

EXERCISE

INTRODUCTION TO JAVA PROGRAMMING

1. 다음의 작업을 수행하는 문장을 작성하라.

- ① 20 이상이고 60 미만이면 count가 증가한다.
- ② x와 y 중에서 큰 값을 max에 저장하고 작은 값을 min에 저장한다.
- ③ x가 1부터 20 사이에 있으면 x의 값을 y에 대입한다.

2. 아래와 같이 변수들이 선언되어 있는 경우, 다음은 참으로 계산되는가 아니면 거짓으로 계산되는가?

```
int x = 3, y = 5, z = 2;
```

- ① if(x == z + 1)
- ② if(x != y - z)
- ③ if(x >= 3 && y <= 5)
- ④ if(x > 5 || z < 3)
- ⑤ if(x + 1 == y - 1)

3. 다음 코드를 실행하였을 경우, 생성되는 출력을 쓰시오. 들어쓰기를 올바르게 수정하시오.

①

```
int age = 22;

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

②

```
int age = 66;

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

4. 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;
}
```

5. 다음의 프로그램에서 생성되는 출력 결과는 무엇인가?

①

```
int i = 0;
while(i < 10)
{
    System.out.println(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 )
{
    i++;
    if( i % 3 == 0 ) continue;
    System.out.println(i);
    sum += i;
    if( sum > 20 ) break;
}
```

6. 다음의 수학식을 계산하는 코드를 작성하라.

① $\sum_{i=1}^{30} (i^2 + 1)$

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

PROGRAMMING

INTRODUCTION TO JAVA PROGRAMMING

1. 간단한 계산기 프로그램을 작성하여 보자. 먼저 사용자로부터 하나의 문자를 입력받는다. 이어서 사용자로부터 2개의 숫자를 입력받는다. 사용자로부터 받은 문자가 '+' 이면 두 수의 덧셈을, 문자가 '-' 이면 뺄셈을, 문자가 '×' 이면 곱셈을, 문자가 '/' 이면 나눗셈을 수행하도록 작성하라. if-else 문을 사용하라. 나눗셈의 경우, 분모가 0이 아닌지를 먼저 검사하여야 한다.
2. 사용자로부터 하나의 문자를 입력받아서 문자가 'R' 이면 사각형의 면적을 계산하고 'T' 이면 삼각형의 면적을, 'C' 이면 원의 면적을 계산한다. 면적을 계산하는데 필요한 숫자들은 사용자로부터 입력받는다.
3. 상점에서 하나에 100원인 물건을 판매하고 있다고 가정하자. 물건을 10개 이상 구입하는 고객에게는 10%를 할인해준다고 하자. 사용자가 구입한 물건의 개수를 입력하면 전체 가격이 얼마인지를 계산해주는 프로그램을 작성하라. 즉 물건의 개수가 10이상이면 10% 할인한 가격으로 계산을 하여야 한다. if-else 문을 사용하라.
4. 키보드에서 영문자 하나를 읽어서 모음과 자음을 구분하는 프로그램을 작성하여 보자. switch 문을 사용하여 문자를 구분한다.
5. 간단한 즉석 복권 프로그램을 작성하여 보자. 1등부터 3등까지의 당첨 번호가 결정되어 있다고 가정하자. 사용자로부터 1부터 10사이의 번호를 받아서 2번이 1등, 5번이 2등, 7번이 3등이라고 가정하고 프로그램을 작성하여 보라. 당첨되었으면 당첨 안내 메시지를 화면에 출력한다.
6. 사용자로부터 키를 입력받아서 표준 체중을 계산한 후에 사용자의 체중과 비교하여 저체중인지, 표준인지, 과체중인지를 판단하는 프로그램을 작성하라. 표준 체중 계산식은 다음을 사용하라.

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

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

8. 컴퓨터와 가위, 바위, 보 게임을 하는 프로그램을 작성하라. 컴퓨터는 사용자에게 알리지 않고 가위, 바위, 보 중에서 임의로 하나를 선택한다. 사용자는 프로그램의 입력 안내 메시지에 따라서, 3개 중에서 하나를 선택하게 된다. 사용자의 선택이 끝나면 컴퓨터는 누가 무엇을 선택하였고 누가 이겼는지, 비겼는지를 알려준다.

9. 다음과 같이 정의되는 함수의 함수값을 계산하여 보자. 사용자로부터 x값을 입력 받아서 함수값을 계산하여 화면에 출력한다. x는 실수이다.

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

10. 1부터 100까지 3씩 건너뛰면서 정수의 값을 출력하는 프로그램을 다음의 반복 구조를 사용하여 작성하라.

① while 루프

② for 루프

11. 특정한 정수를 읽어 들여서 0과 이 정수 사이에 있는 모든 3의 배수를 출력하는 프로그램을 작성하라. 만약 입력 정수값이 0보다 작으면 오류 메시지를 출력하라.

12. 2와 100 사이에 있는 모든 소수(prime number)를 찾는 프로그램을 작성하라. 주어진 정수 k를 2부터 k-1까지의 숫자로 나누어서 나머지가 0인 것이 하나라도 있으면 소수가 아니다.

13. 피타고라스의 정리는 직각 삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이를 a, b라고 하고, 빗변의 길이를 c라고 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 찾으려 한다.

14. 구구단표를 화면에 출력하는 프로그램을 작성하여 보자. 2단부터 시작하여 9단까지를 다음과 같은 형식으로 출력한다. 중첩된 반복문을 사용하라.

```
2*1 = 2
2*2 = 4
2*3 = 6
...
9*8 = 72
9*9 = 81
```

15. 피보나치 수열은 다음과 같이 정의되는 수열이다.

$$f_0 = 0$$

$$f_1 = 1$$

$$f_{i+1} = f_i + f_{i-1} \quad \text{단, } i = 1, 2, \dots$$

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. 피보나치 수열을 생성하여 출력하는 프로그램을 작성하여 보자.

LAB

INTRODUCTION TO JAVA PROGRAMMING

1. 성적을 입력받아서 60점 이상이면 합격이라고 출력하고 60점 미만이면 불합격이라고 출력하는 프로그램은 다음과 같다.

```
import java.util.Scanner;

public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        int score;

        Scanner input = new Scanner(System.in);
        System.out.printf("성적을 입력하시오:");
        score = input.nextInt();

        if( score >= 60 )
            System.out.println("합격!");
        else
            System.out.println("불합격!");

    }
}
```

- ① 조건 연산자 ?를 사용하여 위의 프로그램을 다시 작성하여 보라. 실험 후 원상대로 복원하라.
- ② 사용자가 입력한 점수가 60점 이상이면 `System.out.println("축하합니다");` 문장을 추가 실행하도록 소스를 변경하라.

성적을 입력하시오: 60

합격!

축하합니다.

- ③ 연속적인 if 문을 사용하여 성적에 따라서 메시지를 다양하게 출력하도록 위의 프로그램을 수정하여 보라. 다양한 입력값을 이용하여 프로그램을 테스트하라.

50점 미만 → 불합격입니다.
 50점 이상 ~ 60점 미만 → 안타깝게 불합격입니다.
 60점 이상 ~ 70점 미만 → 합격입니다.
 70점 이상 ~ 80점 미만 → 우수하게 합격하였습니다.
 80점 이상 → 아주 우수하게 합격하였습니다.

2. switch 문에 대하여 실습하여 보자. 키보드에서 문자 하나를 읽어서 모음과 비모음을 구분하는 프로그램을 작성하여 보자. 단 함수를 사용하지 않고 switch 문만을 사용하여 문자를 구분한다.

```
import java.io.IOException;

public class Test {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        String s;

        System.out.printf("문자를 입력하십시오:");
        char c = (char) System.in.read();

        switch(c)
        {
            case 'a':
                System.out.printf("입력된 문자 %c은 모음입니다.", c);
                break;
            // 여기에 적절한 case 문을 삽입한다
        }
    }
}
```

- ① if-else 문을 이용하여 위의 프로그램을 다시 작성하여 보라. 실험 후 원상태로 복원한다.
- ② 모음 'e', 'i', 'u', 'o' 에 대한 case 문을 추가하여서 테스트하여 보라.
- ③ 대문자로 모음을 입력한 경우에도 처리할 수 있도록 'A', 'I', 'U', 'E', 'O' 에 대한 case 문도 작성하여 보라.
- ④ 비모음을 처리하기 위하여 위의 5가지의 모음을 제외한 나머지 문자들을 default 문을 이용하여 다음과 같은 메시지를 출력하도록 작성하라.

"입력된 문자는 모음이 아닙니다."

3. 실수의 거듭 제곱값을 계산하는 프로그램을 작성하여 보자. 사용자로부터 하나의 실수 r 과 거듭 제곱 횟수를 나타내는 정수 n 을 입력받아서 r^n 을 구하여 화면에 출력한다.

```
import java.awt.*;
import java.util.Scanner;

import javax.swing.*;

public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        double prod = 1.0, r;           // ❶
        int i, n;

        Scanner input = new Scanner(System.in);
        System.out.print("실수 r:");
        r = input.nextDouble();
        System.out.print("거듭제곱횟수 n:");
        n = input.nextInt();

        for (i = 0; i < n; i++) {
            prod *= r;                   // ❷
        }
        System.out.println(prod);
    }
}
```

- ❶ 위의 프로그램을 컴파일하고 실행하여 보라. 어떤 출력이 생성되는가?
- ❷ ❶번 문장에서 만약 `prod`를 0.0으로 초기화하면 어떻게 되는가? 1.0으로 초기화하는 이유는 무엇인가?
- ❸ 한 번의 거듭제곱의 계산이 끝나게 되면 사용자에게 계속할 것인지를 물어보고 만약 'Y'가 입력되면 다시 새로운 실수와 정수를 입력받아서 거듭제곱 계산을 반복하도록 프로그램을 수정하라. 사용자가 'N'이라고 입력하면 프로그램을 종료한다. 사용자가 'Y'나 'N'를 제외한 다른 문자를 입력하면 입력을 무시하고 다시 입력하도록 한다. `continue`와 `break` 등을 사용해 보자. 실험 후 원상태로 복원한다.
- ❹ 1.0부터 10.0까지 1.0간격으로 세제곱표를 출력하도록 위의 프로그램을 수정하라.

4. 반복문을 이용하여 피보나치 수열을 구하는 프로그램을 작성하여 보자. 피보나치 수열은 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... 과 같이 앞의 두 항을 더한 값이 다음 항이 되는 수열이다.

```
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 피보나치 수열의 각 항을 출력하도록 출력문을 추가하라.
- ③ 사용자에게 몇 번째 항까지 출력할 것인지를 물어보고 그 항까지만 출력하도록 위의 프로그램을 변경하라.