

Chapter 5

배 열

Array

[연습문제]

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

- a. `int[] arr[];`
- b. `int[] arr = {1,2,3,};`
- c. `int[] arr = new int[5];`
- d. `int[] arr = new int[5]{1,2,3,4,5};`
- ☒ e. `int arr[5];` int 뒤에 있는 [5]에서 5를 빼야한다
- ☒ f. `int[] arr[] = new int[3][];` 선언부분에서 크기 지정 X, 생성부분에서 크기를 지정해야 한다

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

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

2

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

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

[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
```

[실행결과]

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

```
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);
```

[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) */ System.arraycopy(ballArr,0,ball3,0,3);

        for(int i=0;i<ball3.length;i++) {
            System.out.print(ball3[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 주어야한다. (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
}
```

[실행결과]

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

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

[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
}
```

[참고] 실행결과는 다음 페이지에 있다.

```
coinNum = money / coinUnit[i];
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 '*'을 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]-1]++;
        }

        for(int i=0; i < counter.length;i++) {
            /*
                (2) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
            */
            System.out.print(counter[i]);
            for(int j=0; j<counter[i]; j++) {
                System.out.print("*");
            }

            System.out.println();
        }
    } // end of main
} // end of class

```

[실행결과]

```

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

```

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

[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 완성하십시오.
                */
            }
        }

        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
```

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

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

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

[실행결과]

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

[5-11] 주어진 2차원 배열의 데이터보다 가로와 세로로 10이 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] += score[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	코드
Q1. chair의 뜻은? dmlwk 틀렸습니다. 정답은 의자입니다	int a=0, b=0; for(int i=0; i<words.length; i++) { System.out.printf("Q%d. %s의 뜻은? ", i+1, words[i][0]); String tmp = scanner.nextLine(); a++; b++; if(tmp.equals(words[i][1])) { System.out.printf("정답입니다.%n%n"); } else { System.out.printf("틀렸습니다. 정답은 %s입니다.%n%n", words[i][1]; b--; }} System.out.printf("전체 %d문제 중 %d문제 맞추셨습니다.", a, b); }}
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/Exercise5_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
}
    
```

[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.