

Chapter **4**

조건문과 반복문
if, switch, for, while

[연습문제]

[4-1] 다음의 문장들을 조건식으로 표현하라.

1. int형 변수 x가 10보다 크고 20보다 작을 때 true인 조건식
2. char형 변수 ch가 공백이나 탭이 아닐 때 true인 조건식
3. char형 변수 ch가 'x' 또는 'X'일 때 true인 조건식
4. char형 변수 ch가 숫자('0'~'9')일 때 true인 조건식
5. char형 변수 ch가 영문자(대문자 또는 소문자)일 때 true인 조건식
6. int형 변수 year가 400으로 나뉘떨어지거나 또는 4로 나뉘떨어지고 100으로 나뉘떨어지지 않을 때 true인 조건식
7. boolean형 변수 powerOn가 false일 때 true인 조건식
8. 문자열 참조변수 str이 "yes" 일 때 true인 조건식

[4-2] 1부터 20까지의 정수 중에서 2 또는 3의 배수가 아닌 수의 총합을 구하시오.

[4-3] $1+(1+2)+(1+2+3)+(1+2+3+4)+\dots+(1+2+3+\dots+10)$ 의 결과를 계산하시오.

[4-4] $1+(-2)+3+(-4)+\dots$ 과 같은 식으로 계속 더해나갔을 때, 몇까지 더해야 총합이 1000이상이 되는지 구하시오.

[4-5] 다음의 for문을 while문으로 변경하시오.

[연습문제]/ch4/Exercise4_5.java

```
public class Exercise4_5 {
    public static void main(String[] args) {
        for(int i=0; i<=10; i++) {
            for(int j=0; j<=i; j++)
                System.out.print("*");
            System.out.println();
        }
    } // end of main
} // end of class
```

[4-6] 두 개의 주사위를 던졌을 때, 눈의 합이 6이 되는 모든 경우의 수를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

[4-7] Math.random()을 이용해서 1부터 6사이의 임의의 정수를 변수 value에 저장하는 코드를 완성하라. (1)에 알맞은 코드를 넣으시오.

[연습문제]/ch4/Exercise4_7.java

```
class Exercise4_7 {
    public static void main(String[] args) {
        int value = ( /* (1) */ );

        System.out.println("value:"+value);
    }
}
```

[4-8] 방정식 $2x+4y=10$ 의 모든 해를 구하시오. 단, x와 y는 정수이고 각각의 범위는 $0 \leq x \leq 10$, $0 \leq y \leq 10$ 이다.

[실행결과]

```
x=1, y=2
x=3, y=1
x=5, y=0
```

[4-9] 숫자로 이루어진 문자열 str이 있을 때, 각 자리의 합을 더한 결과를 출력하는 코드를 완성하라. 만일 문자열이 "12345"라면, '1+2+3+4+5'의 결과인 15를 출력이 출력되어야 한다. (1)에 알맞은 코드를 넣으시오.

[Hint] String클래스의 charAt(int i)을 사용

[연습문제]/ch4/Exercise4_9.java

```
class Exercise4_9 {
    public static void main(String[] args) {
        String str = "12345";
        int sum = 0;

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

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

[실행결과]

```
15
```

[4-10] int타입의 변수 num 이 있을 때, 각 자리의 합을 더한 결과를 출력하는 코드를 완성하라. 만일 변수 num의 값이 12345라면, '1+2+3+4+5'의 결과인 15를 출력하라. (1)에 알맞은 코드를 넣으시오.

[주의] 문자열로 변환하지 말고 숫자로만 처리해야 한다.

【연습문제】/ch4/Exercise4_10.java

```
class Exercise4_10 {
    public static void main(String[] args) {
        int num = 12345;
        int sum = 0;

        /*
            (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
        */
        System.out.println("sum="+sum);
    }
}
```

【실행결과】

15

[4-11] 피보나치(Fibonacci) 수열(數列)은 앞을 두 수를 더해서 다음 수를 만들어 나가는 수열이다. 예를 들어 앞의 두 수가 1과 1이라면 그 다음 수는 2가 되고 그 다음 수는 1과 2를 더해서 3이 되어서 1,1,2,3,5,8,13,21,... 과 같은 식으로 진행된다. 1과 1부터 시작하는 피보나치수열의 10번째 수는 무엇인지 계산하는 프로그램을 완성하시오.

【연습문제】/ch4/Exercise4_11.java

```
public class Exercise4_11 {
    public static void main(String[] args) {
        // Fibonacci 수열의 시작의 첫 두 숫자를 1, 1로 한다.
        int num1 = 1;
        int num2 = 1;
        int num3 = 0; // 세번째 값
        System.out.print(num1+", "+num2);

        for (int i = 0 ; i < 8 ; i++ ) {
            /*
                (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
            */
        }
    } // end of main
} // end of class
```

【실행결과】

1,1,2,3,5,8,13,21,34,55

[4-12] 구구단의 일부분을 다음과 같이 출력하시오.

[실행결과]

2*1=2	3*1=3	4*1=4
2*2=4	3*2=6	4*2=8
2*3=6	3*3=9	4*3=12
5*1=5	6*1=6	7*1=7
5*2=10	6*2=12	7*2=14
5*3=15	6*3=18	7*3=21
8*1=8	9*1=9	
8*2=16	9*2=18	
8*3=24	9*3=27	

[4-13] 다음은 주어진 문자열(value)이 숫자인지를 판별하는 프로그램이다. (1)에 알맞은 코드를 넣어서 프로그램을 완성하시오.

[연습문제]/ch4/Exercise4_13.java

```
class Exercise4_13
{
    public static void main(String[] args)
    {
        String value = "12o34";
        char ch = ' ';
        boolean isNumber = true;

        // 반복문과 charAt(int i)를 이용해서 문자열의 문자를
        // 하나씩 읽어서 검사한다.
        for(int i=0; i < value.length() ;i++) {
            /*
                (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
            */
        }

        if (isNumber) {
            System.out.println(value+"는 숫자입니다.");
        } else {
            System.out.println(value+"는 숫자가 아닙니다.");
        }
    } // end of main
} // end of class
```

[실행결과]

12o34는 숫자가 아닙니다.

[4-14] 다음은 숫자맞추기 게임을 작성한 것이다. 1과 100사이의 값을 반복적으로 입력해서 컴퓨터가 생각한 값을 맞추면 게임이 끝난다. 사용자가 값을 입력하면, 컴퓨터는 자신이 생각한 값과 비교해서 결과를 알려준다. 사용자가 컴퓨터가 생각한 숫자를 맞추면 게임이 끝나고 몇 번 만에 숫자를 맞췄는지 알려준다. (1)~(2)에 알맞은 코드를 넣어 프로그램을 완성하시오.

[연습문제]/ch4/Exercise4_14.java

```
class Exercise4_14
{
    public static void main(String[] args)
    {
        // 1~100사이의 임의의 값을 얻어서 answer에 저장한다.
        int answer = /* (1) */;
        int input = 0;           // 사용자입력을 저장할 공간
        int count = 0;           // 시도횟수를 세기위한 변수

        // 화면으로 부터 사용자입력을 받기 위해서 Scanner클래스 사용
        java.util.Scanner s = new java.util.Scanner(System.in);

        do {
            count++;
            System.out.print("1과 100사이의 값을 입력하세요 :");
            input = s.nextInt(); // 입력받은 값을 변수 input에 저장한다.

            /*
             (2) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
            */
        } while(true); // 무한반복문
    } // end of main
} // end of class HighLow
```

[실행결과]

```
1과 100사이의 값을 입력하세요 :50
더 큰 수를 입력하세요.
1과 100사이의 값을 입력하세요 :75
더 큰 수를 입력하세요.
1과 100사이의 값을 입력하세요 :87
더 작은 수를 입력하세요.
1과 100사이의 값을 입력하세요 :80
더 작은 수를 입력하세요.
1과 100사이의 값을 입력하세요 :77
더 작은 수를 입력하세요.
1과 100사이의 값을 입력하세요 :76
맞췄습니다.
시도횟수는 6번입니다.
```

[4-15] 다음은 회문수를 구하는 프로그램이다. 회문수(palindrome)란, 숫자를 거꾸로 읽어도 앞으로 읽는 것과 같은 수를 말한다. 예를 들면 '12321'이나 '13531'같은 수를 말한다. (1)에 알맞은 코드를 넣어서 프로그램을 완성하시오.

[Hint] 나머지 연산자를 이용하시오.

[연습문제]/ch4/Exercise4_15.java

```
class Exercise4_15
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int number = 12321;
        int tmp = number;

        int result =0; // 변수 number를 거꾸로 변환해서 담을 변수

        while(tmp !=0) {
            /*
                (1) 알맞은 코드를 넣어 완성하시오.
            */
        }

        if(number == result)
            System.out.println( number + "는 회문수 입니다.");
        else
            System.out.println( number + "는 회문수가 아닙니다.");
    } // main
}
```

[실행결과]

12321는 회문수 입니다.

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];`
- f. `int[] arr[] = new int[3][];`

[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}
};
```

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

[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 완성하십시오.
        */

        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
```

[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.
            */

        }

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

        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
```

[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.

[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. */
        }

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

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

```

[실행결과]

```

3***
2**
2**
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
```

[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
```

[실행결과]

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


[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.
                */
            }
        }

        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
}
```

[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.