4장 선택문

Section 1 if문

Section 2 조건식

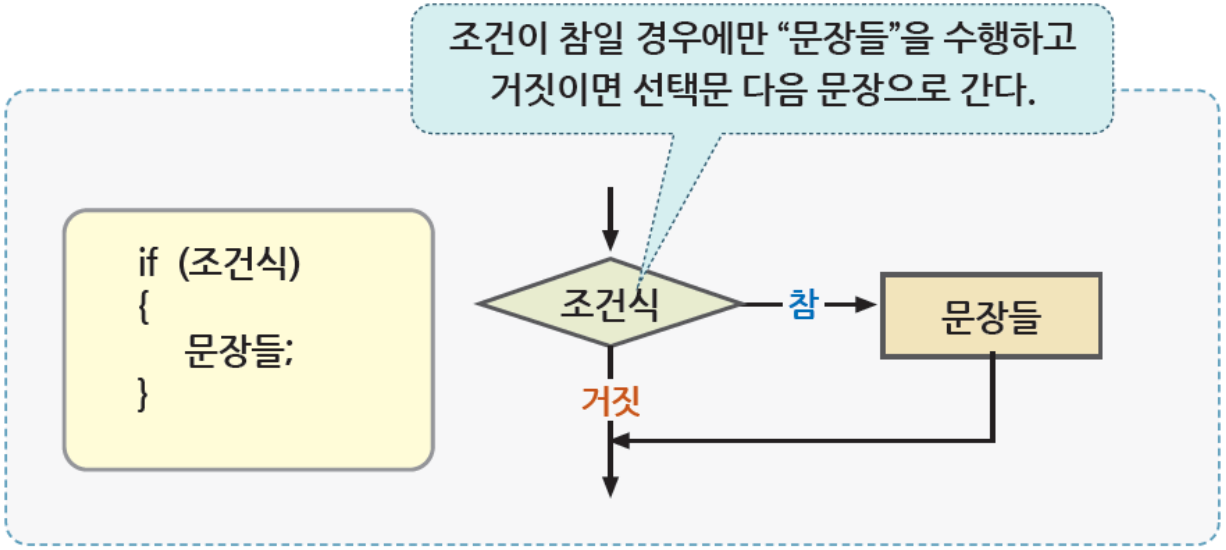
Section 3 switch문

▪ 학습목표

- 선택 논리를 대표하는 if문에 관해서 학습합니다.
- 단순 if문, 이중 if문, 다중 if문, 내포된 if문에 관해 학습합니다.
- 선택문과 반복문에 사용되는 조건문에 대해 학습합니다.
- 다중 선택문인 switch문에 관해 학습합니다.

1-1 단순 if문(if)

- 우리가 작성하는 프로그램은 순서, 선택, 반복의 논리로 구성
- 대표적인 선택문 if
- 단순 if문(if)



1-1 단순 if문(if)

```
if ( num < 0 )
    System.out.println("음수입니다");
```

조건을 나타내는 문장에는 ";"을 붙이면 안 된다.

문장이 한 문장일 경우 "{}"로 묶지 않아도 된다.

```
if ( num % 2 == 0 )
{
    System.out.print("입력된 수 : " + num);
    System.out.println("은(는) 짝수입니다");
}
```

조건을 나타내는 문장이 한 문장보다 많으면 반드시 블록("{}")으로 묶어야 한다.

1-1 단순 if문(if)

예제 4.1 SimpleIFTest1.java

```
01: import java.util.Scanner;
02: public class SimpleIFTest1 {
03:     public static void main(String args[])
04:     {
05:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
06:         System.out.print("한 개의 숫자를 입력 : ");
07:         int count = stdin.nextInt();
08:        if (count < 0)
09:             System.out.println(count + "은(는) 음수입니다 ");
10:     }
11: }
```

입력된 값이 0보다 작은지 검사하는 조건문

조건이 참일 경우에만 수행

실행 결과 두 번을 실행한 결과

```
한 개의 숫자를 입력 : 40
한 개의 숫자를 입력 : -22
-22은(는) 음수입니다
```

아무런 결과를 출력하지 않는다.

음수인 경우 결과를 출력한다.

1-1 단순 if문(if)

예제 4.2 SimpleIFTest2.java

```
12: import java.util.Scanner;
13: public class SimpleIFTest2 {
14:     public static void main(String args[])
15:     {
16:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
17:         System.out.print("한 개의 숫자를 입력 : ");
18:        int count = stdin.nextInt();
19:         if (count < 0); ← 조건문 뒤에 ";"을 붙이면 문장 종료
20:             System.out.println(count + "은(는) 음수입니다 ");
21:     }                    ↑ if문과 상관없이 다음 문장으로 실행
22: }
```

실행 결과 두 번을 실행한 결과

```
한 개의 숫자를 입력 : 40
40은(는) 음수입니다 ← 조건문과 상관없이 출력

한 개의 숫자를 입력 : -22
-22은(는) 음수입니다 ← 조건문과 상관없이 출력
```

1-1 단순 if문(if)

예제 4.3 SimpleIFTest3.java

```
01: import java.util.Scanner;
02: public class SimpleIFTest3 {
03:     public static void main(String args[])
04:     {
05:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
06:         System.out.print("성적을 입력하세요 : ");
07:         int grade = stdin.nextInt();
08:         if (grade >= 90) ← 조건문을 90보다 같거나 큰 것으로 지정
09:         {
10:             System.out.println("축하합니다 ");
11:             System.out.println("A학점을 취득하셨습니다 ");
12:         }
13:         System.out.println("감사합니다"); ← if문과는 상관이 없는 문장
14:     }
15: }
```

한 문장 이상일 경우 "{}"로 묶는다

실행 결과 두 번을 실행한 결과

```
성적을 입력하세요 : 95
축하합니다
A학점을 취득하셨습니다
감사합니다

성적을 입력하세요 : 89
감사합니다
```

1-1 단순 if문(if)

예제 4.4 SimpleIFTest4.java

```
01: import java.util.Scanner;
02: public class SimpleIFTest4 {
03:     public static void main(String args[])
04:     {
05:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
06:         System.out.print("성적을 입력하세요 : ");
07:         int grade = stdin.nextInt();
08:         if (grade >= 90)
09:             System.out.println("축하합니다 ");
10:             System.out.println("A학점을 취득하셨습니다 ");
11:         System.out.println("감사합니다");
12:     }
13: }
```

09: ← 이 문장만 조건절이 참일 경우 수행된다.

10: ← 조건절과 상관없이 무조건 수행된다.

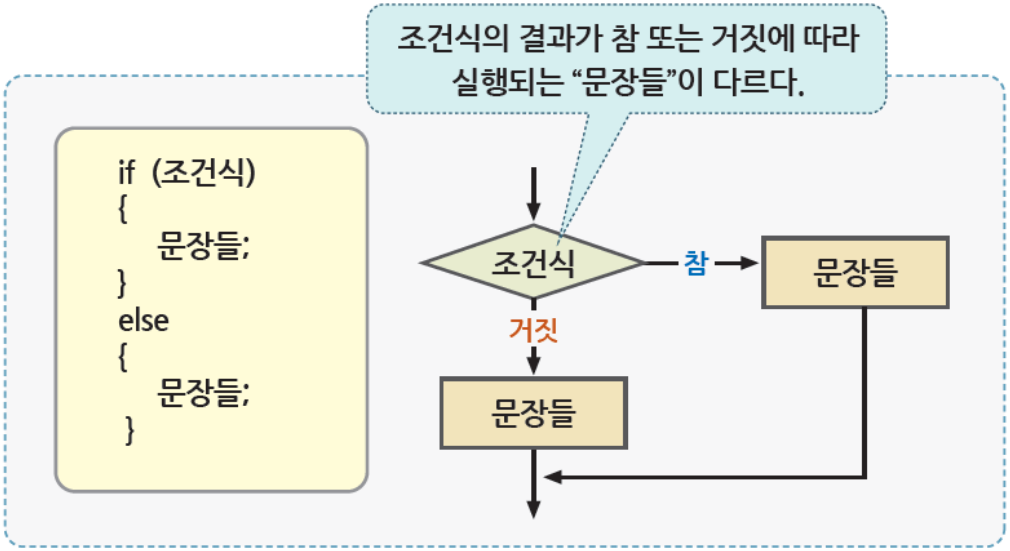
11: ←

실행 결과 두 번을 실행한 결과

```
성적을 입력하세요 : 95
축하합니다 ← 조건문이 참일 경우 출력
A학점을 취득하셨습니다 ← 조건문과 상관없이 출력
감사합니다
성적을 입력하세요 : 89
A학점을 취득하셨습니다 ← 조건문과 상관없이 출력
감사합니다
```

1-2 이중 if문(if-else)

- 조건식의 결과에 따라 특정 작업을 수행해야 하는 경우 사용



1-2 이중 if문(if-else)


```
if ( score >= 60 )
    System.out.println("학점 취득 성공");          ← 참일 경우 수행(한 문장)
else
    System.out.println("학점 취득 실패");          ← 거짓일 경우 수행(한 문장)
System.out.println("학점 취득 여부와 상관없이 무조건 수행됨");  ← 선택문과 상관없는 문장

if ( num % 2 == 0 )
{
    System.out.println("입력된 수 : " + num);      ← 여러 문장일 경우 묶는다.
    System.out.println("짝수입니다");
}
else
{
   System.out.println("입력된 수 : " + num);       ← 여러 문장일 경우 묶는다.
    System.out.println("홀수입니다");
}
```

1-2 이중 if문(if-else)

예제 4.5 DoubleIFTest1.java

```
01: import java.util.Scanner;
02: public class DoubleIFTest1 {
03:     public static void main(String args[])
04:     {
05:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
06:         System.out.print("성적을 입력하세요 : ");
07:         int grade = stdin.nextInt();
08:         if (grade >= 90)
09:             System.out.println("A학점 취득 성공");
10:         else
11:             System.out.println("A학점 취득 실패");
12:         System.out.println("감사합니다");
13:     }
14: }
```

09: ← 조건절이 참일 경우 수행된다.
10: ← if 문장과 마찬가지로 문장 종료 기호(;)를 붙이면 안 된다.
11: ← 조건절이 거짓일 경우 수행된다.
12: ← 조건절과 상관없이 무조건 수행된다.

실행 결과 두 번을 실행한 결과

```
성적을 입력하세요 : 95
A학점 취득 성공
감사합니다
성적을 입력하세요 : 89
A학점 취득 실패
감사합니다
```

"A학점 취득 성공" ← 조건문이 참일 경우 출력
"감사합니다" ← 조건문과 상관없이 출력
"A학점 취득 실패" ← 조건문이 거짓일 경우 출력
"감사합니다" ← 조건문과 상관없이 출력

1-2 이중 if문(if-else)


```
if (grade >= 90)
    System.out.println("A학점 취득 성공");
else
   System.out.println("A학점 취득 실패");
```

위의 문장을 3항 연산자를 이용하면

```
System.out.println(grade >= 90 ? "A학점 취득 성공" : "A학점 취득 실패");
```

한 문장으로 표현할 수 있습니다.

1-2 이중 if문(if-else)

예제 4.6 DoubleIFTest2.java

```
01: import java.util.Scanner;
02: public class DoubleIFTest2 {
03:     public static void main(String args[])
04:     {
05:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
06:         System.out.print("숫자를 입력 : ");
07:         int count = stdin.nextInt();
08:         if (count < 0 )
09:         {
10:             System.out.print("입력된 수 " + count);
11:             System.out.println("은(는) 음수입니다");
12:         }
13:         else
14:         {
15:             System.out.print("입력된 수 " + count);
16:             System.out.println("은(는) 음수가 아닙니다");
17:         }
18:     }
19: }
```

조건절이 참일 경우 수행되는 블록

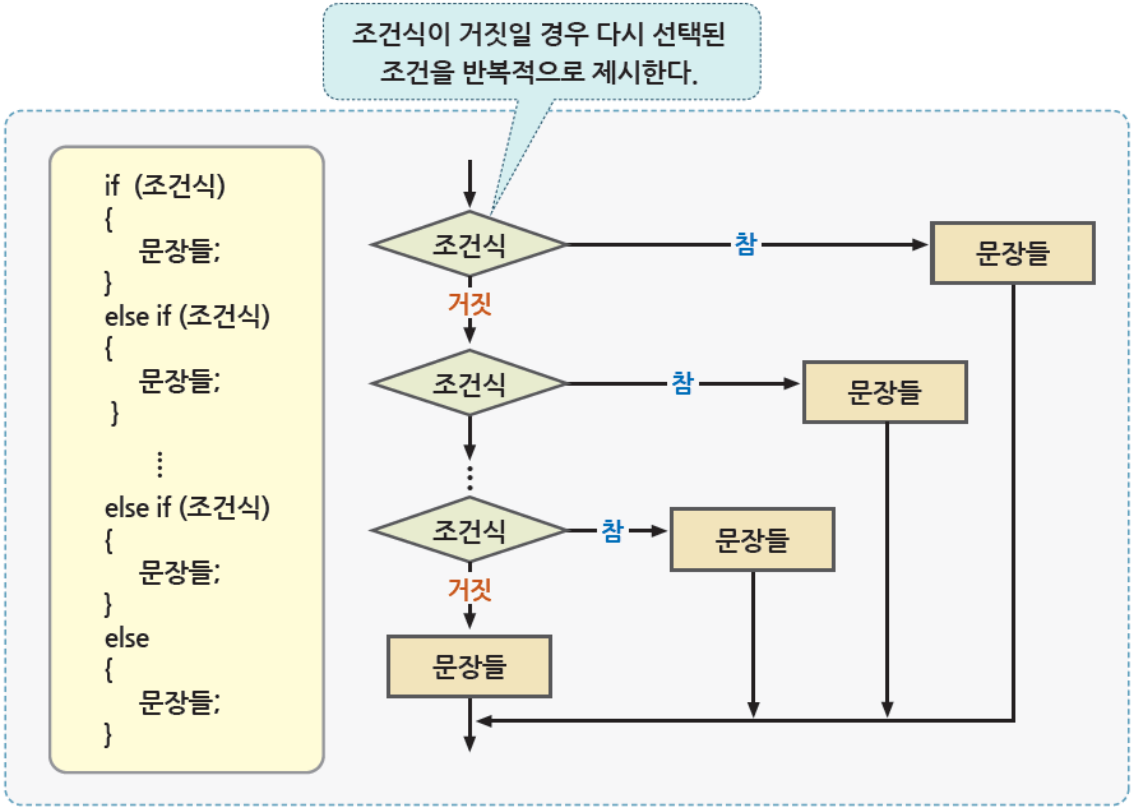
조건절이 거짓일 경우 수행되는 블록

실행 결과 두 번을 실행한 결과

```
숫자를 입력 : -8
입력된 수 -8은(는) 음수입니다

숫자를 입력 : 8
입력된 수 8은(는) 음수가 아닙니다
```

1-3 다중 if문(if-else if)

- 다중 if문은 조건이 거짓일 경우 다시 조건을 제시하는 선택문



1-3 다중 if문(if-else if)

예제 4.7 MultiIFTest1.java

```
01: import java.util.Scanner;
02: public class MultiIFTest1 {
03:     public static void main(String args[])
04:     {
05:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
06:         System.out.print("성적을 입력하세요 : ");
07:         int grade = stdin.nextInt();
08:         if (grade >= 90)
09:             System.out.println("A학점 취득");
10:         else if (grade >= 80)
11:             System.out.println("B학점 취득");
12:         else if (grade >= 70)
13:             System.out.println("C학점 취득");
14:         else if (grade >= 60)
15:             System.out.println("D학점 취득");
16:         else
17:             System.out.println("학점 취득 실패");
18:     }
19: }
```

반복적으로 조건을 제시한다.

마지막 if문의 조건이 거짓일 때 수행

실행 결과 두 번을 실행한 결과

```
성적을 입력하세요 : 89
B학점 취득
성적을 입력하세요 : 59
학점 취득 실패
```

1-3 다중 if문(if-else if)

예제 4.8 MultiIFTest2.java

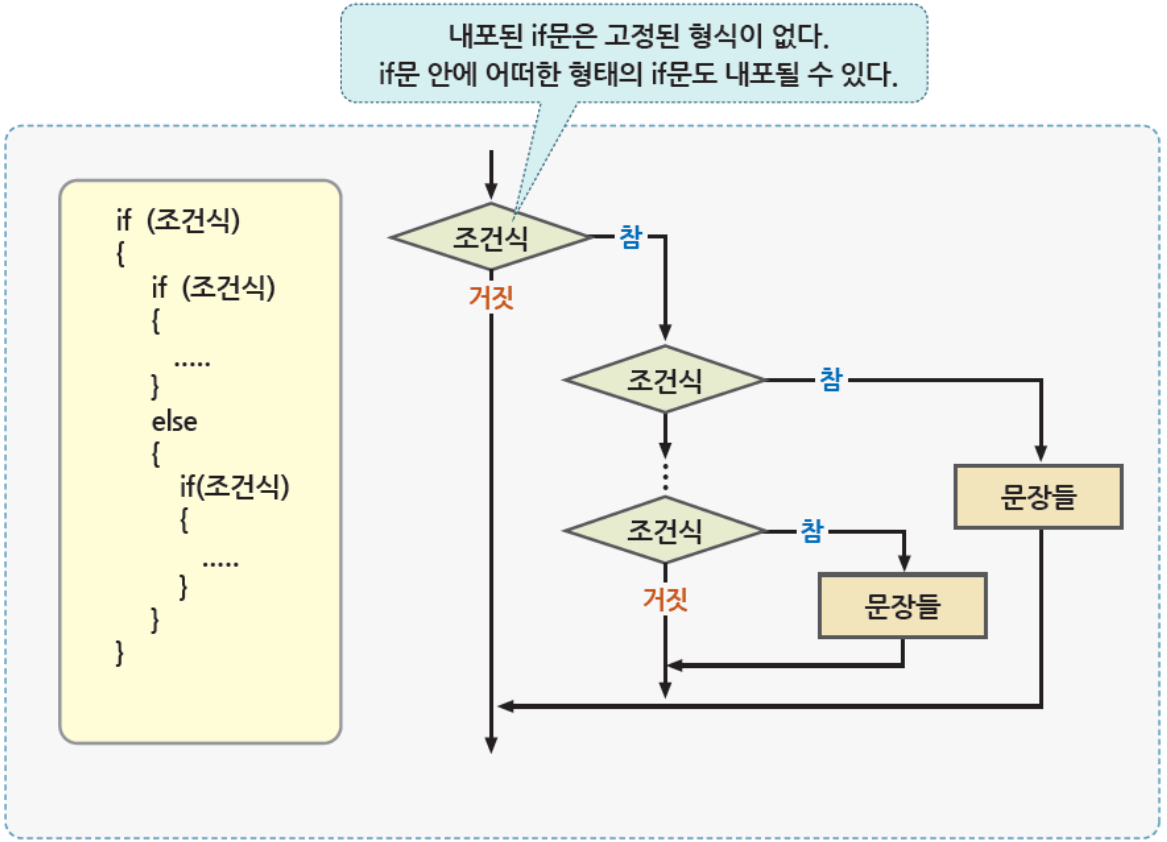
```
01: import java.util.Scanner;
02: public class MultiIFTest2 {
03:     public static void main(String args[])
04:     {
05:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
06:         System.out.print("숫자를 입력 : ");
07:         int count = stdin.nextInt();
08:         if (count < 0 )
09:         {
10:             System.out.print("입력된 수 " + count);
11:             System.out.println("은(는) 음수입니다");
12:         }
13:         else if (count == 0)<-------- 등가 연산자 ==을 사용하여 비교
14:             System.out.print("입력된 수는 0 입니다");
15:         else
16:         {
17:             System.out.print("입력된 수 " + count);
18:             System.out.println("은(는) 양수입니다");
19:         }
20:     }
21: }
```

실행 결과 세 번을 실행한 결과

```
숫자를 입력 : 3
입력된 수 3은(는) 양수입니다
숫자를 입력 : 0
입력된 수는 0입니다
숫자를 입력 : -3
입력된 수 -3은(는) 음수입니다
```

1-4 내포된 if문

- 선택문안에 선택문이 내포될 수 있다



1-4 내포된 if문


```
if (score >= 90)
  if (score >= 95)
    System.out.println("A+ 학점입니다");
  else
    System.out.println("A- 학점입니다");
else
  if (score >= 60)
    if (score >= 80)
      System.out.println("B 학점입니다");
    else
      System.out.println("C 또는 D 학점입니다");
  else
    System.out.println("학점취득 실패");
```

내포된 관계에서 else는 가장 가까운 if의 else입니다.
내포된 관계의 if문을 사용할 때는 들여쓰기를 명확하게 하는 것이 좋습니다.

```
if(score > 60)
  if(score > 70)
    if(score > 80)
      if(score > 90)
        System.out.println("A학점");
else
  System.out.println("학점 취득 실패");
```

들여쓰기의 잘못된 예.
첫 if문의 else처럼 보이지만 마지막 if문의 else

1-4 내포된 if문

예제 4.9 NestedIFTest1.java

```
01: import java.util.Scanner;
02: public class NestedIFTest1 {
03:     public static void main(String args[])
04:     {
05:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
06:         System.out.print("성적을 입력하세요 : ");
07:         int score = stdin.nextInt();
08:         if (score >= 80)
09:         {
10:            System.out.println("우수 학점군에 속합니다");
11:            if (score >= 90)
12:                System.out.println("A 학점입니다");
13:             else
14:                System.out.println("B 학점입니다");
15:         }
16:         else
17:         {
```

if-else

if-else

1-4 내포된 if문

예제 4.9

```
18:             if (score >= 60)
19:             {
20:                 System.out.println("보통 학점군에 속합니다");
21:                 if (score >= 70)
22:                     System.out.println("C 학점입니다");
23:                 else
24:                     System.out.println("D 학점입니다");
25:             }
26:             else
27:                 System.out.println("학점 취득 실패");
28:         }
29:     }
30: }
```

if-else

if-else

실행 결과 세 번을 실행한 결과

```
성적을 입력하세요 : 98
우수 학점군에 속합니다
A 학점입니다
성적을 입력하세요 : 67
보통 학점군에 속합니다
D 학점입니다
성적을 입력하세요 : 55
학점 취득 실패
```

2-1 조건식의 추출

● 개발하려는 프로그램의 핵심은 조건식

- 일반적인 문제에서 조건식을 명확하게 추출하는 것이 프로그램의 핵심
- 조건식은 3장에서 학습한 관계 연산자와 논리 연산자로 구성

일반적인 문제	추출된 조건식
입력된 수가 양수인 경우	(input 〉 0)
두 과목 성적이 모두 80점 이상인 경우	(score1 〉= 80 && score2 〉= 80)
두 과목 성적 중에서 하나 이상이 80점 이상인 경우	(score1 〉= 80 || score2 〉= 80)
두 과목 성적의 합이 150인 경우	(score1 + score2 == 150)
입력된 두 수가 모두 짝수인 경우	(input1 % 2 == 0 && input2 % 2 == 0)
입력된 점수가 60보다 크고 100보다 작거나 같은 경우	(score 〉 60 && score 〈= 100) (60 〈 score 〈= 100) 〈—허용되지 않음
직급이 7 또는 8급이고, 나이가 30대(30–39)인 경우	((grade == 7 || grade == 8) && (30 〈= age && age 〈= 39))

2-1 조건식의 추출

드모르간의 법칙

- a && b 는 ! (!a || ! b) 과 같습니다.
- a || b 는 ! (!a && !b) 와 같습니다.

표 4-2 조건식과 드모르간 법칙

조건식	동일한 조건식(드모르간 법칙 적용)
(score1 >= 80 || score2 >= 80)	! (score1 < 80 && score2 < 80)
(score > 60 && score <= 100	! (score <= 60 || score > 100)
(input1 % 2 == 0 && input2 % 2 == 0)	! (input1 % 2 != 0 || input2 % 2 !=0)

예제 4.10

예제 4.10 ComConditionTest1.java

```
01: import java.util.Scanner;
02: public class ComConditionTest1 {
03:     public static void main(String args[])
04:     {
05:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
06:         System.out.print("월을 입력하세요 : ");
07:         int month = stdin.nextInt();
08:         if (3 <= month && month <= 5 )
09:             System.out.println("봄 입니다");
10:         else if (6 <= month && month <= 8 )
11:             System.out.println("여름 입니다");
12:         else if (9 <= month && month <= 11 )
13:             System.out.println("가을 입니다");
14:         else if (1 == month || month == 2 || month == 12 )
```

복합 조건식을 사용

두 개의 논리 연산자를 사용하여 구성한 조건식

2-1 조건식의 추출


```
15:             System.out.println("겨울 입니다");
16:         else
17:             System.out.println("해당되는 계절이 없습니다");
18:                                                    해당되는 계절이 없을 경우 출력
19:     }
20: }
```

실행 결과 두 번을 실행한 결과

```
월을 입력하세요 : 12
겨울 입니다
월을 입력하세요 : 13
해당되는 계절이 없습니다
```

2-2 단락 평가 연산자

- **논리 연산자와 비트 논리 연산자가 다르게 동작한다**

```
int a=10, b=20;
System.out.println((a >= 20) & (b >= 20));  <---------- false 출력
System.out.println((a >= 20) && (b >= 20)); <---------- false 출력
```

- 결과는 같지만, 실제 실행은 다르다
- 논리 연산자는 단락 평가 연산자로서 한 쪽을 평가하여 다른 한 쪽을 평가할 필요가 없는 경우 바로 결과를 반환하지만, 비트 논리 연산자는 그 경우에도 남은 부분을 수행한다

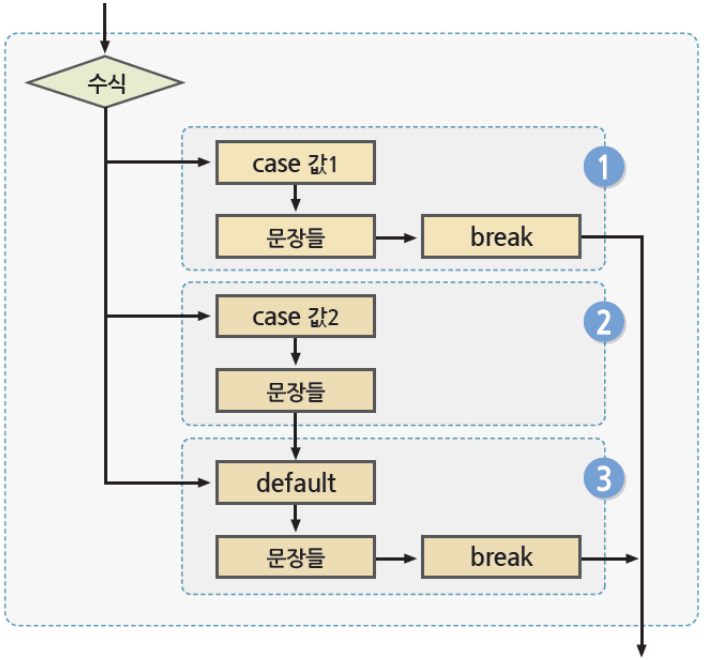
2-2 단락 평가 연산자

```
int a=10, b=20;
if (a >=20 & ++b >= 20) ◀---------- 두 번째 피연산자도 평가되어 b값이 21로 증가
    System.out.println("true");
else
    System.out.println("false"); ◀---------- false 출력
System.out.println(b); ◀---------- 210이 출력

int a=10, b=20;
if (a >=20 && ++b >= 20) ◀---------- 첫 번째 피연산자가 false이므로 두 번째 피연산자를 평가하지 않는다.
    System.out.println("true");
else
    System.out.println("false"); ◀---------- false 출력
System.out.println(b); ◀---------- 200이 출력
```

● 다중 선택 기능을 제공하기 위한 switch문

- 정수값을 가지는 정수식에 따라 선택
- case 절의 정수값은 반드시 상숫값. 변수 사용 불가

```
switch(수식)
{
  case 값1:
      문장들;
      break;
  case 값2:
      문장들;
      break;
      ……
  case 값n:
      문장들;
      break

    default:
    문장들;
    break;
```



① 번의 경우 : 가장 일반적인 **case**문으로 수식에 일치하면 문장들이 수행됩니다. **break**문이 있는 경우에는 수행하고 **case**문을 빠져나가게 됩니다.

② 번의 경우 : 수식에 일치하면 문장들이 수행됩니다. **break**문이 없는 경우입니다. 이 경우에는 바로 다음의 **case**문이 수행됩니다.

③ 번의 경우 : **case**문에서 **default**절은 필요에 따라 기술할 수도 있고 생략할 수도 있습니다. **default** 절은 수식의 결과가 앞의 **case**절에 해당되지 않을 경우 수행됩니다.

3 switch문

예제 4.11 SwitchTest1.java

```
01: import java.util.Scanner;
02: public class SwitchTest1 {
03:     public static void main(String args[])
04:     {
05:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
06:         System.out.print("월을 입력하세요 : ");
07:         int month = stdin.nextInt();
08:         String MtoS;
09:         switch (month)
10:         {
11:             case 12:
12:             case 1:
13:             case 2:
14:                 MtoS = "겨울입니다.";
15:                 break;
16:             case 3:
17:             case 4:
18:             case 5:
19:                 MtoS = "봄입니다.";
```

switch문에 정수식(month) 지정

하나의 case문과 같은 효과

switch문을 빠져나간다.

3 switch문

```
20:                 break;
21:             case 6:
22:             case 7:
23:             case 8:
24:                 MtoS = "여름입니다.";
25:                 break;
26:             case 9:
27:                 System.out.print("멋진 9월과 ");
28:             case 10:
29:                 System.out.print("아름다운 10월과 ");
30:             case 11:
31:                 System.out.print("낙엽의 11월은 ");
32:                 MtoS = "가을입니다.";
33:                 break;
34:             default:
35:                 MtoS = "1~12월을 벗어난 달입니다.";
36:                 break;
37:         }
38:         System.out.println(MtoS);
39:     }
40: }
```

각각의 case문을 수행하고 아래 case문 실행

1~12의 숫자가 아닐 경우 수행

실행 결과 여러 번을 실행한 결과

```
월을 입력하세요 : 3
봄입니다.
월을 입력하세요 : 9
멋진 9월과 아름다운 10월과 낙엽의 11월은 가을입니다.
월을 입력하세요 : 11
낙엽의 11월은 가을입니다.
월을 입력하세요 : 13
1~12월을 벗어난 달입니다.
```

예제 4.12 SwitchTest2.java

```
01: import java.util.Scanner;
02: public class SwitchTest2 {
03:     public static void main(String args[])
04:     {
05:         Scanner stdin = new Scanner(System.in);
06:         System.out.print("월을 입력하세요(영문자) : ");
07:         String month = stdin.next();
08:         String MtoS;
09:         switch (month)
10:         {
11:             case "December":
12:             case "January":
13:             case "February":
14:                 MtoS = "겨울입니다.";
15:                 break;
16:             case "March":
```

switch문의 수식으로 문자열 변수를 지정

case문의 값으로 문자열을 지정

3 switch문

```
17:             case "April":
18:             case "May":
19:                 MtoS = "봄입니다.";
20:                 break;
21:             case "June":
22:             case "July":
23:             case "August":
24:                 MtoS = "여름입니다.";
25:                 break;
26:             case "September":
27:                 System.out.print("멋진 9월과 ");
28:             case "October":
29:                 System.out.print("아름다운 10월과 ");
30:             case "November":
31:                 System.out.print("낙엽의 11월은 ");
32:                 MtoS = "가을입니다.";
33:                 break;
34:             default:
35:                 MtoS = "1~12월을 벗어난 달입니다.";
36:                 break;
37:         }
38:         System.out.println(MtoS);
39:     }
40: }
```

실행 결과 2번 실행

```
월을 입력하세요(영문자) : January
겨울입니다.

월을 입력하세요(영문자) : march
1~12월을 벗어난 달입니다.
```

3 switch문

예제 4.13 SwitchTest3.java

```
01: public class SwitchTest3 {
02:     public static void main(String args[])
03:     {
04:         char c = 'A'; <-------- char형의 변수 선언과 초기화
05:         //char c = 'a'
06:         switch (c) <-------- switch문의 수식으로 char형 변수를 지정
07:         {
08:             case 'A': <----------
09:             case 'B': <---------- ------- case문의 값으로 문자를 지정
10:                 System.out.print("우수한 성적입니다");
11:                 break;
12:             case 'C':
13:             case 'D':
14:                 System.out.print("분발하십시요");
15:                 break;
16:             case 'F':
17:                 System.out.print("많은 노력이 필요합니다");
18:                 break;
19:             default:
20:                 System.out.print("정확한 성적이 아닙니다");
21:         }
22:     }
23: }
```

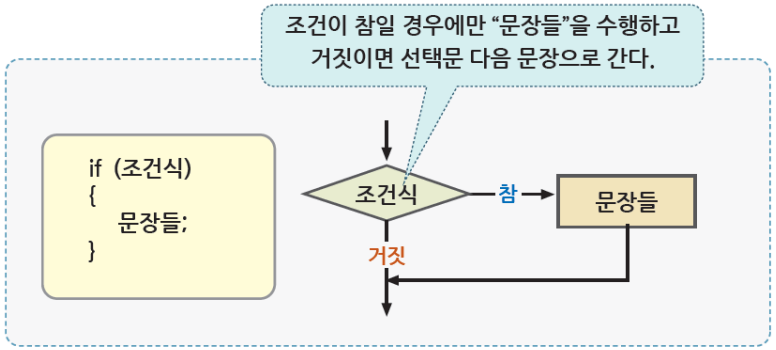
실행 결과 2번 실행

```
우수한 성적입니다

정확한 성적이 아닙니다
```

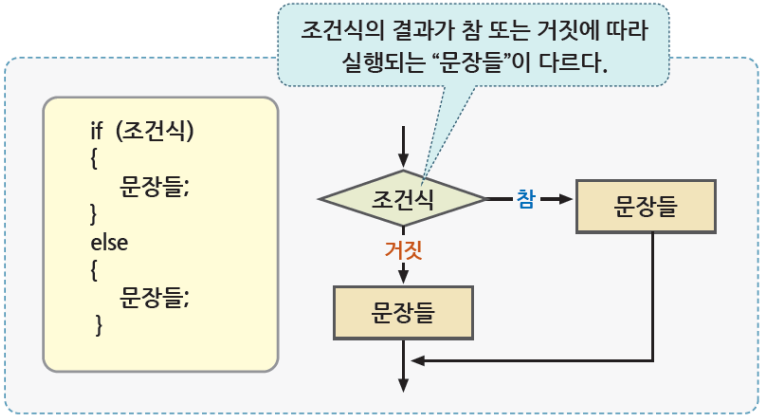
▪ 학습 정리

● 자바의 선택문 : if문

① 단순 if문

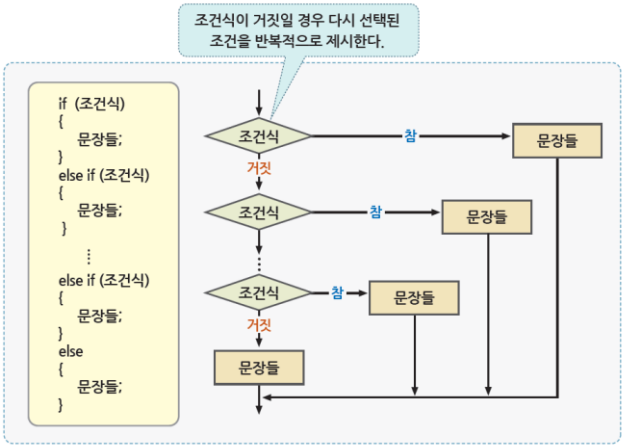


② 이중 if문

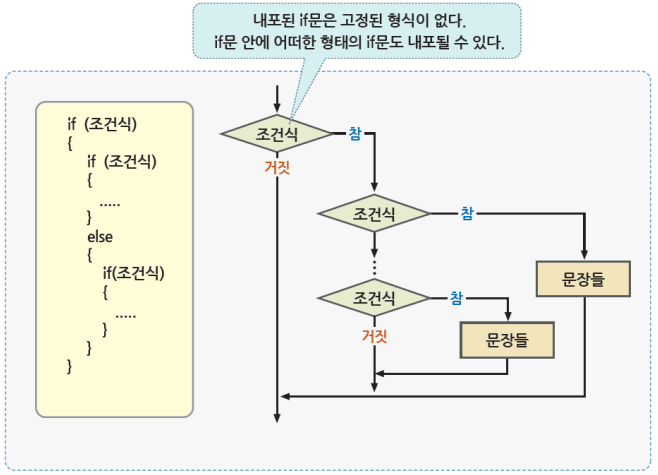


▪ 학습 정리

③ 다중 if문



④ 내포된 if문



▪ 학습 정리

- **자바의 조건식**

  ① 일반적인 문제에서 조건식을 추출하는 것이 프로그램의 핵심입니다.

- **자바의 다중 선택문 : switch문**

형식

```
switch(정수식)
{
 case 정수값1:
    문장들;
    break;
 case 정수값2:
    문장들;
    break;
    ……
 case 정수값n:
    문장들;
    break

  default:
  문장들;
  break;
```