

Chapter *6*

객체지향 프로그래밍 I
Object-oriented Programming I

[연습문제]

[6-1] 다음과 같은 멤버변수를 갖는 SutdaCard클래스를 정의하시오.

타 입	변수명	설 명
int	num	카드의 숫자.(1~10사이의 정수)
boolean	isKwang	광(光)이면 true, 아니면 false

```
class SutdaCard {
    int num;
    boolean isKwang;
}
```

[6-2] 문제6-1에서 정의한 SutdaCard클래스에 두 개의 생성자와 info()를 추가해서 실행 결과와 같은 결과를 얻도록 하시오.

[연습문제]/ch6/Exercise6_2.java

```
class Exercise6_2 {
    public static void main(String args[]) {
        SutdaCard card1 = new SutdaCard(3, false);
        SutdaCard card2 = new SutdaCard();

        System.out.println(card1.info());
        System.out.println(card2.info());
    }
}

class SutdaCard {
    /*
    (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
    */
}
```

```
int num;
boolean isKwang;

SutdaCard() {
}
```

[실행결과]

```
3
1K
```

[6-3] 다음과 같은 멤버변수를 갖는 Student클래스를 정의하시오.

타 입	변수명	설 명
String	name	학생이름
int	ban	반
int	no	번호
int	kor	국어점수
int	eng	영어점수
int	math	수학점수

```
class Student {
    String name;
    int ban;
    int no;
    int kor;
    int eng;
    int math;
}
```

[6-4] 문제6-3에서 정의한 Student클래스에 다음과 같이 정의된 두 개의 메서드 getTotal()과 getAverage()를 추가하시오.

1. 메서드명 : getTotal
 기 능 : 국어(kor), 영어(eng), 수학(math)의 점수를 모두 더해서 반환한다.
 반환타입 : int
 매개변수 : 없음
2. 메서드명 : getAverage
 기 능 : 총점(국어점수+영어점수+수학점수)을 과목수로 나눈 평균을 구한다.
 소수점 둘째자리에서 반올림할 것.
 반환타입 : float
 매개변수 : 없음

[연습문제]/ch6/Exercise6_4.java

```
class Exercise6_4 {
    public static void main(String args[]) {
        Student s = new Student();
        s.name = "홍길동";
        s.ban = 1;
        s.no = 1;
        s.kor = 100;
        s.eng = 60;
        s.math = 76;

        System.out.println("이름:"+s.name);
        System.out.println("총점:"+s.getTotal());
        System.out.println("평균:"+s.getAverage());
    }
}

class Student {
    /*
    (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
    */
}
```

[실행결과]

```
이름: 홍길동
총점: 236
평균: 78.7
```

```
class Student {
    String name;
    int ban;
    int no;
    int kor;
    int eng;
    int math;
}
int getTotal () {
    return kor + eng + math;
}
float getAverage () {
    return getTotal()/(?);
}
```

[6-5] 다음과 같은 실행결과를 얻도록 Student클래스에 생성자와 info()를 추가하시오.

[연습문제]/ch6/Exercise6_5.java

```
class Exercise6_5 {
    public static void main(String args[]) {
        Student s = new Student("홍길동",1,1,100,60,76);

        System.out.println(s.info());
    }
}

class Student {
    /*
    (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
    */
}
```

```
class Student {
    String name;
    int ban;
    int no;
    int kor;
    int eng;
    int math;
}

int getTotal () {
    return kor + eng + math;
}

float getAverage () {
    return getTotal()/(?);
}
```

[실행결과]

홍길동,1,1,100,60,76,236,78.7

[6-6] 두 점의 거리를 계산하는 getDistance()를 완성하시오.

[Hint] 제곱근 계산은 Math.sqrt(double a)를 사용하면 된다.

[연습문제]/ch6/Exercise6_6.java

```
class Exercise6_6 {
    // 두 점 (x,y)와 (x1,y1)간의 거리를 구한다.
    static double getDistance(int x, int y, int x1, int y1) {
        /*
        (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
        */
        return Math.sqrt(x-x1,2) + (y-y1,2);
    }

    public static void main(String args[]) {
        System.out.println(getDistance(1,1,2,2));
    }
}
```

[실행결과]

1.4142135623730951

[6-7] 문제6-6에서 작성한 클래스메서드 `getDistance()`를 `MyPoint`클래스의 인스턴스에서 드로 정의하시오.

[연습문제]/ch6/Exercise6_7.java

```
class MyPoint {
    int x;
    int y;

    MyPoint(int x, int y) {
        this.x = x;
        this.y = y;
    }

    /*
    (1) 인스턴스메서드 getDistance를 작성하시오.
    */
    double getDistance(int x1, int y1) {
        return Math.sqrt(x-x1,2) + (y-y1,2);
    }
}

class Exercise6_7 {
    public static void main(String args[]) {
        MyPoint p = new MyPoint(1,1);

        // p와 (2,2)의 거리를 구한다.
        System.out.println(p.getDistance(2,2));
    }
}
```

[실행결과]

1.4142135623730951

[6-8] 다음의 코드에 정의된 변수들을 종류별로 구분해서 적으시오.

```
class PlayingCard {
    int kind;
    int num;

    static int width;
    static int height;

    PlayingCard(int k, int n) {
        kind = k;
        num = n;
    }

    public static void main(String args[]) {
        PlayingCard card = new PlayingCard(1,1);
    }
}
```

- 클래스변수(static변수) : width, height
- 인스턴스변수 : kind, num
- 지역변수 : k, n, card, args

[6-9] 다음은 컴퓨터 게임의 병사(marine)를 클래스로 정의한 것이다. 이 클래스의 멤버 중에 static을 붙여야 하는 것은 어떤 것들이고 그 이유는 무엇인가?
(단, 모든 병사의 공격력과 방어력은 같아야 한다.)

```
class Marine {
    int x=0, y=0;      // Marine의 위치좌표 (x,y)
    int hp = 60;       // 현재 체력
    static int weapon = 6; // 공격력
    static int armor = 0; // 방어력

    static void weaponUp() {
        weapon++;
    }

    static void armorUp() {
        armor++;
    }

    static void move(int x, int y) {
        this.x = x;
        this.y = y;
    }
}
```

[6-10] 다음 중 생성자에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (모두 고르시오)

- a. 모든 생성자의 이름은 클래스의 이름과 동일해야 한다.
- b. 생성자는 객체를 생성하기 위한 것이다.
- c. 클래스에는 생성자가 반드시 하나 이상 있어야 한다.
- d. 생성자가 없는 클래스는 컴파일러가 기본 생성자를 추가한다.
- e. 생성자는 오버로딩 할 수 없다.

답) b, e

[6-11] 다음 중 this에 대한 설명으로 맞지 않은 것은? (모두 고르시오)

- a. 객체 자신을 가리키는 참조변수이다.
- b. 클래스 내에서라면 어디서든 사용할 수 있다.
- c. 지역변수와 인스턴스변수를 구별할 때 사용한다.
- d. 클래스 메서드 내에서는 사용할 수 없다.

답) b, c

[6-12] 다음 중 오버로딩이 성립하기 위한 조건이 아닌 것은? (모두 고르시오)

- a. 메서드의 이름이 같아야 한다.
- b. 매개변수의 개수나 타입이 달라야 한다.
- c. 리턴타입이 달라야 한다.
- d. 매개변수의 이름이 달라야 한다.

답) c, d

[6-13] 다음 중 아래의 add메서드를 올바르게 오버로딩 한 것은? (모두 고르시오)

```
long add(int a, int b) { return a+b;}
```

- a. long add(int x, int y) { return x+y;}
- b. long add(long a, long b) { return a+b;}
- c. int add(byte a, byte b) { return a+b;}
- d. int add(long a, int b) { return (int)(a+b);}

답) b, c, d

[6-14] 다음 중 초기화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (모두 고르시오)

- a. 멤버변수는 자동 초기화되므로 초기화하지 않고도 값을 참조할 수 있다.
- b. 지역변수는 사용하기 전에 반드시 초기화해야 한다.
- c. 초기화 블록보다 생성자가 먼저 수행된다.
- d. 명시적 초기화를 제일 우선적으로 고려해야 한다.
- e. 클래스변수보다 인스턴스변수가 먼저 초기화된다.

답) c, e

[6-15] 다음중 인스턴스변수의 초기화 순서가 올바른 것은?

- a. 기본값-명시적초기화-초기화블록-생성자
- b. 기본값-명시적초기화-생성자-초기화블록
- c. 기본값-초기화블록-명시적초기화-생성자
- d. 기본값-초기화블록-생성자-명시적초기화

답) a

[6-16] 다음 중 지역변수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (모두 고르시오)

- a. 자동 초기화되므로 별도의 초기화가 필요없다.
- b. 지역변수가 선언된 메서드가 종료되면 지역변수도 함께 소멸된다.
- c. 매서드의 매개변수로 선언된 변수도 지역변수이다.
- d. 클래스변수나 인스턴스변수보다 메모리 부담이 적다.
- e. 힙(heap)영역에 생성되며 가비지 컬렉터에 의해 소멸된다.

답) a, e

[6-17] 호출스택이 다음과 같은 상황일 때 옳지 않은 설명은? (모두 고르시오)

println
method1
method2
main

- a. 제일 먼저 호출스택에 저장된 것은 main메서드이다.
- b. println메서드를 제외한 나머지 메서드들은 모두 종료된 상태이다.
- c. method2메서드를 호출한 것은 main메서드이다.
- d. println메서드가 종료되면 method1메서드가 수행을 재개한다.
- e. main-method2-method1-println의 순서로 호출되었다.
- f. 현재 실행중인 메서드는 println 뿐이다.

답) b, f

[6-18] 다음의 코드를 컴파일하면 에러가 발생한다. 컴파일 에러가 발생하는 라인과 그 이유를 설명하시오.

```
class MemberCall {
    int iv = 10;
    static int cv = 20;

    int iv2 = cv;
    static int cv2 = iv;    // 라인 A
    static void staticMethod1() {
        System.out.println(cv);
        System.out.println(iv);    // 라인 B
    }

    void instanceMethod1() {
        System.out.println(cv);
        System.out.println(iv);    // 라인 C
    }

    static void staticMethod2() {
        staticMethod1();
        instanceMethod1();    // 라인 D
    }

    void instanceMethod2() {
        staticMethod1();    // 라인 E
        instanceMethod1();
    }
}
```

static변수의 초기화에 인스턴스변수를 사용할 수 없다.

[6-19] 다음 코드의 실행 결과를 예측하여 적으시오.

[연습문제]/ch6/Exercise6_19.java

```
class Exercise6_19
{
    public static void change(String str) {
        str += "456";
    }

    public static void main(String[] args)
    {
        String str = "ABC123";
        System.out.println(str);
        change(str);
        System.out.println("After change:"+str);
    }
}
```

ABC123

After chage:ABC123456

[6-20] 다음과 같이 정의된 메서드를 작성하고 테스트하십시오.

[주의] Math.random()을 사용하는 경우 실행결과와 다를 수 있음.

메서드명 : shuffle

기능 : 주어진 배열에 담긴 값의 위치를 바꾸는 작업을 반복하여 뒤섞이게 한다.
처리한 배열을 반환한다.

반환타입 : int[]

매개변수 : int[] arr - 정수값이 담긴 배열

[연습문제]/ch6/Exercise6_20.java

```
class Exercise6_20
{
    /*
        (1) shuffle메서드를 작성하십시오.
    */

    public static void main(String[] args)
    {
        int[] original = {1,2,3,4,5,6,7,8,9};
        System.out.println(java.util.Arrays.toString(original));

        int[] result = shuffle(original);
        System.out.println(java.util.Arrays.toString(result));
    }
}
```

[실행결과]

```
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
[4, 6, 8, 3, 2, 9, 7, 1, 5]
```

```
public static int [] shuffle(int [] arr) {
    if (arr == null || arr.length == 0)
        return arr;
```

[6-21] Tv클래스를 주어진 로직대로 완성하십시오. 완성한 후에 실행해서 주어진 실행결과와 일치하는지 확인하라.

[참고] 코드를 단순히 하기 위해서 유효성검사는 로직에서 제외했다.

[연습문제]/ch6/Exercise6_21.java

```
class MyTv {
    boolean isPowerOn;
    int     channel;
    int     volume;

    final int MAX_VOLUME = 100;
    final int MIN_VOLUME = 0;
    final int MAX_CHANNEL = 100;
    final int MIN_CHANNEL = 1;

    void turnOnOff() {
        // (1) isPowerOn의 값이 true면 false로, false면 true로 바꾼다.
    }

    isPowerOn = !isPowerOn;
```

```

void volumeUp() {
    // (2) volume의 값이 MAX_VOLUME보다 작을 때만 값을 1증가시킨다.
}

void volumeDown() {
    // (3) volume의 값이 MIN_VOLUME보다 클 때만 값을 1감소시킨다.
}

void channelUp() {
    // (4) channel의 값을 1증가시킨다.
    // 만일 channel이 MAX_CHANNEL이면, channel의 값을 MIN_CHANNEL로 바꾼다.
}

void channelDown() {
    // (5) channel의 값을 1감소시킨다.
    // 만일 channel이 MIN_CHANNEL이면, channel의 값을 MAX_CHANNEL로 바꾼다.
}

} // class MyTv

class Exercise6_21 {
    public static void main(String args[]) {
        MyTv t = new MyTv();

        t.channel = 100;
        t.volume = 0;
        System.out.println("CH:"+t.channel+", VOL:"+ t.volume);

        t.channelDown();
        t.volumeDown();
        System.out.println("CH:"+t.channel+", VOL:"+ t.volume);

        t.volume = 100;
        t.channelUp();
        t.volumeUp();
        System.out.println("CH:"+t.channel+", VOL:"+ t.volume);
    }
}

```

(2) 답) if(volume < MAX_VOLUME)
volume++;

(3) 답) if(volume > MIN_VOLUME)
volume--;

(4) 답) if(channel == MAX_CHANNEL) {
channel = MIN_CHANNEL;
} else {
channel++;
}

(5) 답) if(channel == MIN_CHANNEL) {
channel = MAX_CHANNEL;
} else {
channel--;
}

[실행결과]

```

CH:100, VOL:0
CH:99, VOL:0
CH:100, VOL:100

```

[6-22] 다음과 같이 정의된 메서드를 작성하고 테스트하시오.

메서드명 : isNumber

기능 : 주어진 문자열이 모두 숫자로만 이루어져있는지 확인한다.

모두 숫자로만 이루어져 있으면 true를 반환하고,

그렇지 않으면 false를 반환한다.

만일 주어진 문자열이 null이거나 빈문자열 "" 이라면 false를 반환한다.

반환타입 : boolean

매개변수 : String str - 검사할 문자열

[Hint] String클래스의 charAt(int i)메서드를 사용하면 문자열의 i번째 위치한 문자를 얻을 수 있다.

[연습문제]/ch6/Exercise6_22.java

```
class Exercise6_22 {
    /*
        (1) isNumber메서드를 작성하시오.
    */

    public static void main(String[] args) {
        String str = "123";
        System.out.println(str+"는 숫자입니까? "+isNumber(str));

        str = "1234o";
        System.out.println(str+"는 숫자입니까? "+isNumber(str));
    }
}
```

[실행결과]

```
123는 숫자입니까? true
1234o는 숫자입니까? false
```

```
public static boolean isNumber(String str)
{
    if(str == null || str.equals(""))
        return false;
}
```

[6-23] 다음과 같이 정의된 메서드를 작성하고 테스트하시오.

메서드명 : max

기능 : 주어진 int형 배열의 값 중에서 제일 큰 값을 반환한다.

만일 주어진 배열이 null이거나 크기가 0인 경우, -999999를 반환한다.

반환타입 : int

매개변수 : int[] arr - 최대값을 구할 배열

[연습문제]/ch6/Exercise6_23.java

```
class Exercise6_23{
    /*
        (1) max메서드를 작성하시오.
    */
```

```
public static int max(int [] arr) {
    if(arr == null || arr.length==0)
        return -999999;
}
```

```

public static void main(String[] args)
{
    int[] data = {3,2,9,4,7};
    System.out.println(java.util.Arrays.toString(data));
    System.out.println("최대값:"+max(data));
    System.out.println("최대값:"+max(null));
    System.out.println("최대값:"+max(new int[]{})); // 크기가 0인 배열
}
}

```

[실행결과]

```

[3, 2, 9, 4, 7]
최대값:9
최대값:-999999
최대값:-999999

```

[6-24] 다음과 같이 정의된 메서드를 작성하고 테스트하십시오.

메서드명 : abs
 기 능 : 주어진 값의 절대값을 반환한다.
 반환타입 : int
 매개변수 : int value

[연습문제]/ch6/Exercise6_24.java

```

class Exercise6_24
{
    /*
        (1) abs메서드를 작성하십시오.
    */
    public static int abs(int value) {
        return value;
    }

    public static void main(String[] args)
    {
        int value = 5;
        System.out.println(value+"의 절대값:"+abs(value));
        value = -10;
        System.out.println(value+"의 절대값:"+abs(value));
    }
}

```

[실행결과]

```

5의 절대값:5
-10의 절대값:10

```