

2부 자바 기본 다루기

- 6장 동일한 작업을 반복 처리하는
반복문

최문환



6장 동일한 작업을 반복 처리하는 반복문

1. 지정된 반복 횟수만큼 수행하는 for 문
2. 조건을 먼저 검사하는 while문
3. 조건을 나중에 검사하는 do~while문

1. 지정된 반복 횟수만큼 수행하는 for 문

```
for(초기식; 조건식; 증감식){  
    문장1;  
    문장2;  
  
    ...  
    문장n;  
}  
다음 문장;
```

1. 지정된 반복 횟수만큼 수행하는 for 문

```
for(초기식; 조건식; 증감식){  
    문장1;  
    문장2;  
  
    ...  
    문장n;  
}  
다음문장;
```

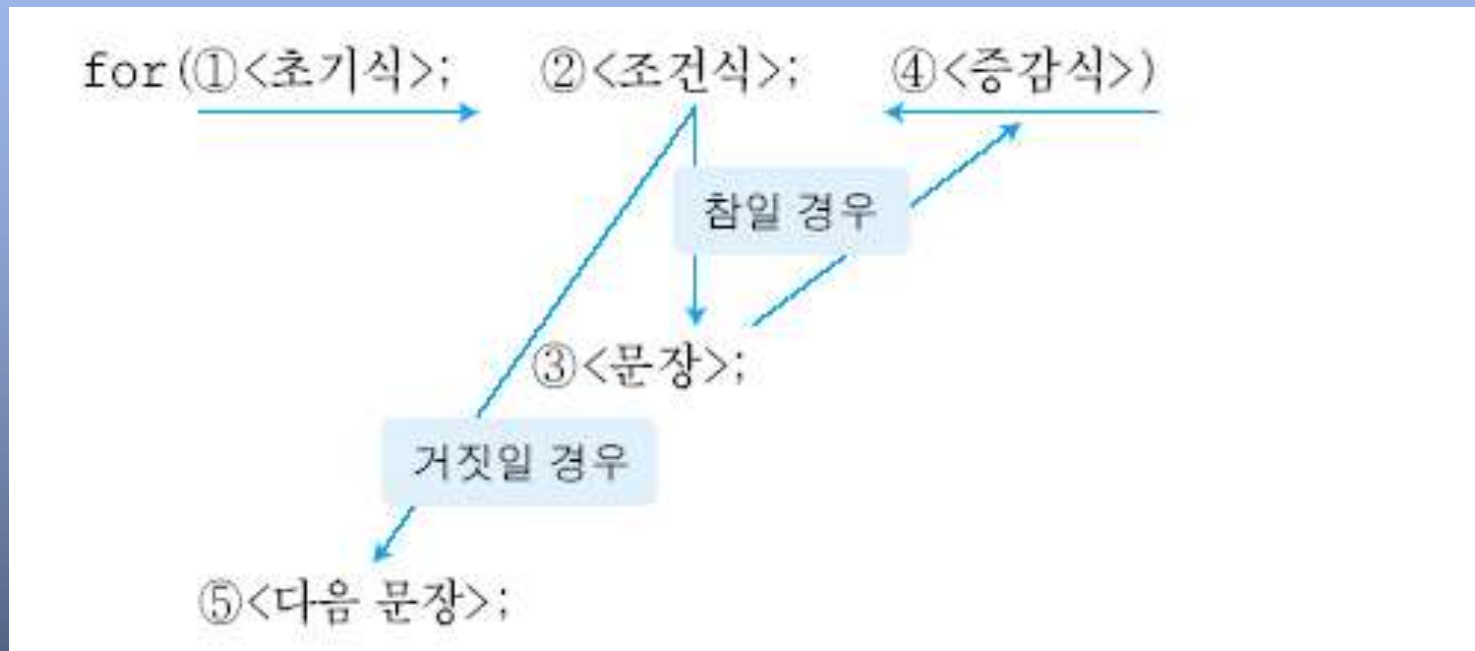
[동작 원리]

- ① 처음에 초기값 실행
- ② 조건식을 평가하여 참이면 문장1~문장n까지 실행
- ③ 증감식 실행
- ④ 조건식 평가하여 참이면 다시 문장1~문장n까지 실행
- ⑤ 거짓이면 반복문에서 벗어나 다음 문장이 실행

1. 지정된 반복 횟수만큼 수행하는 for 문

| 비효율적인 방법 | 반복문 사용한 효율적인 방법 |
|--|---|
| <pre>System.out.println("Hello World!"); System.out.println("Hello World!"); System.out.println("Hello World!"); System.out.println("Hello World!"); System.out.println("Hello World!"); System.out.println("Hello World!"); System.out.println("Hello World!"); System.out.println("Hello World!"); System.out.println("Hello World!"); System.out.println("Hello World!");</pre> | <pre>int i; for(i=1; i<=10; i++) System.out.println("Hello World!");</pre> |

1. 지정된 반복 횟수만큼 수행하는 for 문



<예제>제어변수 값 출력하기

```
01:class For02{
02:  public static void main(String[] args) {
03:    int i;
04:
05:    for(i=1; i<=4; i++)
06:      System.out.println(i );    //제어변수 i값을 출력
07:
08:    System.out.println("--->> " + i );
09:  }
10}
```

<예제> for 문의 다양한 활용

```
01: class For03{
02:     public static void main(String[] args) {
03:         int i;
04:
05:         // i의 초기값을 1로 하여 1씩 증가하면서 10일 때까지 반복
06:         for(i=1; i<=10; i++)
07:             System.out.print(" " + i );
08:         System.out.println("\n ----- >> ");
09:
10:         // i의 초기값을 1로 하여 2씩 증가하면서 10일 때까지 반복
11:         for(i=1; i<=10; i+=2)
12:             System.out.print(" " + i );
13:         System.out.println("\n ----- >> ");
```


<예제> for 문의 다양한 활용

```
14:
15:  // i의 초기값을 2로 하여 2씩 증가하면서 10일 때까지 반복
16:  for(i=2; i<=10; i+=2)
17:    System.out.print(" " + i );
18:  System.out.println("\n ----- >> ");
19:
20:  // i의 초기값을 10으로 하여 1씩 감소하면서 1보다 크거나 같을 때까지 반복
21:  for(i=10; i>=1; i--)
22:    System.out.print(" " + i );
23:  System.out.println("\n ----- >> ");
24: }
25: }
```

<예제> 2단 출력하기

```
01: class For04 {  
02:     public static void main(String[] args) {  
03:         int i;    //제어변수 선언  
04:         int a=2; //출력할 단을 저장하는 변수 선언, 2단 출력  
05:  
06:         System.out.println("<<-----" + a + "단----->> " );  
07:         for(i=1; i<=9; i++)  
08:             System.out.println(a + " * " + i + " = " + (a * i) );  
09:     }  
10: }
```

for문을 이용한 합 구하기

① `int total = 0;`

우선 합을 누적할 변수 `total`을 선언하고 0으로 초기화한다.

② `for(i = 1; i<=5; i++)`

구하고자 하는 합이 1부터 5사이의 자연수의 합이라면 제어변수 `i`가 1부터 5까지 1씩 증가하도록 한다.

③ `total += i;`

반복문 내에서 변하는 제어변수 `i`의 값을 `total` 변수에 누적한다.

<예제> 1부터 5까지 합 구하기

```
01: class For06{
02:     public static void main(String[] args) {
03:         int i;           //제어변수 선언
04:         int total = 0;    //합을 누적할 변수 total을 선언하고 0으로 초기화
05:
06:         for(i=1; i<=5; i++) //제어변수 i이 1부터 5까지 1씩 증가하도록 함
07:             total +=i;      // total = total + i;
08:         System.out.println("1 ~ " + (i-1) + " = " + total);
09:
10:     }
11: }
```

2. 조건을 먼저 검사하는 while문

```
while( 조건식 ){  
    실행문; //조건식에 만족할 경우 반복 처리할 문장  
}  
다음 문장;
```

2. for문과 while문 비교

```
for( i=1; i<=5 i++)  
    System.out.println("Hello World!");
```

```
i=1;  
while(i<=5){  
    System.out.println("Hello World!");  
    i++;  
}
```

<예제> 1부터 5사이의 자연수 출력하기

```
01: class While01
02: {
03:     public static void main(String[] args)
04:     {
05:         int i;
06:         for(i=1; i<=5; i++)
07:             System.out.print(" " +i);
08:         System.out.println("\n-----");
09:
10:         i=1;                //초기식
11:         while(i<=5){        //조건식
12:             System.out.print(" " +i); //반복 처리할 문장
13:             i++;             //증감식
14:         }
15:     }
16: }
```

<예제> 1부터 10사이의 짝수의 합 구하기

```
01: class While04 {  
02:     public static void main(String[] args) {  
03:         int n;           //제어변수 선언  
04:         int tot=0;       //합을 누적할 변수 선언  
05:         n=0;             //제어변수 n를 0으로 초기화  
06:         while(n<=8){     //제어변수 n이 8보다 작거나 같을 때까지 반복 수행  
07:             n+=2;         //제어변수 n을 2씩 증가한 후  
08:             tot += n;     //제어변수 n을 합을 누적할 변수에 더한다.  
09:         }  
10:         System.out.println("tot = "+tot); //반복문에서 벗어나면 합을 출력한다.  
11:     }  
12: }
```


3. 조건을 나중에 검사하는 do~while문

```
do {  
    반복 처리할 문장  
}while(조건식);
```

<문제>

1. 문자와 숫자를 입력받아 문자를 입력받은 숫자만큼 반복 출력하시오.(Ex06_01.java -> for 반복문 사용)

<문제>

2. 1부터 입력받은 값까지의 홀수 출력하는 프로그램을 작성
하시오.(Ex06_02.java -> for 반복문 사용)

<문제>

3. 10부터 1사이의 짝수를 10, 8, 6, 4, 2로 출력하는 프로그램을 작성하시오. (Ex06_03.java -> while 반복문 사용)

<문제>

4. A부터 Z사이의 알파벳 출력하는 프로그램을 작성하시오.(Ex06_04.java -> for 반복문 사용)