



CHAPTER 3

1. 다음의 작업을 수행하는 문장을 작성하라.

- (1) 20 이상이고 60 미만이면 `count`를 증가한다.
- (2) `x`와 `y` 중에서 큰 값을 `max`에 저장하고 작은 값을 `min`에 저장한다.
- (3) `x`가 1부터 20 사이에 있으면 `x`의 값을 `y`에 대입한다.
- (4) `for` 문을 사용하여 무한 루프를 작성한다.
- (5) `while` 문을 사용하여 무한 루프를 작성한다.

2. 다음 코드를 실행하였을 경우, 생성되는 출력을 쓰시오. `x`는 3이라고 가정한다.

```
if (x >= 0)
    if (x == 0)
        System.out.println("첫 번째 문자열");
else System.out.println("두 번째 문자열");
System.out.println("세 번째 문자열");
```

3. 2번 문제의 코드를 포함하여서 완전한 자바 프로그램으로 작성하시오. 변수 `x`는 3으로 초기화한다.

4. 다음 코드를 실행하였을 경우, 생성되는 출력을 쓰시오. 들여쓰기를 올바르게 수정하시오.

(1)

```
int age = 22;

if( age > 20 )
    System.out.println("1번 그룹\n");
else
    System.out.println("2번 그룹\n");
    System.out.println("입니다.\n");
```

(2)

```
int age = 66;

if( age > 20 )
    if( age < 65 )
        System.out.println("1번 그룹");
else
    System.out.println("2번 그룹");
```

5. 다음 문장의 오류를 찾아서 수정하라. 오류가 없을 수도 있고 2개 이상의 오류가 있을 수도 있다. 문법적인 오류뿐만 아니라 논리적인 오류도 지적하라.

(1)

```
if( 0 < age < 18 )  
    System.out.println("청소년");
```

(2)

```
if( x = 0 )  
    System.out.println("x는 0이다.");
```

(3)

```
float grade = 3.0;  
switch( grade )  
{  
    case 4.5:  
        System.out.println("만점");  
        break;  
    case 0.0:  
        System.out.println("영점");  
        break;  
}
```

6. 다음의 프로그램에서 생성되는 출력 결과는 무엇인가?

(1)

```
int i = 0;  
while(i < 10)  
{  
    System.out.println("i="+i);  
    i += 3;  
}
```

(2)

```
int x, y;  
for(x = 0; x < 3; x++)  
    for(y = 2; y >= 0; y--)  
        System.out.println("*");
```

(3)

```
int i = 0, sum = 0;  
while(i < 10 )  
{  
    sum += i++;  
    if( i % 3 == 0 ) continue;
```

```

System.out.println("i="+i);
if( sum > 10 ) break;
}

```

7. 다음의 수학적식을 계산하는 코드를 작성하라.

(1) $\sum_{i=1}^{30} (i^2 + 1)$

(2) $\sum_{i=10}^{30} \sum_{j=0}^5 (i * j)$

8. 다음의 코드를 살펴보고 질문에 답하십시오.

```

if (x >= 0)
    if (x == 0)
        System.out.println("first");
    else System.out.println("second");
System.out.println("third");

```

- (1) 사용자가 3을 입력하면 무엇이 출력될까?
- (2) 위의 코드를 포함하는 전체 프로그램을 작성하라. 변수 x를 선언하고 초기값을 3으로 하라. 프로그램의 출력은 무엇인가? 이유를 설명하라.
- (3) 빈 줄과 종괄호, 스페이스 문자 등을 추가하여 제어 구조가 쉽게 이해되도록 위의 코드를 고치시오.

9. 1부터 100사이의 정수 중에서 3 또는 4의 배수가 아닌 수들의 합을 계산하는 프로그램을 작성하라.

합은 2551

10. 사용자가 입력한 값이 1, 2,... , 9이면 "ONE", "TWO",... , "NINE"와 같이 출력하는 프로그램을 작성하라. 1부터 9사이가 아니면 "OTHER"를 출력한다.

정수를 입력하세요7
SEVEN

11. 수식 $1+(1+2)+(1+2+3)+\dots+(1+2+3+\dots+100)$ 을 계산하는 프로그램을 작성하라.

합은 343400

12. 3개의 숫자를 받아서 크기 순으로 정렬하는 프로그램을 작성하여 보자. if-else를 사용한다.

```
정수를 입력하시오: 30
정수를 입력하시오: 20
정수를 입력하시오: 10
정렬된 숫자: 10 20 30
```

13. 2개의 주사위를 던지는 게임이 있다고 가정하자. 2개 주사위의 합이 6이 되는 경우는 몇 가지나 있을까? 모든 경우의 수를 출력하는 프로그램을 작성해보자.

```
(1,5)
(2,4)
(3,3)
(4,2)
(5,1)
```

14. 키보드에서 영문자 하나를 읽어서 모음과 자음을 구분하는 프로그램을 작성하여 보자. switch 문을 사용하여 문자를 구분한다.

15. 사용자로부터 키를 입력받아서 표준 체중을 계산한 후에 사용자의 체중과 비교하여 저체중인지, 표준인지, 과체중인지를 판단하는 프로그램을 작성하라. 표준 체중 계산식은 다음을 사용하라.

$$\text{표준 체중} = (\text{키} - 100) \times 0.9$$

16. 1차 방정식 $3x+10y=100$ 을 만족하는 모든 해를 구하는 프로그램을 작성해보자. 여기서 x 와 y 는 정수이고 $0 \leq x \leq 10$, $0 \leq y \leq 10$ 이라고 가정하자.

```
(0,10)
(10,7)
```

17. 1차 방정식 $x+y+z=10$ 을 만족하는 모든 해를 구하는 프로그램을 작성해보자. 여기서 x 와 y , z 는 정수이고 $0 \leq x \leq 10$, $0 \leq y \leq 10$, $0 \leq z \leq 10$ 이라고 가정하자.

```
(0,0,10)
...
(10,0,0)
```

18. 사용자로부터 3개의 정수를 읽어 들인 후에 if-else 문을 사용하여 가장 작은 값을 결정하는 프로그램을 작성하라.

19. 다음과 같이 정의되는 함수의 함수값을 계산하여 보자. 사용자로부터 x 값을 입력받아서 함수값을 계산하여 화면에 출력한다. x 는 실수이다.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 9x + 2 & x \leq 0 \\ 7x + 2 & x > 0 \end{cases}$$

20. 2와 100 사이에 있는 모든 소수(prime number)를 찾는 프로그램을 작성하라. 주어진 정수 k 를 2부터 $k-1$ 까지의 숫자로 나누어서 나머지가 0인 것이 하나라도 있으면 소수가 아니다.

21. 피타고라스의 정리는 직각 삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이를 a , b 라고 하고, 빗변의 길이를 c 라고 하면 $a^2 + b^2 = c^2$ 의 수식이 성립한다는 것이다. 각 변의 길이가 100보다 작은 삼각형 중에서 피타고라스의 정리가 성립하는 직각 삼각형은 몇 개나 있을까? 3중 반복문을 이용하여 피타고라스의 정리를 만족하는 3개의 정수를 찾도록 한다.

22. 다음과 같이 구구단을 출력하는 프로그램을 작성하여 보자.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

23. 간단한 계산기 프로그램을 작성하여 보자. 먼저 사용자로부터 하나의 문자를 입력받는다. 이어서 사용자로부터 2개의 숫자를 입력받는다. 사용자로부터 받은 문자가 '+'이면 두수의 덧셈을, 문자가 '-'이면 뺄셈을, 문자가 '*'이면 곱셈을, 문자가 '/'이면 나눗셈을 수행하도록 작성하라. if-else 문을 사용하라. 나눗셈의 경우, 분모가 0이 아닌지를 먼저 검사하여야 한다.

24. 피보나치 수열은 다음과 같이 정의되는 수열이다.

$$\begin{aligned} f_0 &= 0 \\ f_1 &= 1 \\ f_{i+1} &= f_i + f_{i-1} \quad \text{for } i = 1, 2, \dots \end{aligned}$$

피보나치 수열에서는 앞의 2개의 원소를 합하여 뒤의 원소를 만든다. 피보나치 수열에서 처음 몇 개의 원소를 나열하면 다음과 같다.

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...

피보나치 수열은 컴퓨터에서도 탐색 문제 등에 사용되기도 한다. 반복문을 이용하여 피보나치 수열을 구하는 프로그램을 작성하여 보자.

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        long a = 0, b = 1, c;
        int i;

        for(i = 2; i <= 10; i++)
        {
            _____; // 변수 a와 b를 더하여 변수 c에 대입한다.
            _____; // 변수 b의 값을 변수 a로 옮긴다.
            _____; // 변수 c의 값을 변수 b로 옮긴다.
        }
    }
}
```

(1) 빈칸을 채우고 컴파일하고 실행하여 보라

(2) 위의 프로그램에서 피비나치 수열의 각 항을 출력하도록 출력문을 추가하라.

(3) 사용자에게 몇 번째 항까지 출력할 것인지를 물어보고 그 항까지만 출력하도록 위의 프로그램을 변경하라.

25. $(1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n)$ 과 같은 조화 수열의 합을 계산하는 프로그램을 작성하여 보자. n 이 무한대가 되면 수열의 합은 어떻게 될까?-> 무한대가 됨! 조화 수열의 각 항은 점차 작아져서 0에 한없이 가까워지지만 그 역수의 합은 무한대가 된다.

n를 입력하시오: 100
수열의 합은 5.187377517639621