



Power Java

제6장 선택과 반복



© 2009 인피니티북스 All rights reserved



이번 장에서 학습할 내용

- 조건문이란?
- if 문
- if, else 문
- 중첩 if 문
- switch 문
- break문
- continue문

지금까지는
문장들이
순차적으로
실행된다고 하였다.
하지만 필요에
따라서 조건이
만족되면 문장의
실행 순서를 변경할
수 있는 기능이
제공된다.



© 2009 인피니티북스 All rights reserved



3가지의 제어 구조

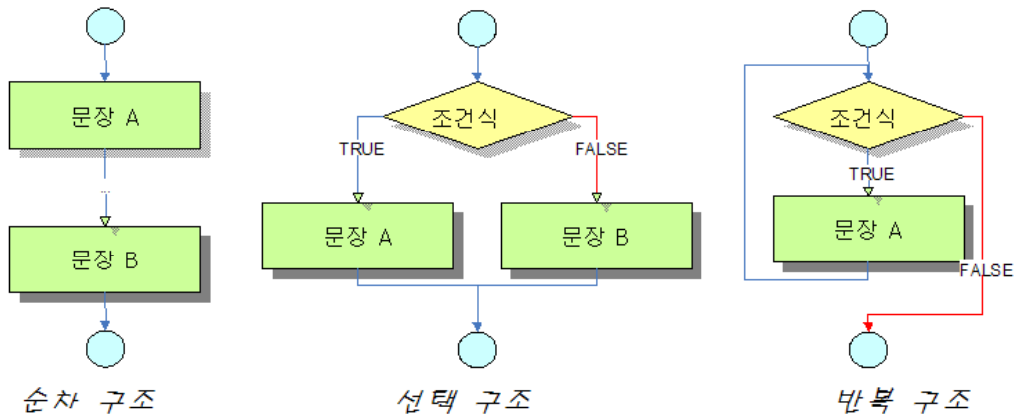
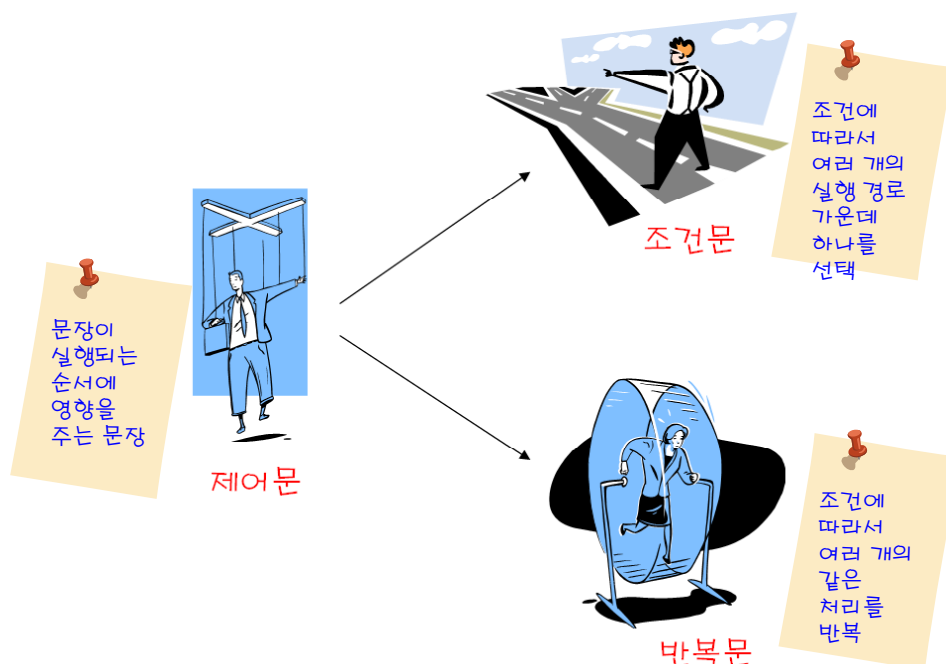


그림 6.1 3가지의 제어 구조

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



조건문

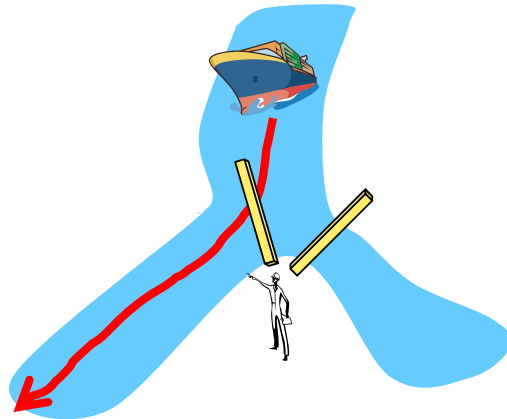


© 2009 인피니티박스 All rights reserved



일상 생활에서의 조건문의 예

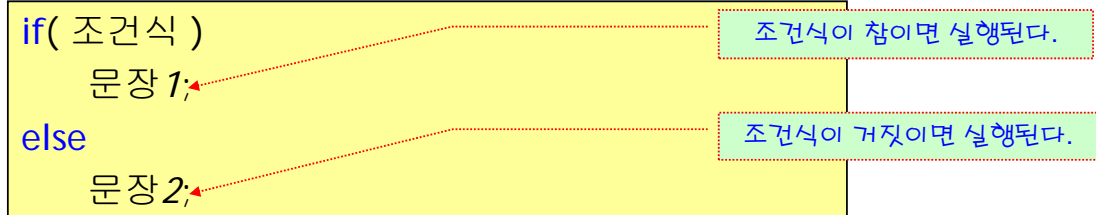
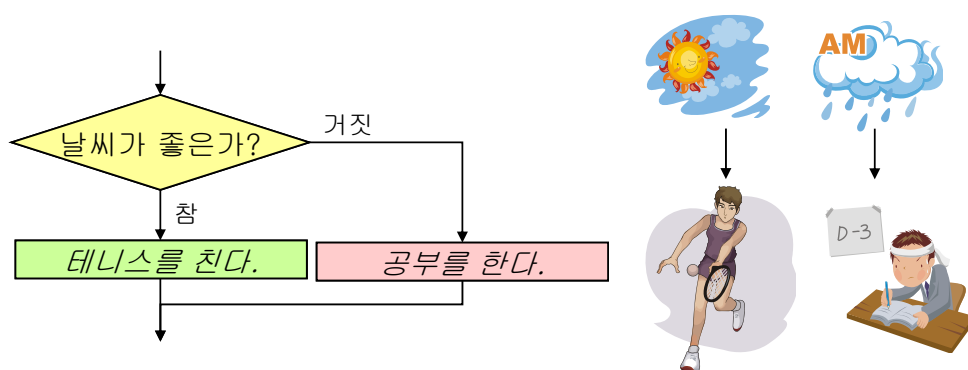
- 만약 비가 오지 않으면 테니스를 친다.
- 만약 결석이 1/3이상이면 F학점을 받는다.
- 만약 시간이 없는 경우에는 택시를 탄다.
- 만약 날씨가 좋고 공휴일이면 공원에 산책을 간다.
- 점수가 60점 이상이면 합격이고 그렇지 않으면 불합격이다.



© 2009 인피니티박스 All rights reserved



if-else 문



© 2009 인피니티박스 All rights reserved



복합문

- 복합문(compound statement)
 - 중괄호를 사용하여 문장들을 그룹핑하는 것,
 - 블록(block)이라고도 한다.
 - 단일문 대신 들어 갈 수 있다.



```
if( score >= 60 )
```

```
{
    printf("합격입니다.\n");
    printf("장학금도 받을 수 있습니다.\n");
}
```

조건식이 참이면 2개의 문장이 묶여서 실행된다.

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



예제

Pay.java

```
import java.util.Scanner;

public class Pay {
    public static void main(String args[]) {
        final int RATE = 5000;
        int pay;           // 임금
        int hours;          // 시간
        Scanner input = new Scanner(System.in);

        System.out.print("시간을 입력하시오: "); // 입력 안내 출력
        hours = input.nextInt();

        if (hours > 8)
            pay = RATE * 8 + (int) (1.5 * RATE * (hours - 8));
        else
            pay = RATE * hours;
        System.out.printf("임금은 %d입니다.\n", pay);
    }
}
```

실행결과

시간을 입력하시오: 8
임금은 40000입니다.

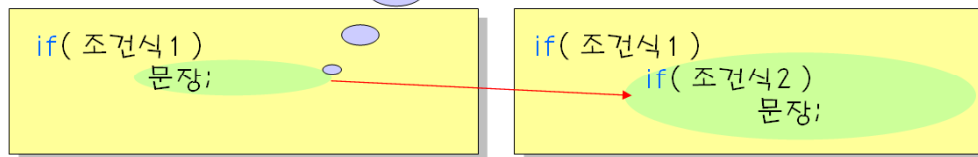


중첩 if

- if 문에 다시 if 문이 포함

```
if( 조건식1 )
    if( 조건식2 )
        문장;
```

문장 자리에 if
문이 들어간 것으
로 생각할 수 있
다.



© 2009 인피니티박스 All rights reserved



중첩 if

```
if( score > 80 )
    if( score > 90 )
        System.out.println("당신의 학점은 A입니다.");
```

If 문안의 문장자리에 if문이
들어간 경우

```
if( score > 80 )
    if( score > 90 )
        System.out.println("당신의 학점은 A입니다.");
    else
        System.out.println("당신의 학점은 B입니다.");
```

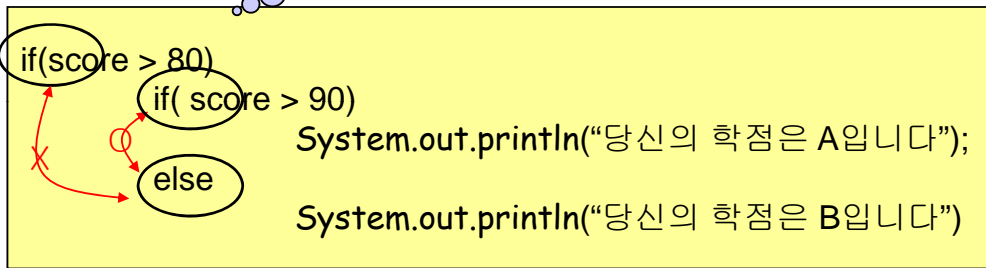
If 문안의 문장자리에 if-else
문이 들어간 경우

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



if와 else의 매칭 문제

else 절은 가장 가까운 if절과 매치된다.



if(score > 80)

```

{
    if( score > 90 )
        System.out.println("당신의 학점은 A입니다.");
}
    
```

else

```

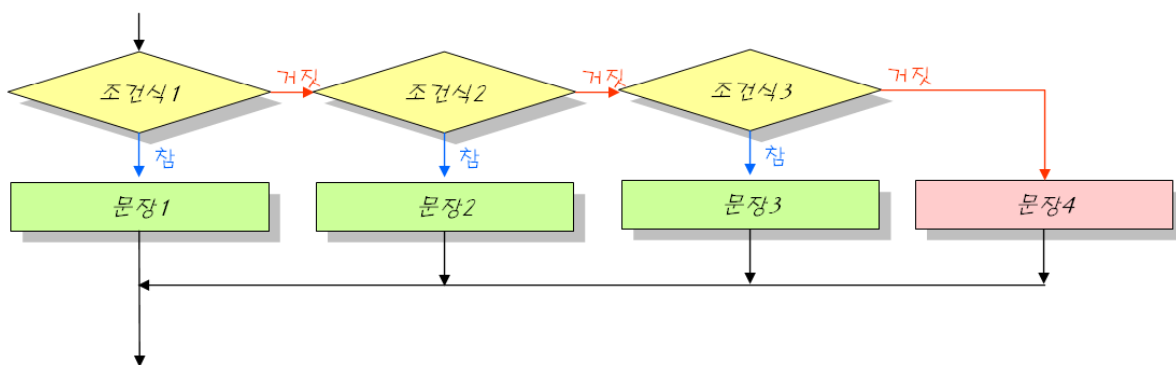
    System.out.println("당신의 학점은 A나 B가 아닙니다.");
    
```

만약 다른 if절과 else 절을 매치시키려면 중괄호를 사용하여 블록으로 묶는다.

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



연속적인 if



```

if( 조건식 1 )
    문장 1;
else if( 조건식 2 )
    문장 2;
else if( 조건식 3 )
    문장 3;
else
    문장 4;
    
```

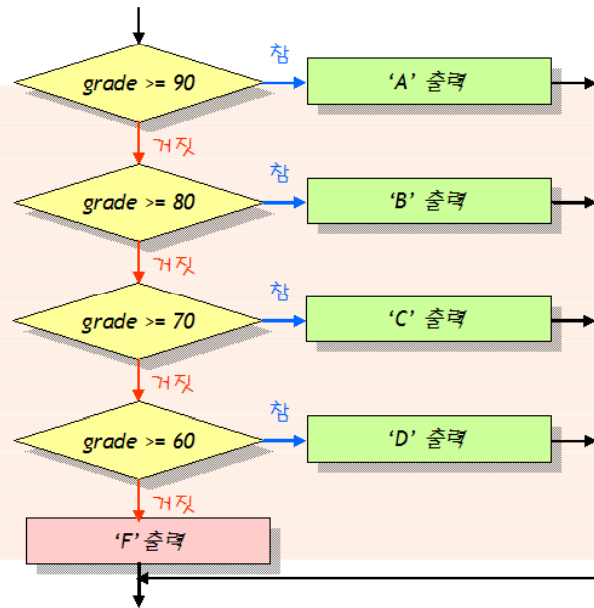
© 2009 인피니티박스 All rights reserved



학점 부여 예제

```

if ( grade >= 90 )           // ①
    System.out.println( "A" );
else
    if ( grade >= 80 )       // ②
        System.out.println( "B" );
    else
        if ( grade >= 70 )
            System.out.println( "C" );
        else
            if ( grade >= 60 )
                System.out.println( "D" );
            else
                System.out.println( "F" );
    
```



© 2009 인피니티박스 All rights reserved



Tax.java

```

import java.util.Scanner;

public class Tax {
    public static void main(String args[]) {
        int income; // 과세 표준
        int tax; // 세금
        System.out.print("과세 표준 금액을 입력하시오:");
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        income = input.nextInt();
        if (income <= 1000)
            tax = (int) (0.09 * income);
        else if (income <= 4000)
            tax = (int) (0.18 * income);
        else if (income < 8000)
            tax = (int) (0.27 * income);
        else
            tax = (int) (0.36 * income);
        System.out.println("소득세는 " + tax + "입니다.");
    }
}
    
```

실행결과

```

과세 표준 금액을 입력하시오:3000
소득세는 540입니다.
    
```

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



중간 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?

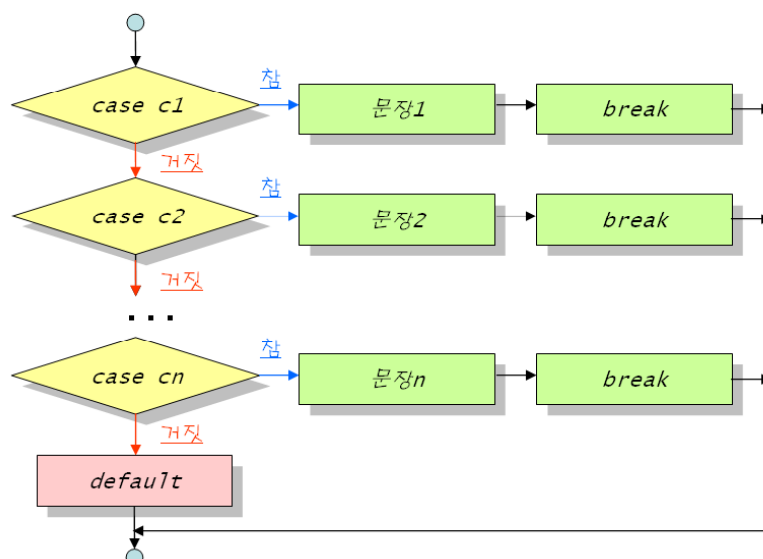
```
if( k != 0 )  
    System.out.println("A");  
else if( k > 3 )  
    System.out.println("B");  
else  
    System.out.println("C");
```
3. 컵의 사이즈를 받아서 100ml미만은 small, 100ml이상 200ml미만은 medium, 200ml 이상은 large라고 출력하는 연속적인 if-else 문을 작성하시오.

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



switch 문

- 여러 가지 경우 중에서 하나를 선택하는데 사용



© 2009 인피니티박스 All rights reserved



switch 문의 예

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

        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        System.out.print("숫자를 입력하십시오: ");
        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
입력하는
경우



© 2009 인피니티박스 All rights reserved



예제

DaysInMonth.java

```
import java.util.*;

public class DaysInMonth {
    public static void main(String[] args) {
        int month;
        int year = 2009;
        int days = 0;

        System.out.print("일수를 알고 싶은 달을 입력하십시오:");
        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        month = scan.nextInt();

        switch (month) {
            case 1:
            case 3:
            case 5:
            case 7:
            case 8:
            case 10:
            case 12:
                days = 31;
                break;
        }
    }
}
```

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



예제

```

case 4:
case 6:
case 9:
case 11:
    days = 30;
    break;
case 2:
    if (((year % 4 == 0) &&!(year % 100 == 0)) || (year % 400 == 0)) //윤년
        days = 29;
    else // 평년
        days = 28;
    break;
default:
    System.out.println("월이 잘못 입력되었습니다.");
    break;
}
System.out.println("월의 날수는 " + days);
}

```

실행결과

일수를 알고 싶은 달을 입력하시오:6
 월의 날수는 30

©



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");
}

```



이번 장에서 학습할 내용

- 반복의 개념 이해
- while 반복문
- do-while 반복문
- for 반복문
- break와 continue문

반복 구조는 일련의 처리를 반복할 수 있게 한다. 반복의 개념을 먼저 이해하고 3가지의 반복 구조에 대하여 학습한다.



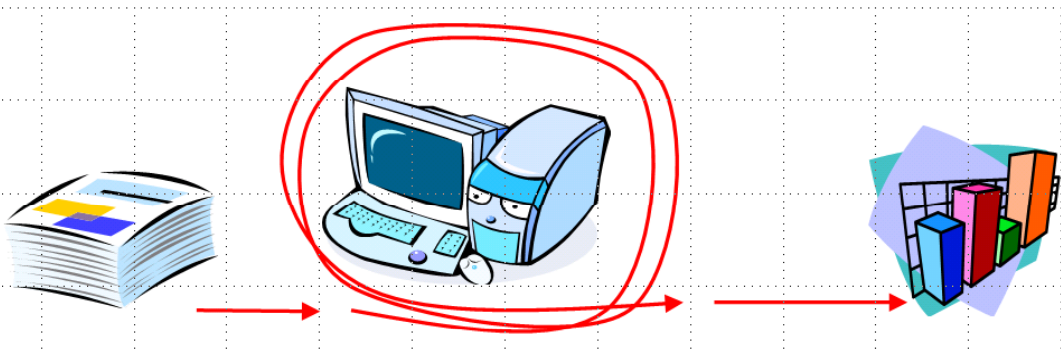
© 2009 인피니티박스 All rights reserved



반복문

Q) 반복 구조는 왜 필요한가?

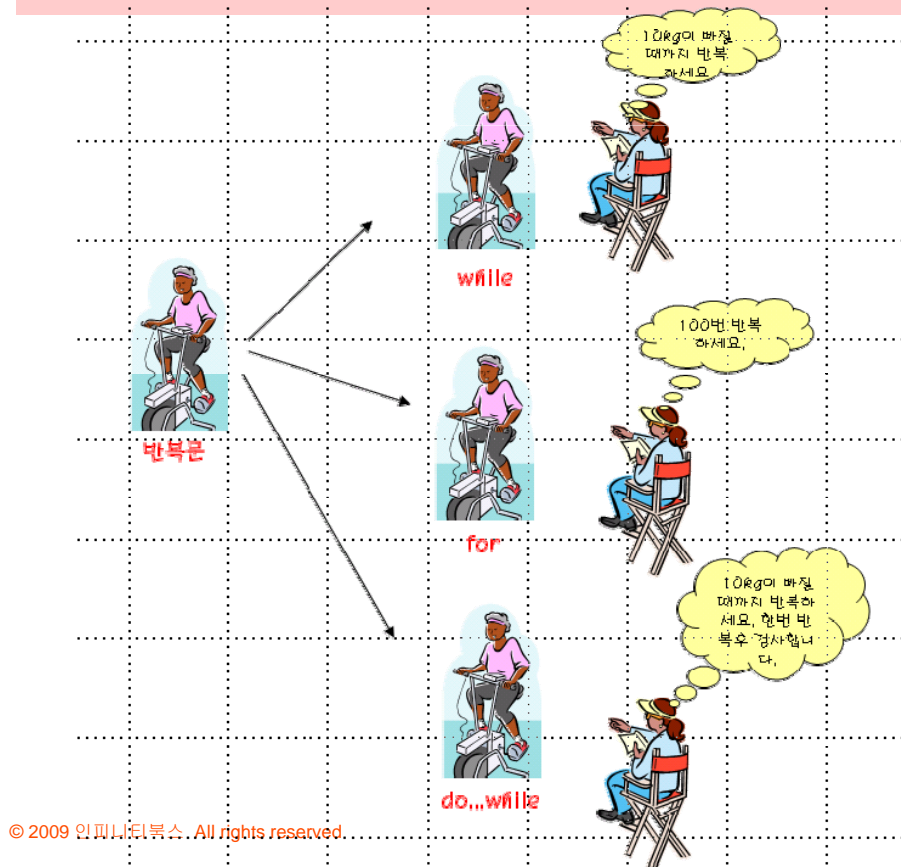
A) 같은 처리 과정을 되풀이하는 것이 필요하기 때문이다. 학생 30명의 평균 성적을 구하려면 같은 과정을 30번 반복하여야 한다.



© 2009 인피니티박스 All rights reserved



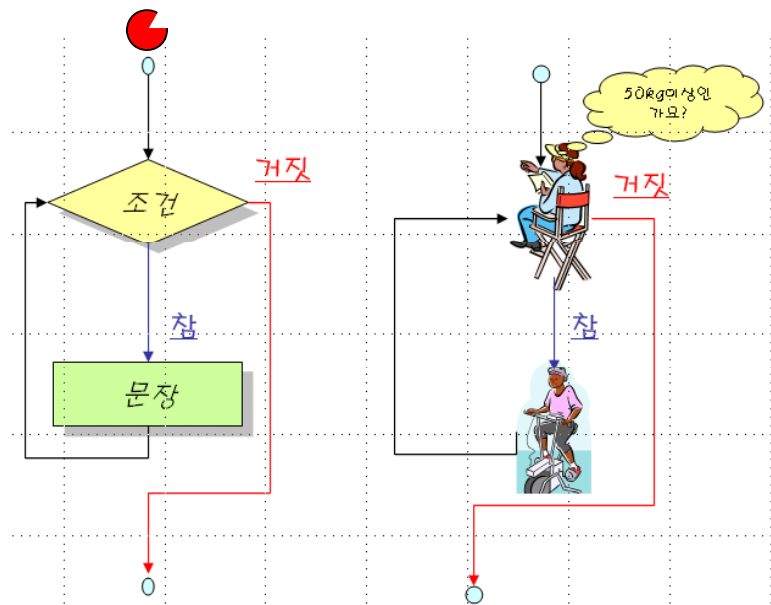
반복문의 종류



while 문

- 주어진 조건이 만족되는 동안 문장들을 반복 실행한다.

while(조건식)
문장;





예제

```

public class LoopExample1 {
    public static void main(String[] args) {
        int i = 0;
        while (i < 5){
            System.out.println("정수: " + i);
            i++;
        }
    }
}

```

실행결과

```

정수: 0
정수: 1
정수: 2
정수: 3
정수: 4

```

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



예제

```

// while 문을 이용한 구구단 출력 프로그램
import java.util.*;

```

```

public class LoopExample2 {
    public static void main(String[] args) {
        int n;
        int i = 1;

        System.out.print("구구단 중에서 출력하고 싶은 단을 입력하시오: ");
        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        n = scan.nextInt();
        while (i <= 9){
            System.out.printf("%d*%d= %d \n", n, i, n * i);
            i++;
        }
    }
}

```

실행결과

```

구구단 중에서 출력하고 싶은 단을 입력하시오: 9
9*1 = 9
9*2 = 18
9*3 = 27
9*4 = 36
9*5 = 45
9*6 = 54
9*7 = 63
9*8 = 72
9*9 = 81

```

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



예제

- 두수의 최대 공약수 구하기
- 유클리드 알고리즘

- ① 두 수 가운데 큰 수를 x , 작은 수를 y 라 한다.
- ② y 가 0이면 공약수는 x 와 같다.
- ③ $r \leftarrow x \% y$
- ④ $x \leftarrow y$
- ⑤ $y \leftarrow r$
- ⑥ 단계 ②로 되돌아간다.

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



Gcd.java

```
import java.util.*;

public class Gcd {
    public static void main(String[] args) {
        int x, y, r;
        System.out.print("두개의 정수를 입력하시오(큰수, 작은수): ");
        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        x = scan.nextInt();
        y = scan.nextInt();

        while (y != 0) {
            r = x % y;
            x = y;
            y = r;
        }
        System.out.printf("최대 공약수는 %d입니다.\n", x);
    }
}
```

실행결과

두개의 정수를 입력하시오(큰수, 작은수): 24 36
최대 공약수는 12입니다.

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



if 문과 while 문의 비교

- if문은 while 문으로 변경할 수 있다.
- while 문도 if문으로 변경할 수 있다.

```
if( 조건 )
{
  ...
  ...
}
```

조건이 만족되면
한번만 실행
된다.

```
while( 조건 )
{
  ...
  ...
}
```

조건이 만족되면
여러 번 반복 실행
된다.

© 2009 인피니티박스 All rights reserved

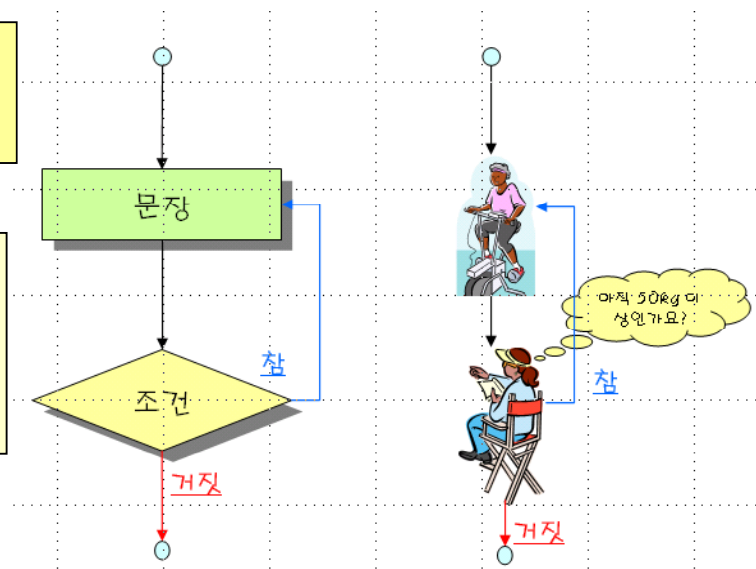


do...while문

- 반복 조건을 루프의 끝에서 검사

do
문장
while(조건)

- ① 문장들이 실행된다.
- ② 조건식이 계산된다.
- ③ 결과가 참이면 ①로 돌아간다.
- ④ 결과가 거짓이면 종료된다.



© 2009 인피니티박스 All rights reserved



예제

```
public class LoopExample3 {
    public static void main(String[] args){
        int i = 10;
        do {
            System.out.println("i의 값: " + i);
            i++;
        } while (i < 3);
    }
}
```

실행결과

i의 값: 10

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



예제

LetterGame.java

```
// 반복을 이용한 게임 프로그램
import java.util.*;

public class LetterGame {
    public static void main(String[] args) {
        int answer = 59; // 정답
        int guess;
        int tries = 0;
        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        // 반복 구조
        do {
            System.out.print("정답을 추측하여 보시오: ");
            guess = scan.nextInt();
            tries++;

            if (guess > answer) // 사용자가 입력한 정수가 정답보다 높으면
                System.out.println("제시한 정수가 높습니다.");
            if (guess < answer) // 사용자가 입력한 정수가 정답보다 낮으면
                System.out.println("제시한 정수가 낮습니다.");
        } while (guess != answer);

        System.out.printf("축하합니다. 시도 횟수=%d \n", tries);
    }
}
```

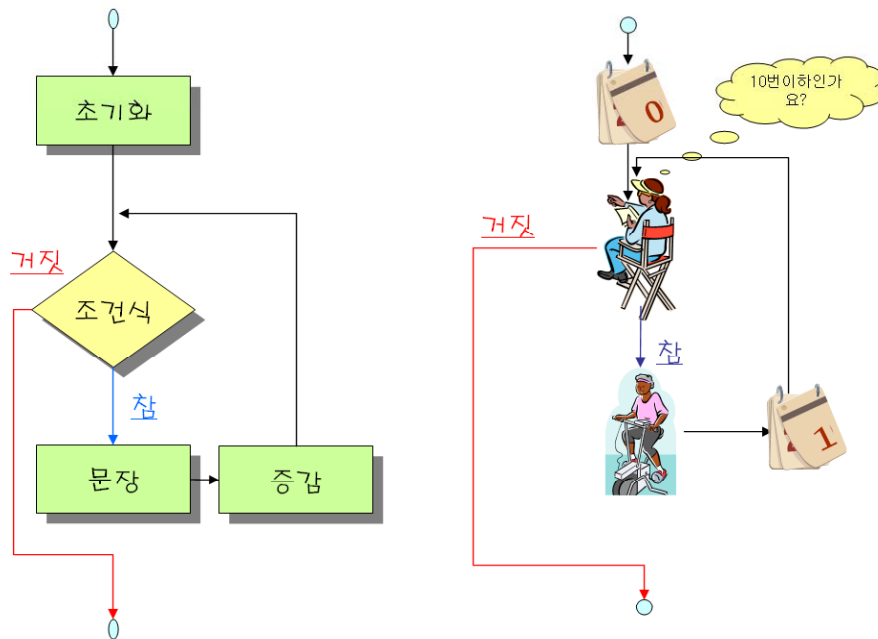
실행결과

정답을 추측하여 보시오: 10
제시한 정수가 낮습니다.
정답을 추측하여 보시오: 30
제시한 정수가 낮습니다.
정답을 추측하여 보시오: 60
제시한 정수가 높습니다.
정답을 추측하여 보시오: 59
축하합니다. 시도 횟수=4



for 루프

- 정해진 횟수만큼 반복하는 구조



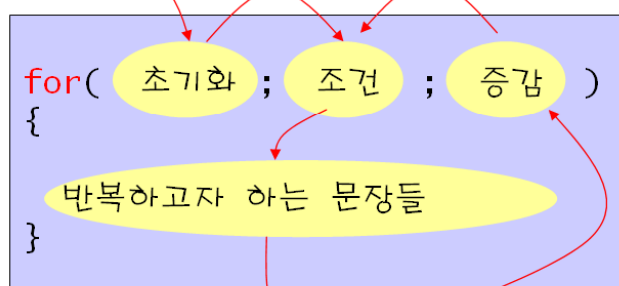
© 2009 인피니티박스 All rights reserved



for 문의 구조

for (초기화; 조건식; 증감식)
문장;

- ① 초기화를 실행한다.
- ② 반복 조건을 나타내는 조건식을 계산한다.
- ③ 수식의 값이 거짓이면 for 문의 실행이 종료된다.
- ④ 수식의 값이 참이면 문장이 실행된다.
- ⑤ 증감을 실행하고 ②로 돌아간다.



© 2009 인피니티



예제

```
public class ForExample {  
    public static void main(String[] args) {  
        for (int i = 0; i < 5; i++) {  
            System.out.println("i의 값은: " + i);  
        }  
    }  
}
```

실행결과

```
i의 값은: 0  
i의 값은: 1  
i의 값은: 2  
i의 값은: 3  
i의 값은: 4
```



예제

간단한 예로 1부터 10까지의 정수를 더하여 합을 구하는 프로그램을 살펴보자.

Sum.java

```
public class ForExample {  
    public static void main(String[] args) {  
        int sum = 0;  
  
        for (int i = 1; i <= 10; i++)  
            sum += i; // sum = sum + i;와 같음  
  
        System.out.printf("1부터 10까지의 정수의 합 = %d\n", sum);  
    }  
}
```

실행결과

```
1부터 10까지의 정수의 합 = 55
```



팩토리얼 예제

Factorial.java

```
import java.util.*;

public class Factorial {
    public static void main(String[] args) {
        long fact = 1;
        int n;

        System.out.printf("정수를 입력하세요:");
        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        n = scan.nextInt();

        for (int i = 1; i <= n; i++)
            fact = fact * i;

        System.out.printf("%d!은 %d입니다.\n", n, fact);
    }
}
```

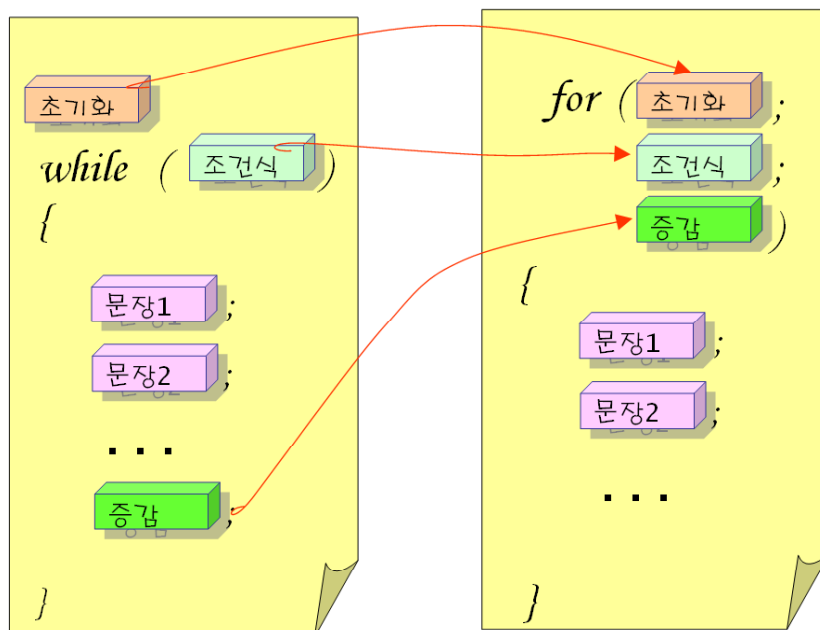
실행결과

```
정수를 입력하세요:20
20!은 2432902008176640000입니다.
```

© 2009 인피니티북스



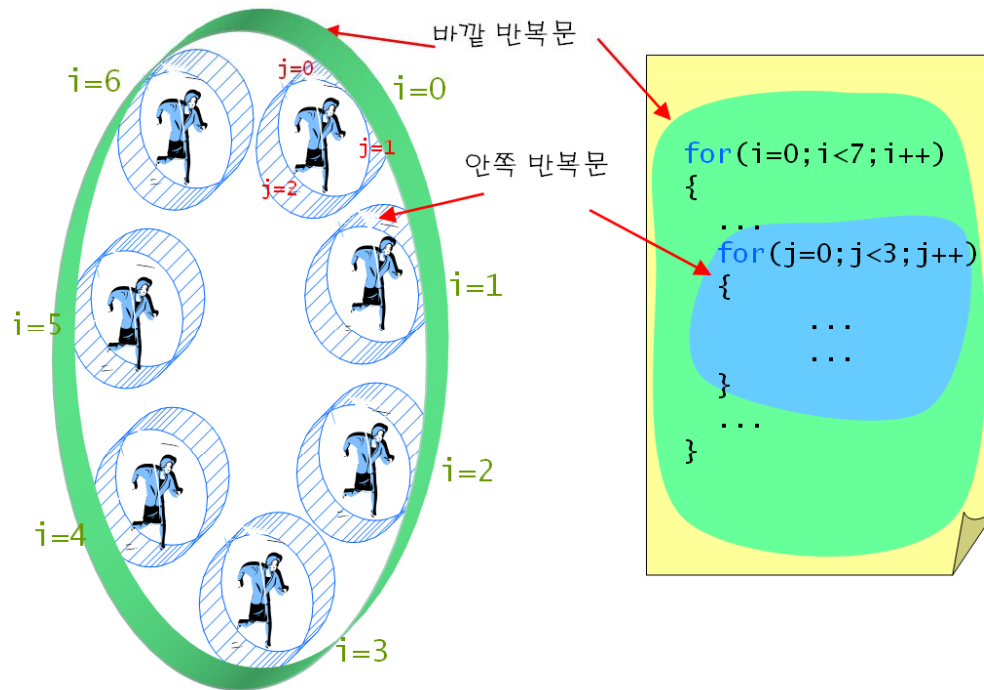
while 루프와 for 루프와의 관계





중첩 반복문

- 중첩 반복문(nested loop): 반복문 안에 다른 반복문이 위치



예제

NestedLoop.java

```

import java.util.*;

public class NestedLoop {
    public static void main(String[] args) {

        for (int y = 0; y < 5; y++) {
            for (int x = 0; x < 10; x++)
                System.out.print("*");

            System.out.println("");
        }
    }
}
    
```

실행결과

```

*****
*****
*****
*****
*****
    
```



중간 점검 문제

1. 다음 코드의 출력을 쓰시오.
`for(int i = 1; i < 5; i++)
 System.out.print(2 * i + " ");`
2. 다음 코드의 출력을 쓰시오.
`for(int i = 10; i > 0; i = i - 2)
 System.out.println("Student" + n);`
3. 다음 코드의 출력을 쓰시오.
`for(int i = 1; i < 6; i++)
 for(int j = 5; j >= 1; i--)
 System.out.println(i + "곱하기" + j + "은 " + i*j);`

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



break 문

```
import java.util.*;  
  
public class Averager {  
    public static void main(String[] args) {  
        int total = 0;  
        int count = 0;  
        Scanner scan = new Scanner(System.in);  
        while (true) {  
            System.out.print("점수를 입력하시오: ");  
            int grade = scan.nextInt();  
            if (grade < 0)  
                break;  
  
            total += grade;  
            count++;  
        }  
        System.out.println("평균은 " + total / count);  
    }  
}
```

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



continue 문

```

public class ContinueTest {
    public static void main(String[] args) {

        String s = "no news is good news";
        int n = 0;

        for (int i = 0; i < s.length(); i++) {
            // n 이 나오는 회수를 센다.
            if(s.charAt(i) != 'n')
                continue;

            // n 의 개수를 하나 증가한다.
            n++;
        }
        System.out.println("문장에서 발견된 n의 개수 " + n);
    }
}

```

실행결과

문장에서 발견된 n의 개수 3

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



중간 점검 문제



1. 다음 코드의 출력을 쓰시오.

```

int n = 12;
while (n > 0) {
    n = n - 2;
    if( n == 6 )
        break;
    System.out.println(n);
}

```

2. 1번 문제에서 break를 continue로 변경하면 어떻게 되는가?

© 2009 인피니티박스 All rights reserved



Q & A

