

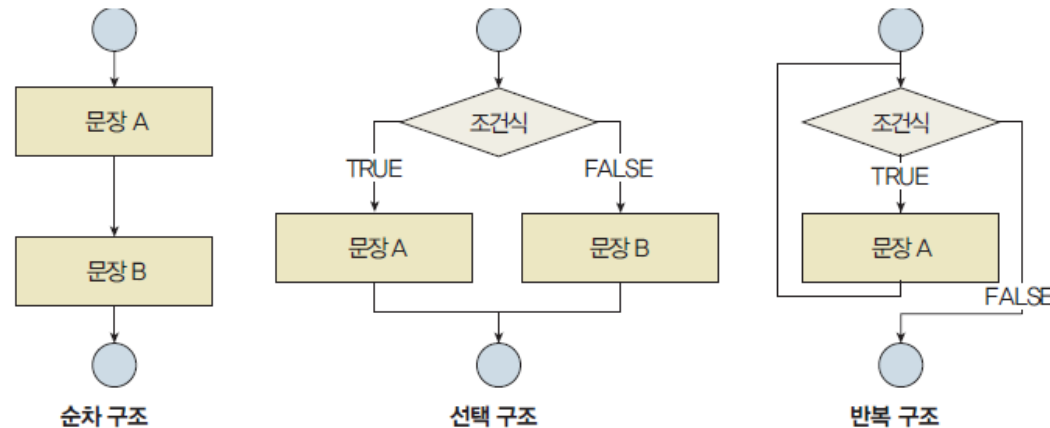
# **COMP217**

## **Java Programming**

### **Spring 2020**

*Week 4*  
*Decisions*

# 프로그램 문장의 실행 구조



- 제어문 : 문장이 실행되는 순서에 영향을 주는 문장
- 조건문 : 조건에 따라서 여러 개의 실행 경로 가운데 하나를 선택
  - if, if-else, if-else if, nested if, switch-case
- 반복문 : 조건에 따라서 여러 개의 같은 처리를 반복
  - for, while, do-while
- 분기처리 : 지정된 영역으로 실행을 이동
  - continue, break

# 조건문(간단한 if 문)

- 기온이 30도 이상이면 날씨가 더운 편이다.
  - if(조건식) 문장; or {문장1; ... 문장n;}

```
int degree = 30;
```

```
if (30 <= degree)
    System.out.println("날씨가 덥습니다.");
```

날씨가 덥습니다.  
날씨 예보였습니다.

```
System.out.println("날씨 예보였습니다.");
```

- 점수가 60점 이상이면 합격이고 그렇지 않으면 불합격이다.
  - if(조건식)       문장; or {문장1;...문장n;}
  - else         문장'; or {문장1';...문장n';}

```
if (grade >= 60)
    System.out.println("합격");
else
    System.out.println("불합격");
```

```
if ( grade >= 60 )
{
    System.out.println("합격입니다.");
    System.out.println("장학금을 받을 수 있습니다.");
}
else {
    System.out.println("불합격입니다.");
    System.out.println("장학금을 받을 수 없습니다.");
}
```

# 점검 문제

1. 변수  $n$ 의 값이 100보다 크거나 같으면 "large", 100보다 작으면 "small"을 출력하는 if-else 문을 작성하라.

2.  $k$ 의 값이 각각 3, 0, -1인 경우에 다음의 코드에 의하여 생성되는 출력은 무엇인가?

```
if( k == 0 )  
    System.out.println("A");  
else if( k > 3 )  
    System.out.println("B");  
else  
    System.out.println("C");
```

3. 컵의 사이즈를 받아서 100ml미만은 small, 100ml이상 200ml미만은 medium, 200ml 이상은 large 라고 출력하는 연속적인 if-else 문을 작성하시오.

# 숫자 추측 게임

- 사용자가 숫자(dap)을 맞추면 성공하는 게임
  - 사용자로부터 숫자 입력 받음
    - int userInput
  - 사용자가 입력한 값이 dap이면 "성공" 출력
    - 단, dap은 1이상 100이하의 임의의 정수(난수)
  - 아니라면 dap과 userInput 의 대소 비교 결과 출력

```
C:\Users\helloworld\Desktop>
맞춰 보세요 : 50
정답보다 작네요. 정답 : 99

C:\Users\helloworld\Desktop>
맞춰 보세요 : 100
정답보다 크네요. 정답 : 99

C:\Users\helloworld\Desktop>
맞춰 보세요 : 99
99 : 정답입니다!!
```



# 숫자 추측 게임 소스??

```
1  import java.util.Scanner;
2
3  public class NG{
4      public static void main(String args []){
5
6          int dap = 99;
7          int userInput;
8          Scanner s = new Scanner(System.in);
9
10         System.out.print("맞춰 보세요 : ");
11         userInput = s.nextInt();
12         if(userInput > dap)
13             System.out.println("정답보다 크네요. 정답 : "+dap);
14         else {
15             if(userInput < dap)
16                 System.out.println("정답보다 작네요. 정답 : "+dap);
17             else      System.out.println(userInput+" : 정답입니다!!");
18         }
19     }
20 }
```

# 숫자 추측 게임 소스??

```
1  import java.util.Scanner;
2
3  public class NG{
4      public static void main(String args []){
5
6          int dap = 99;
7          int userInput;
8          Scanner s = new Scanner(System.in);
9
10         System.out.print("맞춰 보세요 : ");
11         userInput = s.nextInt();
12         if(userInput > dap)
13             System.out.println("정답보다 크네요. 정답 : "+dap);
14         else
15             if(userInput < dap)
16                 System.out.println("정답보다 작네요. 정답 : "+dap);
17             else
18                 System.out.println(userInput+" : 정답입니다!!");
19     }
20 }
```



# 숫자 추측 게임 소스

```
1  import java.util.Scanner;
2
3  public class NG{
4      public static void main(String args []){
5          int dap = 99;
6          int userInput;
7          Scanner s = new Scanner(System.in);
8
9          System.out.print("맞춰 보세요 : ");
10         userInput = s.nextInt();
11         if(userInput > dap)
12             System.out.println("정답보다 크네요. 정답 : "+dap);
13         else if(userInput < dap)
14             System.out.println("정답보다 작네요. 정답 : "+dap);
15         else      System.out.println(userInput+" : 정답입니다!!");
16     }
17 }
```

# Cascaded if-else Statements

```
if (score >= 90.0)
    System.out.print("A");
else
    if (score >= 80.0)
        System.out.print("B");
    else
        if (score >= 70.0)
            System.out.print("C");
        else
            if (score >= 60.0)
                System.out.print("D");
            else
                System.out.print("F");
```

(a)

Equivalent

This is better

```
if (score >= 90.0)
    System.out.print("A");
else if (score >= 80.0)
    System.out.print("B");
else if (score >= 70.0)
    System.out.print("C");
else if (score >= 60.0)
    System.out.print("D");
else
    System.out.print("F");
```

(b)

animation

# Trace if-else statement

(1) Suppose score is 70.0

(2) The condition is false

```
if (score >= 90.0)
```

```
    System.out.print("A");
```

```
else if (score >= 80.0)
```

```
    System.out.print("B");
```

```
else if (score >= 70.0)
```

```
    System.out.print("C");
```

```
else if (score >= 60.0)
```

```
    System.out.print("D");
```

```
else
```

```
    System.out.print("F");
```

(3) The condition is false

(4) The condition is **true**

(5) Grade is C

(6) Exit the if statement

# Note

```
if i > 0 {  
    System.out.println("i is positive");  
}
```

(a) Wrong

```
if (i > 0) {  
    System.out.println("i is positive");  
}
```

(b) Correct

```
if (i > 0) {  
    System.out.println("i is positive");  
}
```

(a)

Equivalent

```
if (i > 0)  
    System.out.println("i is positive");
```

(b)

# Compound Statements

- Grouping single statements with braces ('{ }')
  - Also called a 'block'
  - Replaceable with a single statement

```
if ( grade >= 60 )
{
    System.out.println("Passed");
    System.out.println("Scholarship");
}
else
{
    System.out.println("Failed");
    System.out.println("No Scholarship");
}
```

[Q] What if no braces?

```
if ( grade >= 60 )
    System.out.println("Passed");
    System.out.println("Scholarship");
else
    System.out.println("Failed");
    System.out.println(
        "No Scholarship");
```

➔ Error!!

# 임금 계산 예제

- 8시간까지는 시간당 5,000원
- 8시간 초과분에 대해서는 1.5배 지급

```
일한 시간 : 10
임금      : 55000
C:\Users\Adminis
일한 시간 : 8
임금      : 40000
```

```
1 public class Pay{
2     public static void main(String args[]){
3         final int RATE = 5_000; //상수라서 변수명 모두 대문자(Not mandatory)
4         int time;           //일한 시간
5         int pay;            //급여 표현
6         java.util.Scanner sc = new java.util.Scanner(System.in);
7         //사용자로 부터 값을 입력받을 수 있는 Scanner 클래스 사용할 것이기 때문에
8         Scanner 클래스 선언
9         //import java.util.Scanner; 를 쓰지 않는다면 위와 같이 쓸수도 있음
10        System.out.print("일한 시간 : ");
11        time = sc.nextInt(); //사용자가 입력한 값을 일한 시간에 대입
12
13        if(time>8) pay = 8*RATE + (int)((time-8)*RATE*1.5);
14        //일한 시간이 8 시간을 초과한 경우 pay 계산식
15        else pay = time*RATE;
16        //일한 시간이 8 시간을 초과하지 않는 경우 pay 계산식
17        System.out.print("임금 : " + pay);
18        //여기에서 +는 연결해서 출력하라는 의미로 사용됨
19    }
}
```

# Nested if

- if 문에 다시 if 문이 포함
- 예제 : 자동차 면허 필기 합격 여부
  - 1급의 경우 : 70점 이상
  - 2급의 경우 : 60점 이상

# Note

The else clause matches the most recent if clause in the same block.

```
int i = 1, j = 2, k = 3;
if (i > j)
    if (i > k)
        System.out.println("A");
    else
        System.out.println("B");
```

(a)

Equivalent

This is better  
with correct  
indentation

```
int i = 1, j = 2, k = 3;
if (i > j)
    if (i > k)
        System.out.println("A");
    else
        System.out.println("B");
```

(b)



## Note(cont.)

Nothing is printed from the preceding statement. To force the else clause to match the first if clause, you must add a pair of **braces**:

```
int i = 1;
int j = 2;
int k = 3;
if (i > j) {
    if (i > k)
        System.out.println("A");
}
else
    System.out.println("B");
```

This statement prints B.

# Common Errors

Adding a semicolon at the end of an if clause is a common mistake.

```
if (radius >= 0);  
{  
    area = radius*radius*PI;  
    System.out.println(  
        "The area for the circle of radius " +  
        radius + " is " + area);  
}
```

Wrong

This mistake is hard to find, because it is not a compilation error or a runtime error, it is a logic error.

This error often occurs when you use the next-line block style.

# TIP

```
if (number % 2 == 0)
    even = true;
else
    even = false;
```

(a)

```
boolean even
    = number % 2 == 0;
```

(b)

```
if (even == true)
    System.out.println(
        "It is even.");
```

(a)

```
if (even)
    System.out.println(
        "It is even.");
```

(b)

# 주사위 결과 출력

- 주사위를 던진 값(`int dice`)이 입력되면, 아래와 같이 출력

- 6일 경우 : 수
- 5일 경우 : 우
- 4일 경우 : 미
- 3일 경우 : 양
- 2일 경우 : 가
- 1일 경우 : 가

- if문??

- switch 문

```
switch(dice){  
case 6:  
    System.out.println("수");  
      
case 5:  
    System.out.println("우");  
      
case 4:  
    System.out.println("미");  
      
case 3:  
    System.out.println("양");  
      
case 1: case 2:  
    System.out.println("가");  
      
default:  
    System.out.println("주사위 값이 아닙니다. ");  
      
}
```

# switch 문

- 여러 가지 경우 중에서 하나를 선택하는데 사용

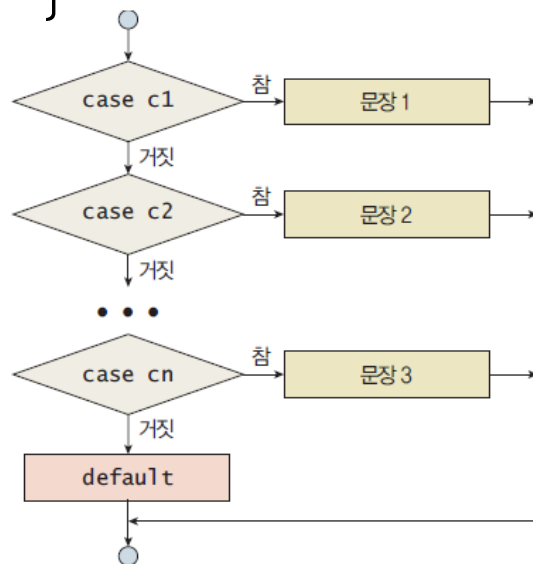
switch( 변수 ) { 정수형변수, char, String

case 1:

...

default:

}



```
import java.util.*;
public class SwitchExample {
    public static void main(String[] args) {
        int number;

        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        System.out.print("숫자를 입력하시오: ");
        number = scan.nextInt();
        switch (number) {
            case 0:
                System.out.println("없음");
                break;
            case 1:
                System.out.println("하나");
                break;
            case 2:
                System.out.println("둘");
                break;
            default:
                System.out.println("많음");
                break;
        }
    }
}
```

사용자가 1을 입력하였다고 가정

이 문장이 실행되어서 콘솔에 "하나"가 출력된다.      행되어서 콘솔에 된다.

# Switch 예제

StringSwitch.java

```
01 public class StringSwitch {  
02     public static void main(String[] args) {  
03         String month = "february";  
04  
05         int monthNumber;  
06         switch (month) {  
07             case "january":  
08                 monthNumber = 1;  
09                 break;  
10             case "february":  
11                 monthNumber = 2;  
12                 break;  
13             case "march":  
14                 monthNumber = 3;  
15                 break;  
16             default:  
17                 monthNumber = 0;  
18                 break;  
19         }  
20         System.out.println(monthNumber);  
21     }  
22 }
```

JDK 7부터 문자열을 Switch 문에 사용할 수 있다.

실행결과

2

# 입력한 달에 존재하는 날의 수 출력 코드

- 31일
  - 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12월
- 30일
  - 4, 6, 9, 11월
- 2월은??
  - 윤년 여부에 따라 다름
  - 윤년 : 29일
    - 년도가 4의 배수 but 100의 배수는 아님
    - 또는 년도가 400의 배수
  - 평년 : 28일

# If문을 통해 변수 초기화

- 사용자로부터 임의의 정수(int input)를 입력 받아 그 값에 따라 int형 변수 b를 아래와 같이 초기화 하시오.
  - 양수이면 b에 1을,
  - 음수이면 b에 -1을,
  - 0이면 b에 0을 대입.



## 중간 점검 문제

1. case 절에서 break 문을 생략하면 어떻게 되는가?
2. 변수 fruit의 값이 각각 1, 2, 5일 때, 다음의 코드의 출력을 쓰시오.

```
switch(fruit) {  
    case 1: System.out.println("사과");  
        break;  
    case 2: System.out.println("배");  
    case 3: System.out.println("바나나");  
        break;  
    default: System.out.println("과일");  
}
```