

Chapter

5

배 열

Array

[연습문제]

[5-1] 다음은 배열을 선언하거나 초기화한 것이다. 잘못된 것을 고르고 그 이유를 설명하시오.

- a. `int[] arr[];`
- b. `int[] arr = {1,2,3,};`; 마지막 쉼표는 있어도 상관없음
- c. `int[] arr = new int[5];`
- d. `int[] arr = new int[5]{1,2,3,4,5};`; 두 번째 대괄호[]에 숫자를 지정할 수 없다. 괄호{}안의 데이터의 개수에 따라 자동적으로 결정되기 때문이다.
- e. `int arr[5];`; 배열 선언 시, 크기를 지정할 수 없다.
- f. `int[] arr[] = new int[3][];`

[5-2] 다음과 같은 배열이 있을 때, `arr[3].length`의 값은 얼마인가? `arr[3].length = 2`

```
int[][] arr = {
    { 5, 5, 5, 5, 5},
    { 10, 10, 10},
    { 20, 20, 20, 20},
    { 30, 30}
};
```

`arr[0] -> arr[0][0] = 5, arr[0][1] = 5, arr[0][2] = 5, arr[0][3] = 5, arr[0][4] = 5`

`arr[1] -> arr[1][0] = 5, arr[1][1] = 5, arr[1][2] = 5`

`arr[2] -> arr[2][0] = 5, arr[2][1] = 5, arr[2][2] = 5, arr[2][3] = 5`

`arr[3] -> arr[3][0] = 5, arr[3][1] = 5`

[5-3] 배열 `arr`에 담긴 모든 값을 더하는 프로그램을 완성하시오.

[연습문제]/ch5/Exercise5_3.java

```
class Exercise5_3
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int[] arr = {10, 20, 30, 40, 50};
        int sum = 0;

        /*
        (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
        */

        System.out.println("sum="+sum);
    }
}
```

```
for (int i=0 ; i<arr.length ; i++) {
    sum += arr[i];
}
```

[실행결과]

sum=150

[5-4] 2차원 배열 arr에 담긴 모든 값의 총합과 평균을 구하는 프로그램을 완성하시오.

[연습문제]/ch5/Exercise5_4.java

```
class Exercise5_4
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int[][] arr = {
            { 5, 5, 5, 5, 5},
            {10,10,10,10,10},
            {20,20,20,20,20},
            {30,30,30,30,30}
        };

        int total = 0;
        float average = 0;

        /*
        (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
        */

        System.out.println("total="+total);
        System.out.println("average="+average);
    } // end of main
} // end of class
```

for (int i=0 ; i<arr.length ; i++) {
 for (int j=0 ; j<arr[i].length; j++) {
 total += arr[i][j];
 }
}

average = total / (float)(arr.length * arr[0].length);

[실행결과]

```
total=325
average=16.25
```

2차원 배열 2중 for문 사용

총합이 int값 이기 때문에, 소수점 이하의 값을 얻을 수 없다.
 따라서 float으로 형변환이 필요하다.

[5-5] 다음은 1과 9사이의 중복되지 않은 숫자로 이루어진 3자리 숫자를 만들어내는 프로그램이다. (1)~(2)에 알맞은 코드를 넣어서 프로그램을 완성하시오.

[참고] Math.random()을 사용했기 때문에 실행결과와 다를 수 있다.

[연습문제]/ch5/Exercise5_5.java

```
class Exercise5_5 {
    public static void main(String[] args) {
        int[] ballArr = {1,2,3,4,5,6,7,8,9};
        int[] ball3 = new int[3];

        // 배열 ballArr의 임의의 요소를 골라서 위치를 바꾼다.
        for(int i=0; i< ballArr.length;i++) {
            int j = (int) (Math.random() * ballArr.length);
            int tmp = 0;

            /*
                (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
            */

            tmp = ballArr[ i ];
            ballArr[ i ] = ballArr[ j ];
            ballArr[ j ] = tmp;

        }

        // 배열 ballArr의 앞에서 3개의 수를 배열 ball3로 복사한다.
        /* (2) */

        for(int i=0;i<ball3.length;i++) {
            System.out.print(ball3[i]);
        }
        for (int i=0 ; i<3 ; i++) {
            System.out.print(ballArr[ i ]);
        }
    } // end of main
} // end of class
```

[실행결과]

486

[5-6] 다음은 거스름돈을 몇 개의 동전으로 지불할 수 있는지를 계산하는 문제이다. 변수 money의 금액을 동전으로 바꾸었을 때 각각 몇 개의 동전이 필요한지 계산해서 출력하라. 단, 가능한 한 적은 수의 동전으로 거슬러 주어야 한다. (1)에 알맞은 코드를 넣어서 프로그램을 완성하시오.

[Hint] 나눗셈 연산자와 나머지 연산자를 사용해야 한다.

[연습문제]/ch5/Exercise5_6.java

```
class Exercise5_6 {
    public static void main(String args[]) {
        // 큰 금액의 동전을 우선적으로 거슬러 줘야한다.
        int[] coinUnit = {500, 100, 50, 10};

        int money = 2680;
        System.out.println("money="+money);

        for(int i=0;i<coinUnit.length;i++) {
            /*
             (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
            */
        }
    } // main
}
```

System.out.println(coinUnit[i] + "원 : " + money / coinUnit[i]);
money = money % coinUnit[i];

[실행결과]

```
money=2680
500원: 5
100원: 1
50원: 1
10원: 3
```

[5-7] 문제 5-6에 동전의 개수를 추가한 프로그램이다. 커맨드라인으로부터 거슬러 줄 금액을 입력받아 계산한다. 보유한 동전의 개수로 거스름돈을 지불할 수 없으면, '거스름돈이 부족합니다.'라고 출력하고 종료한다. 지불할 돈이 충분히 있으면, 거스름돈을 지불한 만큼 가진 돈에서 빼고 남은 동전의 개수를 화면에 출력한다. (1)에 알맞은 코드를 넣어서 프로그램을 완성하시오.

[연습문제]/ch5/Exercise5_7.java

```
class Exercise5_7
{
    public static void main(String args[])
    {
        if(args.length!=1) {
            System.out.println("USAGE: java Exercise5_7 3120");
            System.exit(0);
        }

        // 문자열을 숫자로 변환한다. 입력한 값이 숫자가 아닐 경우 예외가 발생한다.
        int money = Integer.parseInt(args[0]);

        System.out.println("money="+money);

        int[] coinUnit = {500, 100, 50, 10 }; // 동전의 단위
        int[] coin      = {5, 5, 5, 5};       // 단위별 동전의 개수

        for(int i=0;i<coinUnit.length;i++) {
            int coinNum = 0;

            /* (1) 아래의 로직에 맞게 코드를 작성하시오.
            1. 금액(money)을 동전단위로 나눠서 필요한 동전의 개수(coinNum)를 구한다.
            2. 배열 coin에서 coinNum만큼의 동전을 뺀다.
               (만일 충분한 동전이 없다면 배열 coin에 있는 만큼만 뺀다.)
            3. 금액에서 동전의 개수(coinNum)와 동전단위를 곱한 값을 뺀다.
            */

            System.out.println(coinUnit[i]+"원: "+coinNum);
        }

        if(money > 0) {
            System.out.println("거스름돈이 부족합니다.");
            System.exit(0); // 프로그램을 종료한다.
        }

        System.out.println("=남은 동전의 개수 =");

        for(int i=0;i<coinUnit.length;i++) {
            System.out.println(coinUnit[i]+"원:"+coin[i]);
        }
    } // main
}
```

```
coinNum = money / coinUnit[ i];
```

[참고] 실행결과는 다음 페이지에 있다.

```
if (coin[ i ] >= coinNum) {
    coin[ i ] -= coinNum;
} else {
    coinNum = coin[ i ];
    coin[ i ] = 0;
}
```

```
money -= coinNum * coinUnit[ i];
```

[실행결과]

```

C:\jdk1.8\work\ch5>java Exercise5_7
USAGE: java Exercise5_7 3120

C:\jdk1.8\work\ch5>java Exercise5_7 3170
money=3170
500원: 5
100원: 5
50원: 3
10원: 2
=남은 동전의 개수 =
500원:0
100원:0
50원:2
10원:3

C:\jdk1.8\work\ch5>java Exercise5_7 3510
money=3510
500원: 5
100원: 5
50원: 5
10원: 5
거스름돈이 부족합니다.

```

[5-8] 다음은 배열 answer에 담긴 데이터를 읽고 각 숫자의 개수를 세어서 개수만큼 '*'를 찍어서 그래프를 그리는 프로그램이다. (1)~(2)에 알맞은 코드를 넣어서 완성하시오.

[연습문제]/ch5/Exercise5_8.java

```

class Exercise5_8 {
    public static void main(String[] args) {
        int[] answer = { 1,4,4,3,1,4,4,2,1,3,2 };
        int[] counter = new int[4];

        for(int i=0; i < answer.length;i++) {
            /* (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오. */ counter[answer[i]]++;
        }

        for(int i=0; i < counter.length;i++) {
            /*
                (2) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
            */
            System.out.println();

            for (int j=0 ; j<counter[i] ; j++) {
                System.out.print("*");
            }

        } // end of main
    } // end of class
}

```

[실행결과]

```

1 ***
2 **
3 **
4 ****

```

[5-9] 주어진 배열을 시계방향으로 90도 회전시켜서 출력하는 프로그램을 완성하시오.

[연습문제]/ch5/Exercise5_9.java

```
class Exercise5_9 {
    public static void main(String[] args) {
        char[][] star = {
            {'*', '*', ' ', ' ', ' ', ' '},
            {'*', '*', ' ', ' ', ' ', ' '},
            {'*', '*', '*', '*', '*', '*'},
            {'*', '*', '*', '*', '*', '*'}
        };

        char[][] result = new char[star[0].length][star.length];

        for(int i=0; i < star.length;i++) {
            for(int j=0; j < star[i].length;j++) {
                System.out.print(star[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }

        System.out.println();

        for(int i=0; i < star.length;i++) {
            for(int j=0; j < star[i].length;j++) {
                /*
                 (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
                */
            }
        }

        for(int i=0; i < result.length;i++) {
            for(int j=0; j < result[i].length;j++) {
                System.out.print(result[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    } // end of main
} // end of class
```

```
int x = j;
int y = star.length-1-i;

result[x][y] = star[i][j];
```

[실행결과]

```
**
**
*****
*****

****
****
**
**
**
```


[5-10] 다음은 알파벳과 숫자를 아래에 주어진 암호표로 암호화하는 프로그램이다.
(1)에 알맞은 코드를 넣어서 완성하시오.

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
`	~	!	@	#	\$	%	^	&	*	()	-	_	+	=		[]	{

u	v	w	x	y	z
}	;	:	,	.	/

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
q	w	e	r	t	y	u	i	o	p

[연습문제]/ch5/Exercise5_10.java

```
class Exercise5_10 {
    public static void main(String[] args)    {
        char[] abcCode =
            { '`','~','!','@','#','$','%','^','&','*',
              '(' ,')','-' ,'_','+' ,'=','|','[' ,']','{','
              '}',';',':',',','.','/' };
        // 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
        char[] numCode = {'q','w','e','r','t','y','u','i','o','p'};

        String src = "abc123";
        String result = "";

        // 문자열 src의 문자를 charAt()으로 하나씩 읽어서 변환 후 result에 저장
        for(int i=0; i < src.length();i++) {
            char ch = src.charAt(i);
            /*
            (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
            */
        }

        System.out.println("src:"+src);
        System.out.println("result:"+result);

    } // end of main
} // end of class
```

```
if ('a' <= ch && ch <= 'z') {
    result += abcCode[ch-'a'];
} else if ('0' <= ch && ch <= '9') {
    result += numCode[ch-'0'];
}
```

[실행결과]

```
src:abc123
result:``~!wer
```

문자열을 암호코드로 변경해서 암호화

암호코드는 영어소문자와 숫자로 나누어져 있다

영어소문자인 경우 abcCode에서 해당 암호코드를 얻고, 숫자인 경우 numCode에서 암호코드를 얻는다

[5-11] 주어진 2차원 배열의 데이터보다 가로와 세로로 1이 더 큰 배열을 생성해서 배열의 행과 열의 마지막 요소에 각 열과 행의 총합을 저장하고 출력하는 프로그램이다. (1)에 알맞은 코드를 넣어서 완성하시오.

[연습문제]/ch5/Exercise5_11.java

```
class Exercise5_11
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int[][] score = {
            {100, 100, 100}
            , {20, 20, 20}
            , {30, 30, 30}
            , {40, 40, 40}
            , {50, 50, 50}
        };

        int[][] result = new int[score.length+1][score[0].length+1];

        for(int i=0; i < score.length;i++) {
            for(int j=0; j < score[i].length;j++) {
                /*
                 (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
                */ result[i][j] = score[i][j];
            } result[i][score[0].length] += result[i][j];
        } result[score.length][j] += result[i][j];
        result[score.length][score[0].length] += result[i][j];

        for(int i=0; i < result.length;i++) {
            for(int j=0; j < result[i].length;j++) {
                System.out.printf("%4d",result[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    } // main
}
```

[실행결과]

```
100 100 100 300
 20  20  20  60
 30  30  30  90
 40  40  40 120
 50  50  50 150
240 240 240 720
```

[5-12] 예제5-23을 변경하여, 아래와 같은 결과가 나오도록 하시오.

【실행결과】

Q1. chair의 뜻은? dmlwk
틀렸습니다. 정답은 의자입니다

Q2. computer의 뜻은? 컴퓨터
정답입니다.

Q3. integer의 뜻은? 정수
정답입니다.

전체 3문제 중 2문제 맞추셨습니다.

[5-13] 단어의 글자위치를 섞어서 보여주고 원래의 단어를 맞추는 예제이다. 실행결과와 같이 동작하도록 예제의 빈 곳을 채우시오.

【연습문제5-13】/ch5/Excercise5_13.java

```
import java.util.Scanner;

class Exercise5_13 {
    public static void main(String args[]) {
        String[] words = { "television", "computer", "mouse", "phone" };

        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        for(int i=0;i<words.length;i++) {
            char[] question = words[i].toCharArray(); // String을 char[]로 변환

            /*
             (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
             char배열 question에 담긴 문자의 위치를 임의로 바꾼다.
            */

            System.out.printf("Q%d. %s의 정답을 입력하세요.>",
                               i+1, new String(question));
            String answer = scanner.nextLine();

            // trim()으로 answer의 좌우 공백을 제거한 후, equals로 word[i]와 비교
            if(words[i].equals(answer.trim()))
                System.out.printf("맞았습니다.%n%n");
            else
                System.out.printf("틀렸습니다.%n%n");
        }
    } // main의 끝
}
```

```
for (int j=0 ; j<question.length ; j++) {
    int idx = (int)(Math.random() * question.length);

    char tmp = question[ i ];
    question[ i ] = question[idx];
    question[idx] = tmp;
}
```

[실행결과]

Q1. lvtsieeo인의 정답을 입력하세요.>television
맞았습니다.

Q2. otepcumr의 정답을 입력하세요.>computer
맞았습니다.

Q3. usemo의 정답을 입력하세요.>asdf
틀렸습니다.

Q4. ohpne의 정답을 입력하세요.>phone
맞았습니다.

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() {
    this(1, true);
}

SutdaCard(int num, boolean isKwang) {
    this.num = num;
    this.isKwang = isKwang;
}

String info() {
    return num + ( isKwang? "K" : "");
}
```

[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 Student 클래스에 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 (int)(getTotal() / 3f * 10 + 0.5f) / 10f;
    }
}
```

[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.
    */
}
```

```
Student(String name, int ban, int no, int kor, int eng, int math) {
    this.name = name;
    this.ban = ban;
    this.no = no;
    this.kor = kor;
    this.eng = eng;
    this.math = math;
}

public String info() {
    return name + ", " + ban + ", " + no + ", " + kor + ", " + eng + ", " +
    math + ", " + getTotal() + ", " + getAverage();
}
```

[실행결과]

홍길동,1,1,100,60,76,236,78.7

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

[Hint] 제공된 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.
        */
    }

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

[실행결과]

1.4142135623730951

[해설] 두 점 (x, y)와 (x1, y1)의 거리를 구하는 공식은 $\sqrt{(x-x1)^2+(y-y1)^2}$ 이다.

제공된 계산은 Math클래스의 sqrt(double a)를 사용하면 된다. 제공도 Math.pow(double a, double b)를 사용하면 되지만, 2제곱이므로 그냥 곱셈연산자를 사용했다. 어느 쪽을 사용해도 괜찮지만, 메서드를 호출하는 것은 곱셈연산보다 비용이 많이 드는 작업이라는 것은 기억해두자. 그렇다고 해서 보다 빠른 코드를 만들겠다고 코드를 복잡하게 하는 것은 좋지 않다.

참고로 Math.pow(double a, double b)를 사용한 코드는 다음과 같다.

```
static double getDistance(int x, int y, int x1, int y1) {
    return Math.sqrt(Math.pow(x-x1,2) + Math.pow(y-y1,2));
}
```


[6-7] 문제6-6에서 작성한 클래스메서드 `getDistance()`를 `MyPoint`클래스의 인스턴스메서드로 정의하십시오.

[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 작성하십시오.
    */ double getDistance(int x1, int y1) {
        return Math.sqrt((x-x1) * (x-x1) + (y-y1) * (y-y1));
    }
}

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, args, card

[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() {    weapon과 armor는 모든 Marine에 대해 동일한 값이어야 한다.
        weapon++;
    }                          weaponUp(), armorUp() : static 변수에 대한 작업을 하는 메소드
                              이므로 static 필요

    static void armorUp() {
        armor++;
    }

    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. 객체 초기화가 목적, 객체 생성은 new연산자
- c. 클래스에는 생성자가 반드시 하나 이상 있어야 한다.
- d. 생성자가 없는 클래스는 컴파일러가 기본 생성자를 추가한다.
- ☒ e. 생성자는 오버로딩 할 수 없다. 생성자도 오버로딩 가능, 하나의 클래스에 여러 개의 생성자를 정의할 수 있다

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

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

[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. 리턴타입은 오버로딩에 영향을 주지 못한다.
- ☒ d. 매개변수의 이름이 달라야 한다.

오버로딩의 조건

1. 메소드 이름이 같아야 한다.
2. 매개변수의 개수 또는 타입이 달라야 한다.
3. 매개변수는 같고 리턴타입이 다른 경우는 오버로딩이 성립되지 않는다.

(리턴타입은 오버로딩을 구현하는데 아무런 영향을 주지 못한다.)

[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;} 오버로딩 조건 참조
- ☒ 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);}

[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. 생성자는 초기화 블록이 수행된 다음 수행된다
- d. 명시적 초기화를 제일 우선적으로 고려해야 한다.
- ☒ e. 클래스변수보다 인스턴스변수가 먼저 초기화된다. 클래스변수는 클래스가 처음 메모리에 로딩될 때, 자동 초기화되므로 인스턴스변수보다 먼저 초기화 된다

[6-15] 다음중 인스턴스변수의 초기화 순서가 올바른 것은?

- ☒ a. 기본값-명시적초기화-초기화블록-생성자 클래스변수 초기화시점 : 클래스가 처음 로딩될 때, 한 번
- b. 기본값-명시적초기화-생성자-초기화블록 인스턴스변수 초기화시점 : 인스턴스가 생성될 때 마다, 각
- c. 기본값-초기화블록-명시적초기화-생성자 클래스변수 초기화순서 : 기본값 -> 명시적초기화 -> 클래스 초기화 블록
- d. 기본값-초기화블록-생성자-명시적초기화 인스턴스변수의 초기화순서 : 기본값 -> 명시적초기화 -> 인스턴스 초기화 블록 -> 생성자

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

- ☒ a. 자동 초기화되므로 별도의 초기화가 필요없다. 지역변수는 자동초기화 되지 않는다
- b. 지역변수가 선언된 메서드가 종료되면 지역변수도 함께 소멸된다.
- c. 메서드의 매개변수로 선언된 변수도 지역변수이다.
- d. 클래스변수나 인스턴스변수보다 메모리 부담이 적다.
- ☒ e. 힙(heap)영역에 생성되며 가비지 컬렉터에 의해 소멸된다. 힙 영역은 인스턴스가 생성되는 영역, 지역변수는 호출스택(call stack)에 생성된다

[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.

호출스택의 제일 위에 있는 메소드가 현재 수행중인 메소드이며, 호출스택 안의 나머지 메소드들은 대기상태이다

[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();
    }
}
```

라인 A static변수의 초기화에 인스턴스 변수를 사용할 수 없다
꼭 사용해야 한다면, 객체를 생성해야 한다

라인 B static메소드에서는 인스턴스 변수를 사용할 수 없다

라인 D static메소드에서는 인스턴스 메소드를 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

ABC123

[6-20] 다음과 같이 정의된 메서드를 작성하고 테스트하시오.

[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

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

    for (int i=0 ; i<arr.length ; i++) {
        int j = (int)(Math.random()*arr.length);

        int tmp = arr[i];
        arr[i] = arr[j];
        arr[j] = tmp;
    }
    return arr;
}
```

[연습문제]/ch6/Exercise6_20.java

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

    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]
```

if 문으로 유효성 체크 후, 반복문 실행

Math.random()을 사용하여 임의의 두 요소의 값을 반복해서 바꿔준다

[6-21] Tv클래스를 주어진 로직대로 완성하시오. 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.
}
    if (volume < MAX_VOLUME) { volume++; };

void volumeDown() {
    // (3) volume의 값이 MIN_VOLUME보다 클 때만 값을 1감소시킨다.
}
    if (volume > MIN_VOLUME) { volume--; };

void channelUp() {
    // (4) channel의 값을 1증가시킨다.
    // 만일 channel이 MAX_CHANNEL이면, channel의 값을 MIN_CHANNEL로 바꾼다.
}
    if (channel == MAX_CHANNEL) { channel = MIN_CHANNEL;
    } else { channel++; }

void channelDown() {
    // (5) channel의 값을 1감소시킨다.
    // 만일 channel이 MIN_CHANNEL이면, channel의 값을 MAX_CHANNEL로 바꾼다.
}
    if (channel == MIN_CHANNEL) { channel = MAX_CHANNEL;
    } else { channel--; }
} // 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);
    }
}

```

[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));
    }
}
```

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

    for (int i=0 ; i<str.length ; i++) {
        char ch = str.charAt(i);

        if (ch < '0' || ch > '9') {
            return false;
        } else {
            return true;
        }
    }
}
```

[실행결과]

```
123는 숫자입니까? true
1234o는 숫자입니까? 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;
    } else {
        int max = arr[0];

        for (int i=0 ; i<arr.length ; i++) {
            if (arr[i] > max) {
                max = arr[i];
            }
        }
        return max;
    }
}
```

```

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 테스트하시오.

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

[연습문제]/ch6/Exercise6_24.java

```

class Exercise6_24
{
    /*
        (1) abs메서드를 작성하시오.
    */
    public static int abs(int value) {
        return value >= 0 ? value : -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

```