double[] {70, 80, 90, 50, 80, 60});
        st[2].addSemester(2, new double[] {50, 60, 40, 70, 100, 60});
        st[2].addSemester(3, new double[] {80, 90, 70, 60, 90, 70});

        // 대학원 1학기 박이화
        st[3] = new GradStudent("박이화");
        st[3].addSemester(1, new double[] {80, 70, 90});

        // 학부 3학기 정이화
        st[4] = new UnderGradStudent("정이화");
        st[4].addSemester(1, new double[] {60, 90, 100, 90, 70, 80});
        st[4].addSemester(2, new double[] {80, 80, 90, 100, 90, 80});
        st[4].addSemester(3, new double[] {100, 90, 70, 80, 70, 90});

        // 학생 정보 전체 출력
        System.out.println();
        System.out.println("** 전체 학생 기록 **");
        for (int i= 0; i < 5; i++){
            st[i].showStudentInfo();
            st[i].showScore();
            st[i].showTotAvg();
        }

        // 학부 3학기 학생들 정보 출력
        System.out.println();
        System.out.println("** 학부 3학기 학생 기록 **");

        // 이 부분을 완성하시오.

    }
}
```

실행 결과

**** 전체 학생 기록 ****

=====

학부 2학기 송이화

1학기: 70.0 60.0 40.0 50.0 80.0 60.0 학기 평균 = 60.00

2학기: 60.0 80.0 90.0 50.0 80.0 90.0 학기 평균 = 75.00

총평균 = 67.50

=====

대학원 3학기 채이화

1학기: 100.0 70.0 70.0 학기 평균 = 80.00

2학기: 80.0 88.0 90.0 학기 평균 = 86.00

3학기: 100.0 90.0 80.0 학기 평균 = 90.00

총평균 = 85.33

=====

학부 3학기 김이화

1학기: 70.0 80.0 90.0 50.0 80.0 60.0 학기 평균 = 71.67

2학기: 50.0 60.0 40.0 70.0 100.0 60.0 학기 평균 = 63.33

3학기: 80.0 90.0 70.0 60.0 90.0 70.0 학기 평균 = 76.67

총평균 = 70.56

=====

대학원 1학기 박이화

1학기: 80.0 70.0 90.0 학기 평균 = 80.00

총평균 = 80.00

=====

학부 3학기 정이화

1학기: 60.0 90.0 100.0 90.0 70.0 80.0 학기 평균 = 81.67

2학기: 80.0 80.0 90.0 100.0 90.0 80.0 학기 평균 = 86.67

3학기: 100.0 90.0 70.0 80.0 70.0 90.0 학기 평균 = 83.33

총평균 = 83.89

**** 학부 3학기 학생 기록 ****

=====

학부 3학기 김이화

1학기: 70.0 80.0 90.0 50.0 80.0 60.0 학기 평균 = 71.67

2학기: 50.0 60.0 40.0 70.0 100.0 60.0 학기 평균 = 63.33

3학기: 80.0 90.0 70.0 60.0 90.0 70.0 학기 평균 = 76.67

총평균 = 70.56

=====

학부 3학기 정이화

1학기: 60.0 90.0 100.0 90.0 70.0 80.0 학기 평균 = 81.67

2학기: 80.0 80.0 90.0 100.0 90.0 80.0 학기 평균 = 86.67

3학기: 100.0 90.0 70.0 80.0 70.0 90.0 학기 평균 = 83.33

총평균 = 83.89

제출 안내

- 프로그램을 이해하기 쉽도록 주석을 반드시 포함합니다. (배점 10점)
주석에는 자신의 전공, 학번, 이름을 포함합니다. (//, /*~*/ 주석 이용)
- Student 인터페이스를 포함하여 프로그램 소스 파일 4개와 실행결과를 캡처한 결과화면도 함께 (과제3)제출함에 제출합니다.
- 프로그램 소스와 캡처파일은 하나의 압축파일로 제출하거나 각각 제출해도 됩니다.
- 프로그램 제출 후에 다시 다운로드 받아서 제대로 제출했는지 반드시 확인해야 하며, 제출이 잘못된 경우는 0점 처리 될 수 있습니다.
- 제출 기한 : 5월 27일(금) 저녁 11:00 까지(늦은 제출 허용, 단 감점 있음)