

IT@COOKBOOK



그림으로 설명하고 실생활 예제로 실습하는

자바를 부탁해

① 자바 기초

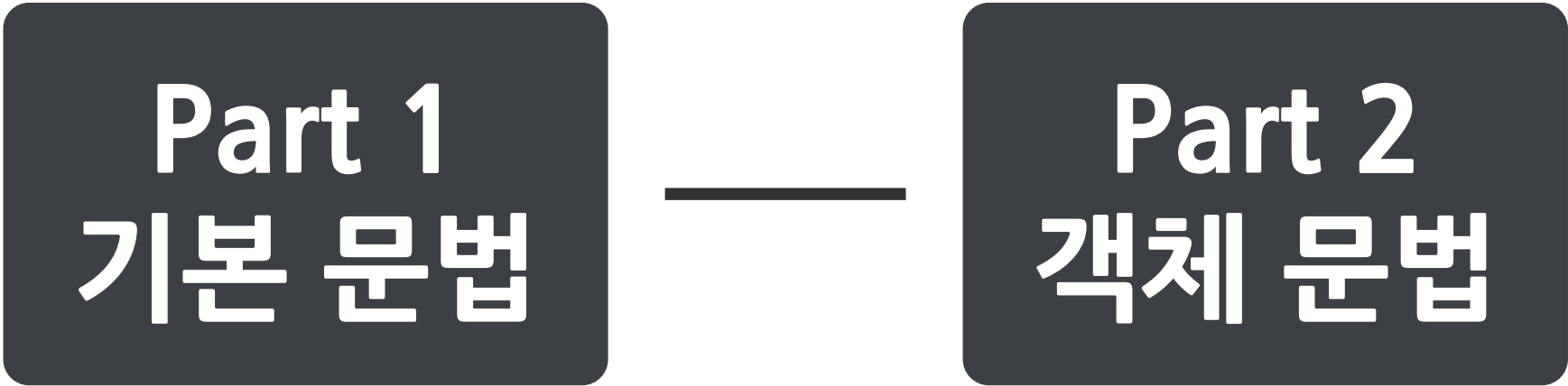
- 01 자바 시작하기
- 02 변수, 타입, 연산자

② 메소드와 조건문

- 03 메소드
- 04 조건문

③ 반복문과 배열

- 05 반복문
- 06 배열



④ OOP 기초

- 07 객체 지향 프로그래밍
- 08 객체 지향 프로그래밍의 활용
- 09 자바 API

⑤ OOP 심화

- 10 상속
- 11 인터페이스
- 12 예외 처리와 파일 입출력

⑥ 프로젝트

- 13 실전 프로젝트: 영화 예매
관리 프로그램

CH05

반복문

01 반복문 개요

02 반복문의 활용

03 분기문

반복문의 개념을 이해한다.

다양한 반복문의 **사용법**을 익힌다.

분기문 활용법을 연습한다.

CH05

반복문

01 반복문 개요

02 반복문의 활용

03 분기문

I. 반복문이란

반복문(loop)은 규칙적 반복 코드를 단순화하는 문법
수천 또는 그 이상의 코드를 단 몇 줄로 줄일 수 있음



그림 5-1 감지로 본 반복문

II. 반복문의 필요성

가령 1부터 1,000까지의 숫자를 일일이 출력해야 한다면 코드가 매우 길어짐

```
System.out.println(1);  
System.out.println(2);  
System.out.println(3);  
...  
System.out.println(1000);
```

숫자만 바꾸어서 1,000번 반복

이럴 때 반복문을 사용하면 쉽고 빠르게 코드를 완성할 수 있음

```
for (int i = 1; i <= 1000; i++) {  
    System.out.println(i);  
}
```

1000줄의 코드를 반복문을 사용해 3줄로 줄인 예

III. 반복문의 분류

반복문은 크게 while 문과 for 문으로 구분

- **while 문**: 반복 횟수가 명확하지 않을 때 사용하기 적합
- **for 문**: 반복 횟수가 명확할 때 사용하기 적합

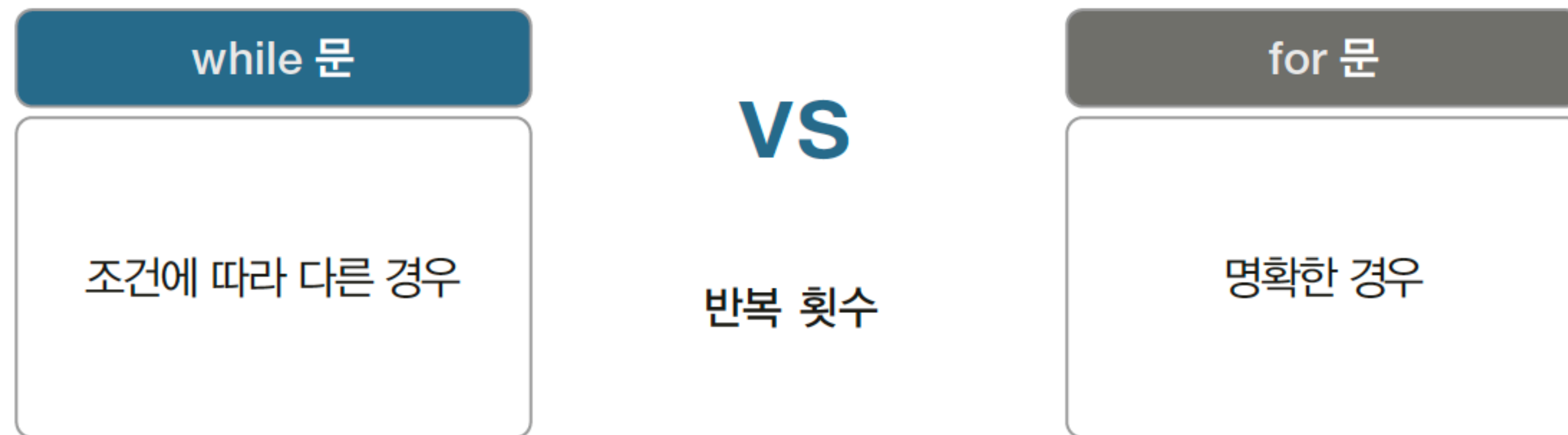


그림 5-2 반복 횟수에 따른 while 문과 for 문의 사용법

IV. 반복문의 주의점

반복문 사용시 무한 루프(infinite loop)를 주의해야 함

- **무한 루프**: 반복이 끊임없이 동작하는 상황
- 실행 흐름이 반복문에 갇히면 프로그램을 멈출 수 없음



그림 5-3 무한 루프

CH05

반복문

01 반복문 개요

02 반복문의 활용

03 분기문

I . while 문

while 문은 반복 횟수가 조건에 따라 변할 때 사용하기 좋은 반복문

```
while (@조건식) {  
    ㉞반복 내용    // 조건식이 거짓이 될 때까지 ㉞→㉞, ㉞→㉞, ... 반복  
}                ----- 조건식이 참일 때, 수행될 코드
```

- while 문은 ㉞조건식이 참인 경우, ㉞중괄호 안쪽 코드를 반복
- 해당 과정은 조건 식이 거짓이 되어야만 반복을 벗어날 수 있음

I . while 문

while 문은 반복 횟수가 조건에 따라 변할 때 사용하기 좋은 반복문

```
while (@조건식) {  
    ㉞반복 내용    // 조건식이 거짓이 될 때까지 ㉞→㉞, ㉞→㉞, ... 반복  
}  
                조건식이 참일 때, 수행될 코드
```

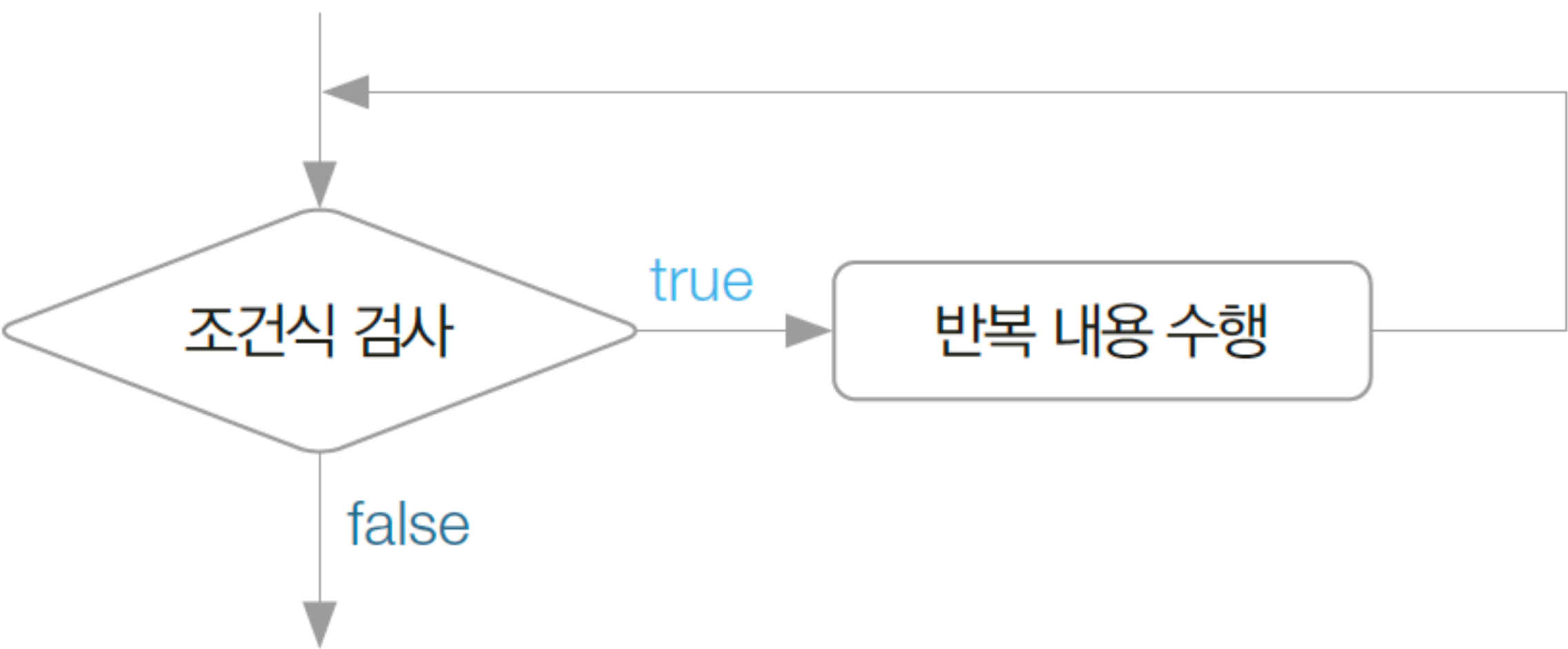


그림 5-4 while 문의 실행 흐름

I . while 문

다음은 1부터 3까지의 정수와 “END”를 출력하는 코드

```
int n = 1;
System.out.println(n);
n = n + 1;
System.out.println(n);
n = n + 1;
System.out.println(n);
n = n + 1;
System.out.println("END");
```

이를 while 문으로 개선한다면?

실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

```
01 int n = 1;
02 while (n < 4) {
03     System.out.println(n);
04     n++; // n = n + 1;
05 }
06 System.out.println("END");
```

① 조건식

② 해당 값 출력

③ n을 1씩 증가

실행 결과

1

2

3

END

실습 코드

https://github.com/cloudstudying-kr/JavaPlz/blob/master/src/part1/ch05/ex5_1/Ex5_1.java

실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

01 int n = 1;

02 while (n < 4) {

① 조건식

03 System.out.println(n);

② 해당 값 출력

04 n++; // n = n + 1;

05 }

③ n을 1씩 증가

06 System.out.println("END");

먼저 반복을 위한 변수 n을 초기화한 뒤,

실행 결과

1

2

3

END

실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

```
01 int n = 1;
02 while (n < 4) {
03     System.out.println(n);
04     n++; // n = n + 1;
05 }
06 System.out.println("END");
```

① 조건식
② 해당 값 출력
③ n을 1씩 증가

while 문을 수행

실행 결과

```
1
2
3
END
```


실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

```
01 int n = 1;
02 while (n < 4) {
03     System.out.println(n);
04     n++; // n = n + 1;
05 }
06 System.out.println("END");
```

① 조건식

② 해당 값 출력

③ n을 1씩 증가

조건식이 참이라면

실행 결과

1

2

3

END

실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

```
01 int n = 1;
02 while (n < 4) {
03     System.out.println(n);
04     n++; // n = n + 1;
05 }
06 System.out.println("END");
```

① 조건식

② 해당 값 출력

숫자를 출력한 뒤,

③ n을 1씩 증가

실행 결과

1

2

3

END

실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

```
01 int n = 1;
02 while (n < 4) {
03     System.out.println(n);
04     n++; // n = n + 1;
05 }
06 System.out.println("END");
```

① 조건식

② 해당 값 출력

③ n을 1씩 증가

n을 증가
해당 과정(①~③)의 과정을 조건식이 거짓
이 될 때까지 반복

실행 결과

1

2

3

END

실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

```
01 int n = 1;
02 while (n < 4) {
03     System.out.println(n);
04     n++; // n = n + 1;
05 }
06 System.out.println("END");
```

① 조건식

② 해당 값 출력

③ n을 1씩 증가

n을 증가
해당 과정(①~③)의 과정을 조건식이 거짓
이 될 때까지 반복

실행 결과

1	반복 횟수	n의 값	조건식 n < 4 결과	반복 내용
2	1회	1	true	1 출력 후, n++ 수행
3				
END				

실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

```
01 int n = 1;
02 while (n < 4) {
03     System.out.println(n);
04     n++; // n = n + 1;
05 }
06 System.out.println("END");
```

① 조건식

② 해당 값 출력

③ n을 1씩 증가

n을 증가

해당 과정(①~③)의 과정을 조건식이 거짓

이 될 때까지 반복

실행 결과

1				
2				
3				
END				

반복 횟수	n의 값	조건식 n < 4 결과	반복 내용
2회	2	true	2 출력 후, n++ 수행

실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

```
01 int n = 1;
02 while (n < 4) {
03     System.out.println(n);
04     n++; // n = n + 1;
05 }
06 System.out.println("END");
```

① 조건식

② 해당 값 출력

③ n을 1씩 증가

n을 증가
해당 과정(①~③)의 과정을 조건식이 거짓
이 될 때까지 반복

실행 결과

1

2

3

END

반복 횟수	n의 값	조건식 n < 4 결과	반복 내용
3회	3	true	3 출력 후, n++ 수행
4회	4	false	—

실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

```
01 int n = 1;
02 while (n < 4) {
03     System.out.println(n);
04     n++; // n = n + 1;
05 }
06 System.out.println("END");
```

① 조건식

② 해당 값 출력

③ n을 1씩 증가

네 번째 반복에서 n이 4이므로
조건식 결과는 거짓

실행 결과

1

2

3

END

반복 횟수	n의 값	조건식 n < 4 결과	반복 내용
3회	3	true	3 출력 후, n++ 수행
4회	4	false	—

실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

```
01 int n = 1;
02 while (n < 4) {
03     System.out.println(n);
04     n++; // n = n + 1;
05 }
06 System.out.println("END");
```

① 조건식

② 해당 값 출력

③ n을 1씩 증가

네 번째 반복에서 n이 4이므로
조건식 결과는 거짓

따라서 실행 흐름은 while 문을 탈출하게
되고, 마지막 06행에 의해 END가 출력

실행 결과

1
2
3
END

실습 5-1

while 문: 숫자 출력하기(1)

ch05/ex5_1/Ex5_1.java

```
01 int n = 1;
02 while (n < 4) {
03     System.out.println(n);
04     n++; // n = n + 1;
05 }
06 System.out.println("END");
```

① 조건식

② 해당 값 출력


③ n을 1씩 증가

네 번째 반복에서 n이 4이므로
조건식 결과는 거짓

따라서 실행 흐름은 while 문을 탈출하게
되고, 마지막 06행에 의해 END가 출력

실행 결과

1
2
3
END

 **TIP**

정수형 변수의 값을 1만큼 증가시키거나 감소시킬 때 증감연산자(++ , --)를 사용할 수 있음

실습 5-2

while 문: 숫자 출력하기(2)

10부터 1까지 숫자를 거꾸로 출력하는 코드

```
01 int n = 10;
02 while (n > 0) {
03     System.out.printf("%d ", n);
04     n--; // n = n - 1;
05 }
```

① 변수 생성
② n의 값이 0보다 크면 실행
③ 해당 값 출력
④ n을 -1씩 감소

실행 결과

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

실습 코드 https://github.com/cloudstudying-kr/JavaPlz/blob/master/src/part1/ch05/ex5_2/Ex5_2.java

실습 5-2

while 문: 숫자 출력하기(2)

ch05/ex5_2/Ex5_2.java

01 int n = 10;

02 while (n > 0) {

03 System.out.printf("%d ", n);

04 n--; // n = n - 1;

05 }

① 변수 생성

② n의 값이 0보다 크면 실행

③ 해당 값 출력

④ n을 -1씩 감소

실행 결과

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

반복 횟수	n의 값	조건식 n > 0 결과	반복 내용
1회	10	true	10 출력 후, n-- 수행
2회	9	true	9 출력 후, n-- 수행
...
10회	1	true	1 출력 후, n-- 수행
11회	0	false	-

실습 5-3

while 문: 카운트다운 프로그램 만들기

카운트 다운을 출력하는 프로그램

출력 예와 같은 결과를 만드는 빈칸의 코드는?

```
01 public class WhileCountdown {
02     public static void main(String[] args) {
03         countdown(5);-----카운트다운 메소드 호출
04     }
05
06     public static void countdown(int num) {
07         System.out.println("카운트다운을 시작합니다.");
08
09         while ( (a) ) {
10             System.out.printf("%d..\n", num);-----정숫값 출력
11             (b) ;
12         }
13         System.out.println("발사!!");
14     }
15 }
```

실습 코드

https://github.com/cloudstudying-kr/JavaPlz/blob/master/src/part1/ch05/ex5_3/WhileCountdown.java

실행 결과

카운트 다운을 시작합니다.

5..

4..

3..

2..

1..

0..

발사!!

실습 5-3

while 문: 카운트다운 프로그램 만들기

ch05/ex5_3/WhileCountdown.java

```
01 public class WhileCountdown {
02     public static void main(String[] args) {
03         countdown(5);-----카운트다운 메소드 호출
04     }
05
06     public static void countdown(int num) {
07         System.out.println("카운트다운을 시작합니다.");
08
09         while ( (a) ) {
10             System.out.printf("%d..\n", num);-----정숫값 출력
11             (b) ;
12         }
13         System.out.println("발사!!");
14     }
15 }
```

입력값 5가 countdounwn() 메소드로 전달

실행 결과

```
카운트 다운을 시작합니다.
5..
4..
3..
2..
1..
0..
발사!!
```


실습 5-3

while 문: 카운트다운 프로그램 만들기

ch05/ex5_3/WhileCountdown.java

```
01 public class WhileCountdown {
02     public static void main(String[] args) {
03         countdown(5);-----카운트다운 메소드 호출
04     }
05
06     public static void countdown(int num) {
07         System.out.println("카운트다운을 시작합니다.");
08
09         while ( (a) ) {
10             System.out.printf("%d..\n", num);-----정숫값 출력
11             (b) ;
12         }
13         System.out.println("발사!!");
14     }
15 }
```

입력값 5가 countdouw() 메소드로 전달

해당 값은 입력변수 num에 대입되어

실행 결과

카운트 다운을 시작합니다.
5..
4..
3..
2..
1..
0..
발사!!

실습 5-3

while 문: 카운트다운 프로그램 만들기

ch05/ex5_3/WhileCountdown.java

```
01 public class WhileCountdown {
02     public static void main(String[] args) {
03         countdown(5);-----카운트다운 메소드 호출
04     }
05
06     public static void countdown(int num) {
07         System.out.println("카운트다운을 시작합니다.");
08
09         while ( (a) ) {
10             System.out.printf("%d..\n", num);-----정숫값 출력
11             (b) ;
12         }
13         System.out.println("발사!!");
14     }
15 }
```

입력값 5가 countdounwn() 메소드로 전달

해당 값은 입력변수 num에 대입되어

10행에서 출력되고 그 결과는 5..

실행 결과

카운트 다운을 시작합니다.

5..

4..

3..

2..

1..

0..

발사!!

실습 5-3

while 문: 카운트다운 프로그램 만들기

ch05/ex5_3/WhileCountdown.java

```
01 public class WhileCountdown {
02     public static void main(String[] args) {
03         countdown(5);-----카운트다운 메소드 호출
04     }
05
06     public static void countdown(int num) {
07         System.out.println("카운트다운을 시작합니다.");
08
09         while ( (a) ) {
10             System.out.printf("%d..\n", num);-----정숫값 출력
11             (b) ;
12         }
13         System.out.println("발사!!");
14     }
15 }
```

그 다음 반복에서는 4..가 출력되어야 함
=> num이 1만큼 감소해야 함

따라서 11행에 들어갈 코드는 num--

실행 결과

카운트 다운을 시작합니다.

5..

4..

3..

2..

1..

0..

발사!!

실습 5-3

while 문: 카운트다운 프로그램 만들기

ch05/ex5_3/WhileCountdown.java

```
01 public class WhileCountdown {
02     public static void main(String[] args) {
03         countdown(5);-----카운트다운 메소드 호출
04     }
05
06     public static void countdown(int num) {
07         System.out.println("카운트다운을 시작합니다.");
08
09         while ( (a) ) {
10             System.out.printf("%d..\n", num);-----정숫값 출력
11             num--;
12         }
13         System.out.println("발사!!");
14     }
15 }
```

그 다음 반복에서는 4..가 출력되어야 함
=> num이 1만큼 감소해야 함

따라서 11행에 들어갈 코드는 num--

실행 결과

카운트 다운을 시작합니다.

5..

4..

3..

2..

1..

0..

발사!!

실습 5-3

while 문: 카운트다운 프로그램 만들기

ch05/ex5_3/WhileCountdown.java

```
01 public class WhileCountdown {
02     public static void main(String[] args) {
03         countdown(5);-----카운트다운 메소드 호출
04     }
05
06     public static void countdown(int num) {
07         System.out.println("카운트다운을 시작합니다.");
08
09         while ( (a) ) {
10             System.out.printf("%d..\n", num);-----정숫값 출력
11             num--;
12         }
13         System.out.println("발사!!");
14     }
15 }
```

반복 진행 시 num의 값은 5부터 차례로
4, 3, 2, 1, 0으로 나온다는 것을 유추하면

실행 결과

카운트 다운을 시작합니다.

5..

4..

3..

2..

1..

0..

발사!!

실습 5-3

while 문: 카운트다운 프로그램 만들기

ch05/ex5_3/WhileCountdown.java

```
01 public class WhileCountdown {
02     public static void main(String[] args) {
03         countdown(5);-----카운트다운 메소드 호출
04     }
05
06     public static void countdown(int num) {
07         System.out.println("카운트다운을 시작합니다.");
08
09         while ( (a) ) {
10             System.out.printf("%d..\n", num);-----정숫값 출력
11             num--;
12         }
13         System.out.println("발사!!");
14     }
15 }
```

반복 진행 시 num의 값은 5부터 차례로
4, 3, 2, 1, 0으로 나온다는 것을 유추하면

실행 결과

카운트 다운을 시작합니다.
5..
4..
3..
2..
1..
0..
발사!!

실습 5-3

while 문: 카운트다운 프로그램 만들기

ch05/ex5_3/WhileCountdown.java

```
01 public class WhileCountdown {
02     public static void main(String[] args) {
03         countdown(5);-----카운트다운 메소드 호출
04     }
05
06     public static void countdown(int num) {
07         System.out.println("카운트다운을 시작합니다.");
08
09         while ( (a) ) {
10             System.out.printf("%d..\n", num);-----정숫값 출력
11             num--;
12         }
13         System.out.println("발사!!");
14     }
15 }
```

반복 진행 시 num의 값은 5부터 차례로
4, 3, 2, 1, 0으로 나온다는 것을 유추하면

9행에는 num >= 0 이 들어가야 함

실행 결과

카운트 다운을 시작합니다.

5..

4..

3..

2..

1..

0..

발사!!

실습 5-3

while 문: 카운트다운 프로그램 만들기

ch05/ex5_3/WhileCountdown.java

```
01 public class WhileCountdown {
02     public static void main(String[] args) {
03         countdown(5);-----카운트다운 메소드 호출
04     }
05
06     public static void countdown(int num) {
07         System.out.println("카운트다운을 시작합니다.");
08
09         while (num >= 0) {
10             System.out.printf("%d..\n", num);-----정숫값 출력
11             num--;
12         }
13         System.out.println("발사!!");
14     }
15 }
```

반복 진행 시 num의 값은 5부터 차례로
4, 3, 2, 1, 0으로 나온다는 것을 유추하면

9행에는 num >= 0 이 들어가야 함

실행 결과

카운트 다운을 시작합니다.

5..

4..

3..

2..

1..

0..

발사!!

II. for 문

for 문은 반복 횟수가 명확할 때 사용하기 편리한 반복문

```
for (㉠초기화; ㉡조건식; ㉢갱신) {  
    ㉣반복 내용    // ㉠초기화 수행 후, ㉡→㉢→㉣ 반복(거짓이 될 때까지)  
}
```

- for 문에서 ㉠초기화는 단 한 번 수행되며,
- 그 이후 ㉡조건식 검사, ㉣반복 내용 수행, ㉢갱신이 순차적으로 진행
- 조건식이 참이라면 해당 과정 ㉡~㉢는 계속 반복

II. for 문

for 문은 반복 횟수가 명확할 때 사용하기 편리한 반복문

```
for (㉔초기화; ㉔조건식; ㉔갱신) {  
    ㉔반복 내용    // ㉔초기화 수행 후, ㉔→㉔→㉔ 반복(거짓이 될 때까지)  
}
```

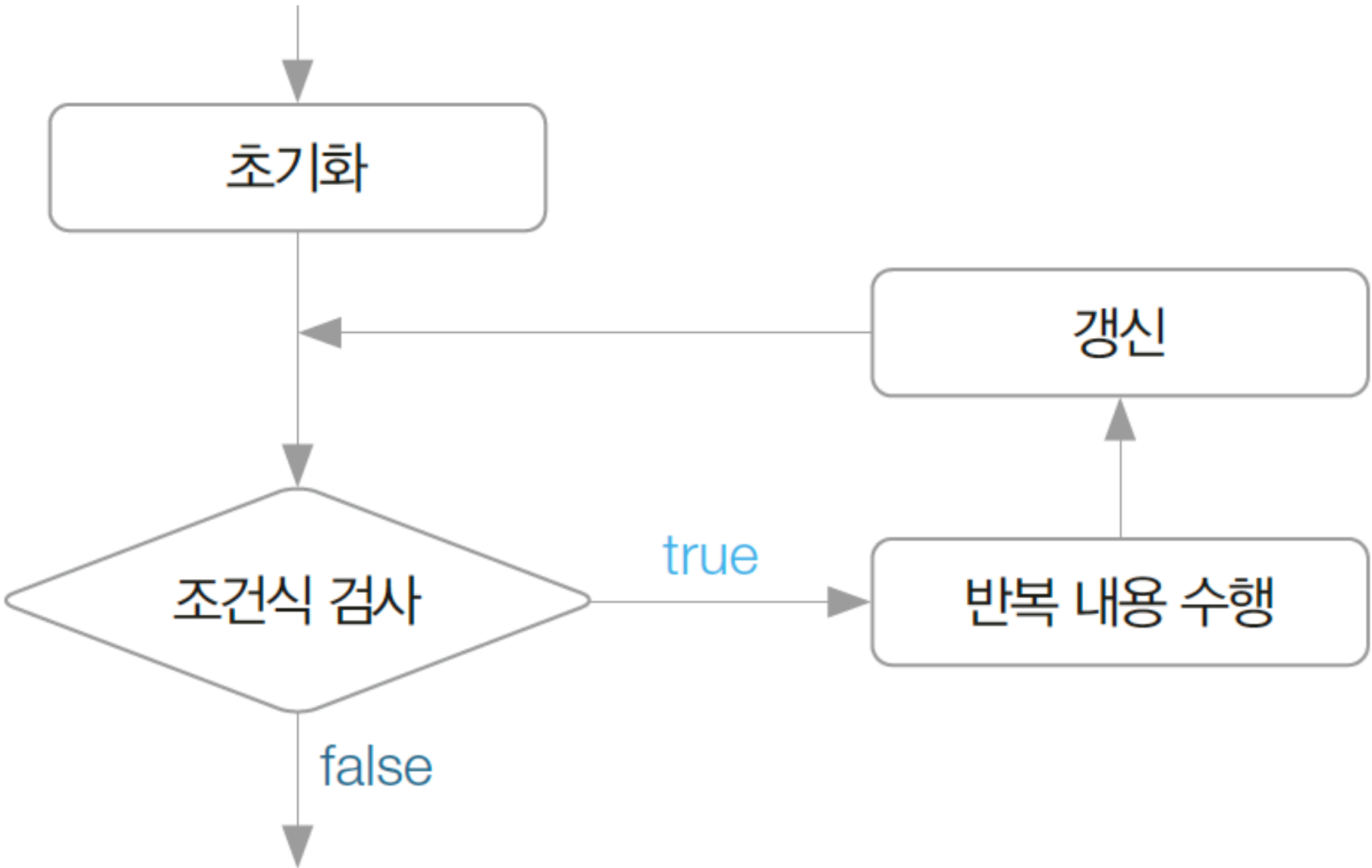


그림 5-5 for 문의 실행 흐름

II. for 문

반복문 없이 구구단을 출력하려면 코드가 상당히 길어짐

```
System.out.printf("3 x %d = %d\n", 1, 3 * 1); // 3 x 1 = 3
System.out.printf("3 x %d = %d\n", 2, 3 * 2); // 3 x 2 = 6
System.out.printf("3 x %d = %d\n", 3, 3 * 3); // 3 x 3 = 9
System.out.printf("3 x %d = %d\n", 4, 3 * 4); // 3 x 4 = 12
System.out.printf("3 x %d = %d\n", 5, 3 * 5); // 3 x 5 = 15
System.out.printf("3 x %d = %d\n", 6, 3 * 6); // 3 x 6 = 18
System.out.printf("3 x %d = %d\n", 7, 3 * 7); // 3 x 7 = 21
System.out.printf("3 x %d = %d\n", 8, 3 * 8); // 3 x 8 = 24
System.out.printf("3 x %d = %d\n", 9, 3 * 9); // 3 x 9 = 27
```

for 문으로 개선한다면?

실습 5-4

for 문: 구구단 3단 출력하기

ch05/ex5_4/Ex5_4.java

```
01 for (int i = 1; i <= 9; i++) {
02     System.out.printf("3 x %d = %d\n", i, 3 * i);
03 }
```

④ 먼저 초기화 영역 수행 후,

① 초기값 ② 조건식

③ 반복할 내용

실행 결과

```
3 x 1 = 3
3 x 2 = 6
...
3 x 9 = 27
```

실습 5-4

for 문: 구구단 3단 출력하기

ch05/ex5_4/Ex5_4.java

```
01 for (int i = 1; i <= 9; i++) {  
02     System.out.printf("3 x %d = %d\n", i, 3 * i);  
03 }
```

① 조건식을 검사(i는 현재 1이므로 참)

② 초기값 ③ 조건식

④ 반복할 내용

실행 결과

```
3 x 1 = 3  
3 x 2 = 6  
...  
3 x 9 = 27
```

실습 5-4

for 문: 구구단 3단 출력하기

ch05/ex5_4/Ex5_4.java

```
01 for (int i = 1; i <= 9; i++) {
```

④ 갱신 영역

① 초기값

② 조건식

```
02     System.out.printf("3 x %d = %d\n", i, 3 * i);
```

3 x 1 = 3 을 출력

```
03 }
```

실행 결과

```
3 x 1 = 3
```

```
3 x 2 = 6
```

```
...
```

```
3 x 9 = 27
```

실습 5-4

for 문: 구구단 3단 출력하기

ch05/ex5_4/Ex5_4.java

```
01 for (int i = 1; i <= 9; i++) {
02     System.out.printf("3 x %d = %d\n", i, 3 * i);
03 }
```

① 초기값 ② 조건식 ③ 반복할 내용 ④ 이어서 i++가 수행되고 i는 2가 됨

실행 결과

```
3 x 1 = 3
3 x 2 = 6
...
3 x 9 = 27
```

실습 5-4

for 문: 구구단 3단 출력하기

ch05/ex5_4/Ex5_4.java

```
01 for (int i = 1; i <= 9; i++) {
02     System.out.printf("3 x %d = %d\n", i, 3 * i);
03 }
```

① 초기값

② 조건식

③ 반복할 내용

④ 이어서 i++가 수행되고 i는 2가 됨

실행 결과

3 x 1 = 3
3 x 2 = 6
...
3 x 9 = 27

반복 횟수	i의 값	조건식 i <= 9 결과	반복 내용	갱신
1회	1	true	3 x 1 = 3 출력	i++

실습 5-4

for 문: 구구단 3단 출력하기

ch05/ex5_4/Ex5_4.java

01 for (int i = 1; i <= 9; i++) {

02 System.out.printf("3 x %d = %d\n", i, 3 * i);

03 }

④ 이어서 i++가 수행되고 i는 2가 됨

③ 다음 반복이 수행되고, 다시 조건식 i <= 9 는 참

② 반복할 내용

① 초기값

② 조건식

실행 결과

3 x 1 = 3
3 x 2 = 6
...
3 x 9 = 27

반복 횟수	i의 값	조건식 i <= 9 결과	반복 내용	갱신
1회	1	true	3 x 1 = 3 출력	i++

실습 5-4

for 문: 구구단 3단 출력하기

ch05/ex5_4/Ex5_4.java

01 for (int i = 1; i <= 9; i++) {

02 System.out.printf("3 x %d = %d\n", i, 3 * i);

03 }

④ 이어서 i++가 수행되고 i는 2가 됨

③ 다음 반복이 수행되고, 다시 조건식 i <= 9 는 참

② 반복할 내용

① 초기값

② 조건식

실행 결과

3 x 1 = 3
3 x 2 = 6
...
3 x 9 = 27

반복 횟수	i의 값	조건식 i <= 9 결과	반복 내용	갱신
2회	2	true	3 x 2 = 6 출력	i++

실습 5-4

for 문: 구구단 3단 출력하기

ch05/ex5_4/Ex5_4.java

01 for (int i = 1; i <= 9; i++) {

02 System.out.printf("3 x %d = %d\n", i, 3 * i);

03 }

조건식이 거짓이 될 때까지 이를 반복
그 결과 3단을 모두 출력한 뒤 종료

④

③ 반복할 내용

② 조건식

① 초기값

실행 결과

3 x 1 = 3
3 x 2 = 6
...
3 x 9 = 27

반복 횟수	i의 값	조건식 i <= 9 결과	반복 내용	갱신
2회	2	true	3 x 2 = 6 출력	i++

실습 5-4

for 문: 구구단 3단 출력하기

ch05/ex5_4/Ex5_4.java

01 for (int i = 1; i <= 9; i++) {

02 System.out.printf("3 x %d = %d\n", i, 3 * i);

03 }

조건식이 거짓이 될 때까지 이를 반복
그 결과 3단을 모두 출력한 뒤 종료

④

③ 반복할 내용

②

① 초기값 ② 조건식

실행 결과

3 x 1 = 3
3 x 2 = 6
...
3 x 9 = 27

반복 횟수	i의 값	조건식 i <= 9 결과	반복 내용	갱신
3회	3	true	3 x 3 = 9 출력	i++
...
8회	8	true	3 x 8 = 24 출력	i++
9회	9	true	3 x 9 = 27 출력	i++
10회	10	false	—	—

II. for 문

1부터 10까지의 총합을 구하는 코드

```
int sum = 0;
sum = sum + 1;
sum = sum + 2;
sum = sum + 3;
sum = sum + 4;
sum = sum + 5;
sum = sum + 6;
sum = sum + 7;
sum = sum + 8;
sum = sum + 9;
sum += 10; // sum = sum + 10;
System.out.printf("총합: %d", sum);
```

기존 sum에 10을 더해서 다시 대입

for 문으로 개선한다면?

실습 5-5

for 문: 1부터 10까지 정수의 총합 구하기

ch05/ex5_5/Ex5_5.java

```
01 int sum = 0;
02 for (int i = 1; i <= 10; i++) {
03     sum += i; // sum = sum + i;
04 }
05 System.out.printf("총합: %d", sum);
```

조건식

갱신 영역

초깃값

반복할 내용

실행 결과

총합: 55

실습 코드

https://github.com/cloudstudying-kr/JavaPlz/blob/master/src/part1/ch05/ex5_5/Ex5_5.java

실습 5-5

for 문: 1부터 10까지 정수의 총합 구하기

ch05/ex5_5/Ex5_5.java

01 int sum = 0;

02 for (int i = 1; i <= 10; i++) {

03 sum += i; // sum = sum + i;

04 }

05 System.out.printf("총합: %d", sum);

조건식

갱신 영역

초깃값

반복할 내용

실행 결과	반복 횟수	i의 값	조건식 i <= 10 결과	sum의 값	갱신
총합: 55	1회	1	true	1 (0 + 1)	i++
	2회	2	true	3 (1 + 2)	i++
	3회	3	true	6 (3 + 3)	i++

	9회	9	true	45 (36 + 9)	i++
	10회	10	true	55 (45 + 10)	i++
	11회	11	false	55	-

Quiz

01 다음 while 문이 출력하는 별의 개수는?

```
int num = 5;
while (--num > 0) {
    System.out.print("* ");
}
```

02 다음 for 문이 출력하는 별의 개수는?

```
for (int i = 0; i <= 5; i++) {
    System.out.print("* ");
}
```

CH05

반복문

01 반복문 개요

02 반복문의 활용

03 분기문

I . break 문

break 문은 반복문을 탈출하는 문법

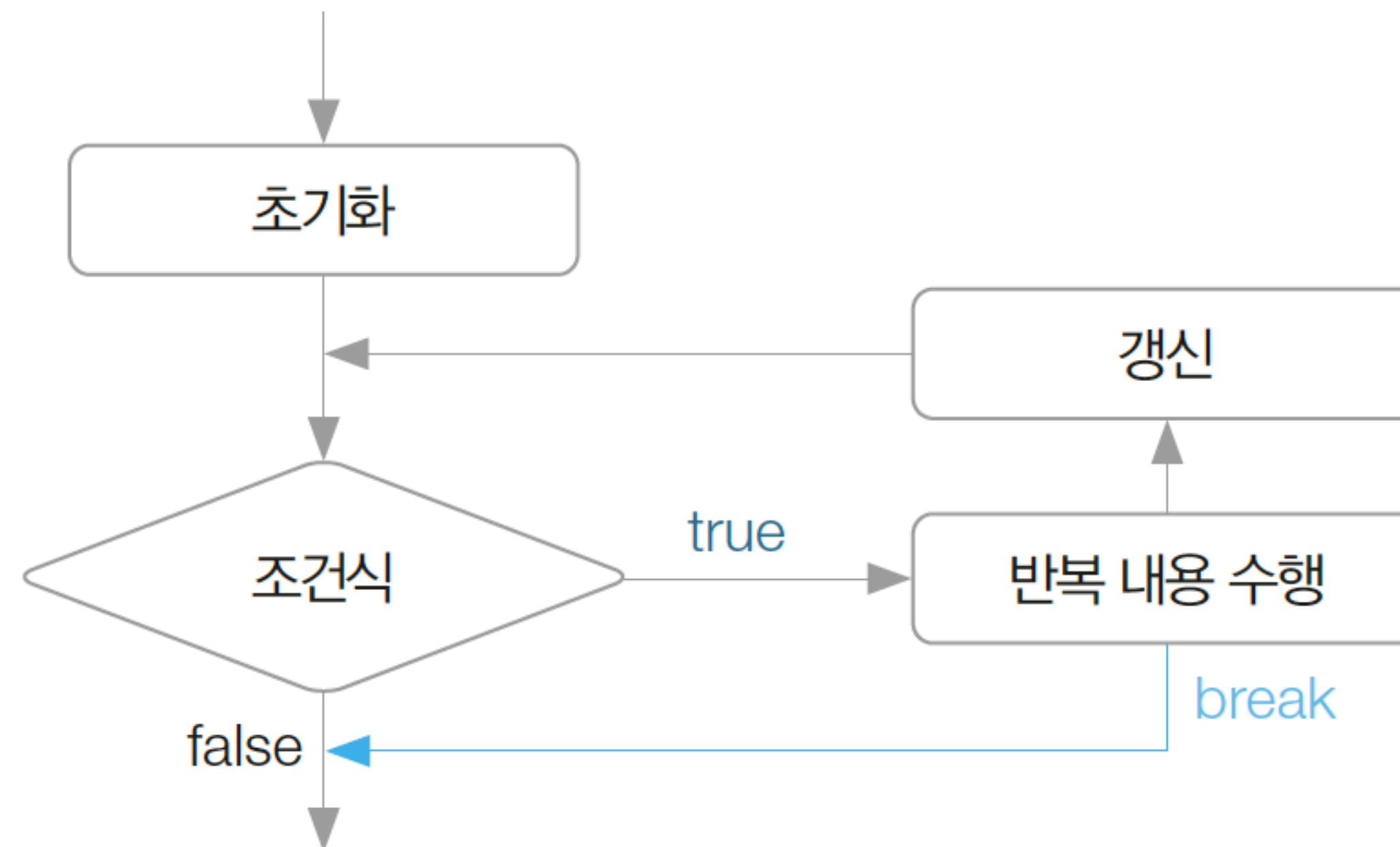


그림 5-6 break 문의 실행 흐름



TIP break 문은 switch 문의 탈출에도 사용됨

실습 5-6

break문: 반복문 탈출하기

ch05/ex5_6/Ex5_6.java

정수 1부터 3까지만을 출력하는 프로그램

```
01 for (int i = 1; i <= 10; i++) {  
    for 문의 조건식  
02     System.out.printf("i = %d, ", i);  
03     if (i == 3) {  
        반복문 탈출을 위한 조건식  
04         break;  
        반복문을 강제 종료  
05     }  
06 }
```

실행 결과

i = 1, i = 2, i = 3,

 실습 코드 https://github.com/cloudstudying-kr/JavaPlz/blob/master/src/part1/ch05/ex5_6/Ex5_6.java

실습 5-6

break문: 반복문 탈출하기

ch05/ex5_6/Ex5_6.java

```
01 for (int i = 1; i <= 10; i++) {  
    System.out.printf("i = %d, ", i);  
    if (i == 3) {  
        break;  
    }  
06 }
```

for 문의 조건식

반복문 탈출을 위한 조건식

반복문을 강제 종료

for 문의 조건식만 보면
1부터 10까지의 정수를 출력할 듯 하지만,

실행 결과

i = 1, i = 2, i = 3,

실습 5-6

break문: 반복문 탈출하기

ch05/ex5_6/Ex5_6.java

```
01 for (int i = 1; i <= 10; i++) {  
                                for 문의 조건식  
02     System.out.printf("i = %d, ", i);  
03     if (i == 3) {             반복문 탈출을 위한 조건식  
04         break;               반복문을 강제 종료  
05     }  
06 }
```

for 문의 조건식만 보면
1부터 10까지의 정수를 출력할 듯 하지만,

i가 3일 때
break 문이 수행으로
반복 수행이 중간에 종료

실행 결과

i = 1, i = 2, i = 3,

실습 5-7

break문: 덧셈 출력 감추기(1)

ch05/ex5_7/BreakForHiding.java

```
01 public class BreakForHiding {
02     public static void main(String[] args) {
03         printSum(1, 10);-----1부터 10까지의 정수의 총합 출력
04     }
05     // 입력 정수 start부터 end까지의 정수의 총합을 출력
06     public static void printSum(int start, int end) {
07         int sum = 0;
08         for (int i = start; i <= end; i++) {
09             System.out.printf("%d", i);
10             sum += i;-----i의 값을 누적하여, 총합을 계산
11             System.out.printf(" + ");
12         }
13         System.out.printf(" = %d", sum);
14     }
15 }
```

1부터 10까지의 합을 계산하는 프로그램

실행 결과

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + = 55

실습 코드

https://github.com/cloudstudying-kr/JavaPlz/blob/master/src/part1/ch05/ex5_7/BreakForHiding.java

실습 5-7

break문: 덧셈 출력 감추기(1)

ch05/ex5_7/BreakForHiding.java

```
01 public class BreakForHiding {
02     public static void main(String[] args) {
03         printSum(1, 10);-----1부터 10까지의 정수의 총합 출력
04     }
05     // 입력 정수 start부터 end까지의 정수의 총합을 출력
06     public static void printSum(int start, int end) {
07         int sum = 0;
08         for (int i = start; i <= end; i++) {
09             System.out.printf("%d", i);
10             sum += i;-----i의 값을 누적하여, 총합을 계산
11             System.out.printf(" + ");
12         }
13         System.out.printf(" = %d", sum);
14     }
15 }
```

실행 결과

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + = 55

마지막 덧셈 기호를 생략하려면?

실습 5-8

break문: 덧셈 출력 감추기(2)

ch05/ex5_8/BreakForHiding.java

```
01 public class BreakForHiding {
02     public static void main(String[] args) {
03         printSum(1, 10);
04     }
05     // 입력 정수 start부터 end까지의 정수의 총합을 출력
06     public static void printSum(int start, int end) {
07         int sum = 0;
08         for (int i = start; i <= end; i++) {
09             System.out.printf("%d", i);
10             sum += i;
11             if (i == end) {-----i가 마지막 정수 end와 같다면,
12                 break;-----가장 가까운 반복문을 탈출
13             }
14             System.out.printf(" + ");
15         }
16         System.out.printf(" = %d", sum);
17     }
18 }
```

i가 end일 때
즉, 마지막 값인 10일 때
break문을 통해 반복문 탈출

실행 결과

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55

II . continue 문

continue 문은 실행 흐름을 다음 반복으로 넘기는 문법
반복문의 모든 코드를 수행하지 않은 채 다음 반복으로 이동

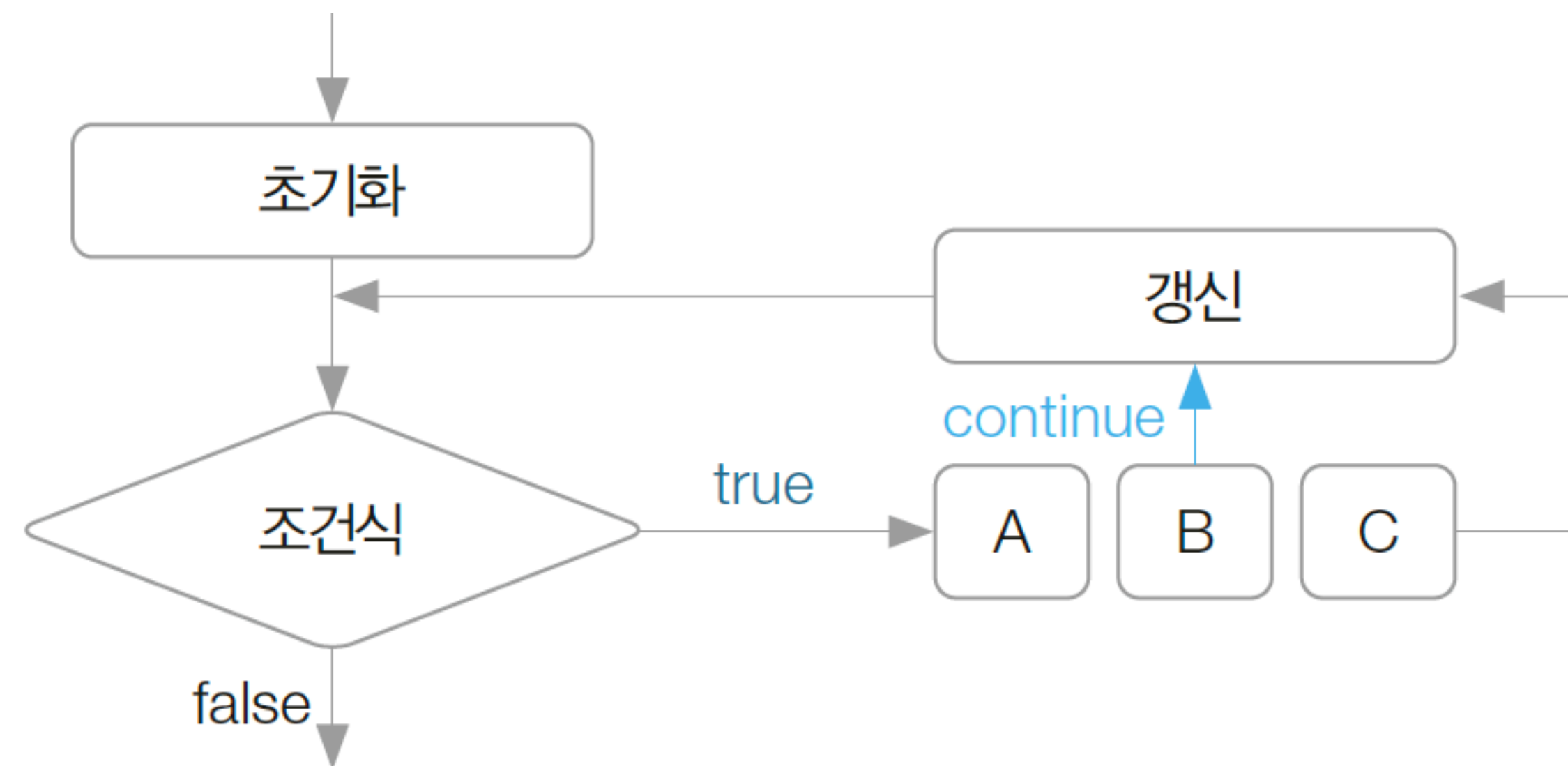


그림 5-7 continue 문의 실행 흐름

실습 5-9

continue문: 369 게임하기

ch05/ex5_9/ContinueSamYukGu.java

```
01 public class ContinueSamYukGu {
02     public static void main(String[] args) {
03         for (int i = 1; i <= 10; i++) {
04             if (i == 3 || i == 6 || i == 9) {
05                 System.out.printf("짝 ");
06                 continue;
07             }
08             System.out.printf("%d ", i);
09         }
10     }
11 }
```

(Annotations in original image: Line 04: i가 3, 6, 9인 경우; Line 05: 박수 소리를 출력한 뒤; Line 06: 다음 반복으로 넘어감)

**1부터 10까지의 정수 출력 중
3, 6, 9일 때는 박수 소리를 출력하는 프로그램**

실행 결과

1 2 짹 4 5 짹 7 8 짹 10

 실습 코드 https://github.com/cloudstudying-kr/JavaPlz/blob/master/src/part1/ch05/ex5_9/ContinueSamYukGu.java

실습 5-9

continue문: 369 게임하기

ch05/ex5_9/ContinueSamYukGu.java

```
01 public class ContinueSamYukGu {
02     public static void main(String[] args) {
03         for (int i = 1; i <= 10; i++) {
04             if (i == 3 || i == 6 || i == 9) {
05                 System.out.printf("짝 ");
06                 continue;
07             }
08             System.out.printf("%d ", i);
09         }
10     }
11 }
```

for 문에 의해 1부터 10까지의
i가 3, 6, 9인 경우
박수 소리를 출력한 뒤
다음 반복으로 넘어감

실행 결과

1 2 짝 4 5 짝 7 8 짝 10

실습 5-9

continue문: 369 게임하기

ch05/ex5_9/ContinueSamYukGu.java

```
01 public class ContinueSamYukGu {
02     public static void main(String[] args) {
03         for (int i = 1; i <= 10; i++) {
04             if (i == 3 || i == 6 || i == 9) {
05                 System.out.printf("짝 ");
06                 continue;
07             }
08             System.out.printf("%d ", i);
09         }
10     }
11 }
```

for 문에 의해 1부터 10까지의

if (i == 3 || i == 6 || i == 9) {
System.out.printf("짝 ");
continue;
}

i가 3, 6, 9인 경우
박수 소리를 출력한 뒤
다음 반복으로 넘어감

정수를 출력하지만

실행 결과

1 2 짝 4 5 짝 7 8 짝 10

실습 5-9

continue문: 369 게임하기

ch05/ex5_9/ContinueSamYukGu.java

```
01 public class ContinueSamYukGu {  
02     public static void main(String[] args) {  
03         for (int i = 1; i <= 10; i++) {  
04             if (i == 3 || i == 6 || i == 9) {  
05                 System.out.printf("짝 ");  
06                 continue;  
07             }  
08             System.out.printf("%d ", i);  
09         }  
10     }  
11 }
```

내부 조건식에 의해(i가 3, 6, 9인 경우)

박수 소리를 출력한 뒤

다음 반복으로 넘어감

실행 결과

1 2 짝 4 5 짝 7 8 짝 10

실습 5-9

continue문: 369 게임하기

ch05/ex5_9/ContinueSamYukGu.java

```
01 public class ContinueSamYukGu {
02     public static void main(String[] args) {
03         for (int i = 1; i <= 10; i++) {
04             if (i == 3 || i == 6 || i == 9) {
05                 System.out.printf("짝 ");
06                 continue;
07             }
08             System.out.printf("%d ", i);
09         }
10     }
11 }
```

내부 조건식에 의해(i가 3, 6, 9인 경우)

박수 소리 출력 후
다음 반복으로 넘어감

실행 결과

1 2 짝 4 5 짝 7 8 짝 10

실습 5-9

continue문: 369 게임하기

ch05/ex5_9/ContinueSamYukGu.java

```
01 public class ContinueSamYukGu {  
02     public static void main(String[] args) {  
03         for (int i = 1; i <= 10; i++) {  
04             if (i == 3 || i == 6 || i == 9) {  
05                 System.out.printf("짝 ");  
06                 continue;  
07             }  
08             System.out.printf("%d ", i);  
09         }  
10     }  
11 }
```

내부 조건식에 의해(i가 3, 6, 9인 경우)

박수 소리 출력 후
다음 반복으로 넘어감

실행 결과

1 2 짝 4 5 짝 7 8 짝 10

Thank You!