

객체지향 프로그래밍 과제 3

(1) 첨부된 자료는 4-5장의 실습문제 입니다.

2) 제출 할 내용

- 각 문제해결 프로그램과 실행 결과를 화면 캡처하여 하나의 파일에 정리하여 제출 요함.(파일명은 **과제3-이름-학번** 순으로 작성하여 제출 (예) 과제3-홍길동20201234)
- LMS의 첫 번째 과제란에 제시된 제출일정에 맞춰 제출 할 것.
- 과제 제출시 표지명엔 **과제 3, 학번, 학과, 이름** 명기

클래스와 객체(문제 1,2,3)

[문제 1]

2. Grade 클래스를 작성해보자. 3 과목의 점수를 입력받아 Grade 객체를 생성하고 성적 평균을 출력하는 main()과 실행 예시는 다음과 같다. **난이도 4**

```
public static void main(String [] args) {  
    Scanner scanner = new Scanner(System.in);  
  
    System.out.print("수학, 과학, 영어 순으로 3개의 점수 입력>>");  
    int math = scanner.nextInt();  
    int science = scanner.nextInt();  
    int english = scanner.nextInt();  
    Grade me = new Grade(math, science, english);  
    System.out.println("평균은 " + me.average()); // average()는 평균을 계산하여 리턴  
  
    scanner.close();  
}
```

수학, 과학, 영어 순으로 3개의 점수 입력>>90 88 96
평균은 91

[문제 2]

8. 이름(name), 전화번호(tel) 필드와 생성자 등을 가진 Phone 클래스를 작성하고, 실행 예시와 같이 작동하는 PhoneBook 클래스를 작성하라. **난이도 7**

목 적 2개의 클래스 만
배열 다루기

인원수>>3
이름과 전화번호(이름과 번호는 빈 칸없이 입력)>>황기태 777-7777
이름과 전화번호(이름과 번호는 빈 칸없이 입력)>>나명품 999-9999
이름과 전화번호(이름과 번호는 빈 칸없이 입력)>>최자바 333-1234
저장되었습니다...
검색할 이름>>황기순
황기순 이 없습니다.
검색할 이름>>최자바
최자바의 번호는 333-1234 입니다.
검색할 이름>>그만 "그만"을 입력하면 프로그램 종료

힌트

PhoneBook 클래스에서 저장할 사람의 수를 입력받고, Phone 객체 배열을 생성한다. 한 사람의 정보는 하나의 Phone 객체에 저장한다. 7번 정답을 참고하기 바란다.
문자열 a와 b가 같은지 비교할 때 a.equals(b)가 참인지로 판단한다.

[문제 3]

12. 간단한 콘서트 예약 시스템을 만들어보자. 다수의 클래스를 다루고 객체의 배열을 다루기에는 아직 자바 프로그램 개발이 익숙하지 않은 초보자에게 다소 무리가 있을 것이다. 그러나 반드시 넘어야 할 산이다. 이 도전을 통해 산을 넘어갈 수 있는 체력을 키워보자. 예약 시스템의 기능은 다음과 같다. **난이도 9**

- 공연은 하루에 한 번 있다.
- 좌석은 S석, A석, B석으로 나뉘며, 각각 10개의 좌석이 있다.
- 예약 시스템의 메뉴는 "예약", "조회", "취소", "끝내기"가 있다.
- 예약은 한 자리만 가능하고, 좌석 타입, 예약자 이름, 좌석 번호를 순서대로 입력받아 예약한다.
- 조회는 모든 좌석을 출력한다.
- 취소는 예약자의 이름을 입력받아 취소한다.
- 없는 이름, 없는 번호, 없는 메뉴, 잘못된 취소 등에 대해서 오류 메시지를 출력하고 사용자가 다시 시도하도록 한다.

🔗 여러 개의 클래스와 여러 개의 객체 다루기

명품콘서트홀 예약 시스템입니다.

예약:1, 조회:2, 취소:3, 끝내기:4>>1

좌석구분 S(1), A(2), B(3)>>1

S>> -----

현재 S석 상태

이름>>황기태

번호>>1

예약:1, 조회:2, 취소:3, 끝내기:4>>1

좌석구분 S(1), A(2), B(3)>>2

A>> -----

이름>>김효수

번호>>5

예약:1, 조회:2, 취소:3, 끝내기:4>>2

S>> 황기태 -----

예약된 모든 좌석 조회

A>> ----- 김효수 -----

B>> -----

<<<조회를 완료하였습니다.>>>

예약:1, 조회:2, 취소:3, 끝내기:4>>3

좌석 S:1, A:2, B:3>>2

A>> ----- 김효수 -----

이름>>김효수

예약:1, 조회:2, 취소:3, 끝내기:4>>2

S>> 황기태 -----

김효수가 삭제된 좌석 상황

A>> -----

B>> -----

<<<조회를 완료하였습니다.>>>

예약:1, 조회:2, 취소:3, 끝내기:4>>4

상속(문제 4,5,6)

[문제 4]

🔗 서브 클래스의 생성자와 메소드 작성 연습

6. Point를 상속받아 색을 가진 점을 나타내는 ColorPoint 클래스를 작성하라. 다음 main() 메소드를 포함하고 실행 결과와 같이 출력되게 하라. **난이도 5**

```
public static void main(String[] args) {
    ColorPoint zeroPoint = new ColorPoint(); // (0,0) 위치의 BLACK 색 점
    System.out.println(zeroPoint.toString() + "입니다.");

    ColorPoint cp = new ColorPoint(10, 10); // (10,10) 위치의 BLACK 색 점
    cp.setXY(5, 5);
    cp.setColor("RED");
    System.out.println(cp.toString() + "입니다.");
}
```

BLACK색의 (0,0)의 점입니다.
RED색의 (5,5)의 점입니다.

[문제5]

8. Point를 상속받아 양수의 공간에서만 점을 나타내는 PositivePoint 클래스를 작성하라. 다음 main() 메소드를 포함하고 실행 결과와 같이 출력되게 하라. **난이도 5**

🔗 서브 클래스 생성자 및 메소드 작성, super 활용

```
public static void main(String[] args) {
    PositivePoint p = new PositivePoint();
    p.move(10, 10);
    System.out.println(p.toString() + "입니다.");

    p.move(-5, 5); // 객체 p는 음수 공간으로 이동되지 않음
    System.out.println(p.toString() + "입니다.");

    PositivePoint p2 = new PositivePoint(-10, -10);
    System.out.println(p2.toString() + "입니다.");
}
```

(10,10)의 점입니다.
(10,10)의 점입니다.
(0,0)의 점입니다.

힌트 Point 클래스의 move()를 PositivePoint 클래스에서 오버라이딩하여 재작성하고 적절히 super.move()를 호출해야 한다. PositivePoint의 2 개의 생성자에서도 적절히 super() 생성자와 super.move()를 호출해야 한다.

[문제6]

11. 철수 학생은 다음 3개의 필드와 메소드를 가진 4개의 클래스 Add, Sub, Mul, Div를 작성하려고 한다(4장 실습문제 11 참고).

- int 타입의 a, b 필드: 2개의 피연산자
- void setValue(int a, int b): 피연산자 값을 객체 내에 저장한다.
- int calculate(): 클래스의 목적에 맞는 연산을 실행하고 결과를 리턴한다.

🔗 추상 클래스, 오버라이딩, 동적바인딩

<pre>int a int b setValue() calculate()</pre>	<pre>int a int b setValue() calculate()</pre>	<pre>int a int b setValue() calculate()</pre>	<pre>int a int b setValue() calculate()</pre>
Add	Sub	Mul	Div

곰곰 생각해보니, Add, Sub, Mul, Div 클래스에 공통된 필드와 메소드가 존재하므로 새로운 추상 클래스 Calc를 작성하고 Calc를 상속받아 만들면 되겠다고 생각했다. 그리고 main() 메소드에서 다음 실행 사례와 같이 2개의 정수와 연산자를 입력받은 후, Add, Sub, Mul, Div 중에서 이 연산을 처리할 수 있는 객체를 생성하고 setValue()와 calculate()를 호출하여 그 결과 값을 화면에 출력하면 된다고 생각하였다. 철수처럼 프로그램을 작성하라. **난이도 5**

두 정수와 연산자를 입력하시오>>5 7 +
12