제어문과 제어키워드

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ 제어문의 개념

- **일반적인 프로그램 처리 방식**

1

```
실행문 1;
실행문 2;
실행문 3;
...
실행문 N;
```

↓ **순차처리**

- **프로그램 실행 순서 제어 → 제어문**

2

```
실행문 1;
실행문 2;
실행문 3;
...
실행문 N;
```

```
실행문 1;
실행문 3;
실행문 4;
```

실행순서 건너뜀

```
실행문 1;
실행문 2;
실행문 3;
실행문 2;
실행문 3;
실행문 4;
```

실행순서 반복

4

TIP

- 모든 제어문(5종류)은 중괄호({ })를 가짐
- 단, 중괄호 안의 실행문이 1개인 경우 생략 가능
  (컴파일러에 의해서 자동으로 삽입)

5

```
if(3>5){
  System.out.println("안녕");
  System.out.println("방가");
}
```

→

```
if(3>5)
  System.out.println("안녕");
  System.out.println("방가");
```

→ 방가

3

- **제어문**
  1. if
  2. switch
  3. for
  4. while
  5. do-while

  선택제어문 / 반복제어문

- **제어 키워드**
  1. break
  2. continue

선택제어문

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **if** 제어문 (선택제어문)

TIP

- TYPE 2는 삼항연산자와 상호변환 가능
- TYPE 3은 조건식을 위에서 부터 순차적으로 검사 후 처음 참(true)이 나오는 블록만 실행 후 if문 탈출 (TYPE2가 중복되어 있는 개념)

TYPE 1

1

```
if(조건식) {          → boolean(true, false) 타입만 가능
  실행내용; → 조건식이 true일 때만 실행
}
```

TYPE 2

2

```
if(조건식) {          → boolean(true, false) 타입만 가능
  실행내용; → 조건식이 true일 때 실행
}
else {                → 생략가능 (생략시 TYPE 1)
  실행내용; → 조건식이 false일 때 실행
}
```

TYPE 3

3

```
if(조건식1) {
  실행내용; → 조건식1이 true일 때 실행
              (실행 후 제어문 탈출)
}
else if(조건식2) {    → 생략가능 (생략시 TYPE 2)
  실행내용; → 조건식2가 true일 때 실행
              (실행 후 제어문 탈출)
}
else if(조건식3) {
  실행내용; → 조건식3이 true일 때 실행
              (실행 후 제어문 탈출)
}
…
else {
  실행내용; → 모든 조건식이 false일 때 실행
}
```

4

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **if** 제어문 (선택제어문)

1 TYPE 1

```
if(5>3) {
  System.out.println("실행");
}
```

실행

```
if(5<3) {
  System.out.println("실행");
}
```

```
int a=3;
if(a==3) {
  System.out.println("실행");
}
```

실행

```
boolean a=false;
if(a) {
  System.out.println("실행");
}
```

2 TYPE 2

```
if(5>3) {
  System.out.println("실행1");
} else {
  System.out.println("실행2");
}
```

실행1

```
int a=5, b=0;
if(a>5) {
  b=10;
} else {
  b=20;
}
System.out.println(b);
```

20

```
int a=5, b=0;
b=(a>5)? 10:20;
System.out.println(b);
```

20

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **if** 제어문 (선택제어문)

TYPE 3

1

```
int a=85;
if(a>=90) {
  System.out.println("A학점");
}
else if(a>=80) {
  System.out.println("B학점");
}
else if(a>=70) {
  System.out.println("C학점");
}
else {
  System.out.println("F학점");
}
```

B학점

2

```
int a=85;
if(a>=70) {
  System.out.println("C학점");
}
else if(a>=80) {
  System.out.println("B학점");
}
else if(a>=90) {
  System.out.println("A학점");
}
else {
  System.out.println("F학점");
}
```

C학점

3

```
int a=85;
if(a>=70 && a<80) {
  System.out.println("C학점");
}
else if(a>=80 && a<90) {
  System.out.println("B학점");
}
else if(a>=90) {
  System.out.println("A학점");
}
else {
  System.out.println("F학점");
}
```

B학점

4

TIP

- (70<=a<80)과 같은 표현은 불가능
  (70<=a<80) → (a>=70 && a<80)

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **switch** 제어문 (선택제어문)

TIP

- 0개 이상의 case 절과 0이나 1개의 default 절로 구성
- 연산식: 정수, 문자, 문자열

1 기본 문법 구조

```
switch(점프위치변수) {        → 정수, 문자, 문자열

case 위치값1: → 점프위치변수=위치값1이면 이 위치로 점프
    실행내용;

case 위치값2: → 점프위치변수=위치값2이면 이 위치로 점프
    실행내용;                  → case 구문은 콜론(:)으로 끝남
    …

case 위치값n: → 점프위치변수=위치값n이면 이 위치로 점프
    실행내용;

default:      → 일치하는 위치값이 없는 경우 이 위치로 점프
    실행내용;                  → 생략가능(if-else에서 else에 해당)
}
```

2

콜론(:)의 개념적 의미

3

- Java 프로그램에서 콜론(:)은 이정표의 역할 (점프위치 표시)
- 삼항연산자, case, 레이블 및 람다식
- switch문 탈출을 위해서는 break 키워드 사용

TIP

4

- switch문은 if문과 상호 변환 가능

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **switch** 제어문 (선택제어문)

1 **switch의 역할**

- 특정 위치로 점프시키는 역할

2

```
int a=2;
switch(a){
case 1:
  System.out.println("A");

case 2:
  System.out.println("B");

case 3:
  System.out.println("C");

default:
  System.out.println("D");
}
```

```
B
C
D
```

3 **break의 의미**

- if문을 제외한 가장 가까운 중괄호({ })를 탈출

4

```
int a=2;
switch(a){
case 1:
  System.out.println("A");
  break;
case 2:
  System.out.println("B");
  break;
case 3:
  System.out.println("C");
  break;
default:
  System.out.println("D");
}
```

```
B
```

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **switch** 제어문 (선택제어문)

1

```
int a=8;
switch(a){
case 10:
  System.out.println("Pass");   break;
case 9:
  System.out.println("Pass");   break;
case 8:
  System.out.println("Pass");   break;
case 7:
  System.out.println("Pass");   break;

default:
  System.out.println("Fail");
}
```

Pass

2

의도적 break 미사용

- 하나의 실행문에 break을 사용하지 않고 여러 개의 case를 연결하는 경우 코드가 간결해질 수도 있다.

3

```
int a=8;
switch(a){

case 10:
case 9:
case 8:
case 7:
  System.out.println("Pass");   break;

default:
  System.out.println("Fail");
}
```

Pass

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **switch** 제어문 (선택제어문)

1

TIP

- switch문은 if문으로 변환 가능

2

```
int a=8;
switch(a){
case 10:
case 9:
  System.out.println("A");
  break;
case 8:
  System.out.println("B");
  break;
case 7:
  System.out.println("C");
  break;
default:
  System.out.println("D");
}
```

B

If 문으로 변환

switch 문으로 변환

3

```
int a=8;

if(a>=9){
  System.out.println("A");
}
else if(a==8){
  System.out.println("B");
}
else if(a==7){
  System.out.println("C");
}
else {
  System.out.println("D");
}
```

B

Quiz

- switch과 if문 사이의 성능 차이가 있을까?

The End

반복제어문

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **for** 제어문 (반복문)

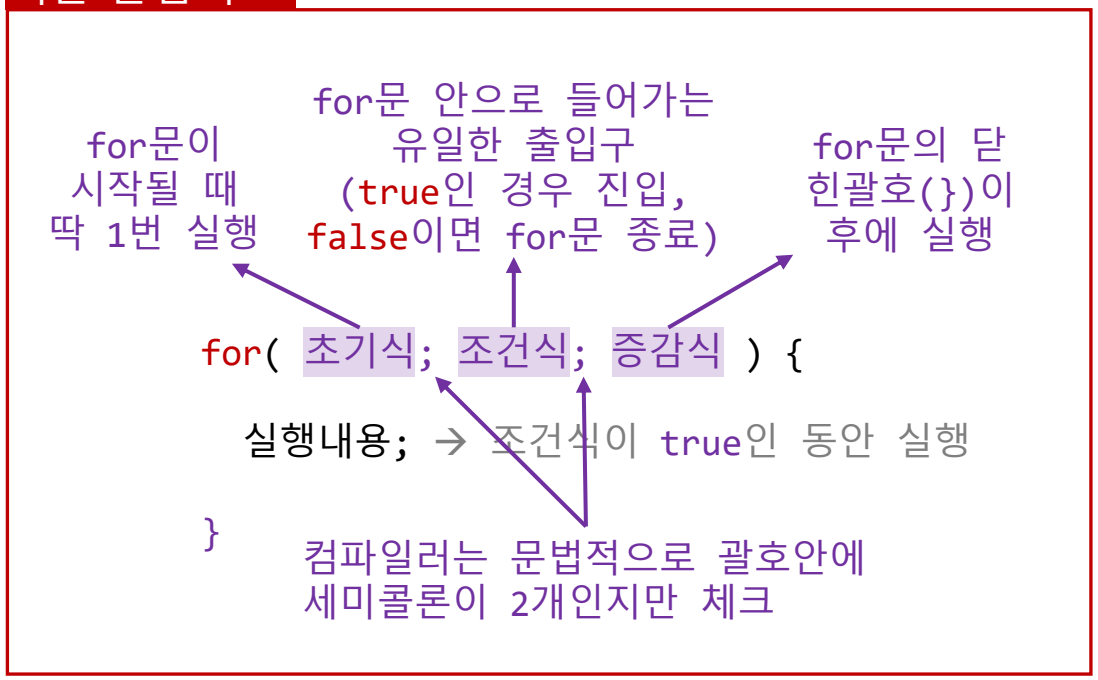
1

TIP

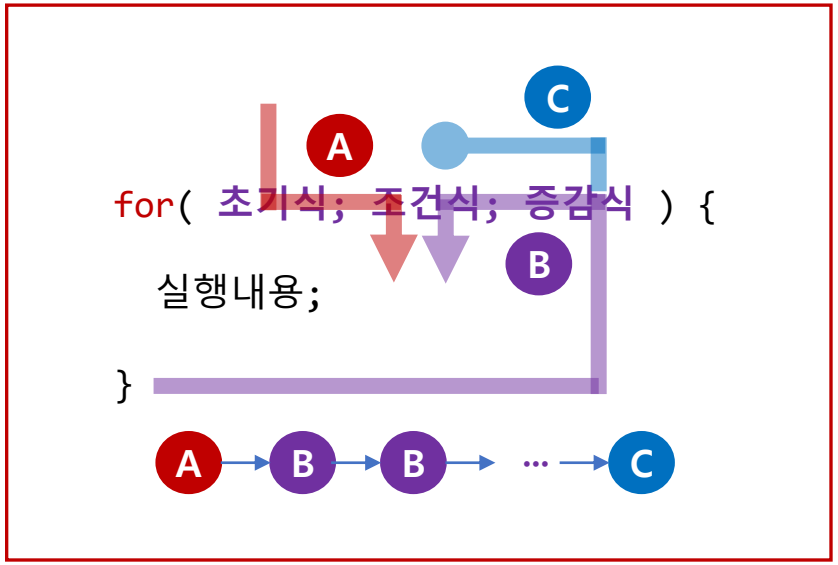
- for 문의 경우 반복 횟수가 정해진 경우 주로 사용 (for문을 보면 반복횟수를 알 수 있어야 함)

2

기본 문법 구조



3



4

for문의 실행 순서

Phase1. 초기식→
Phase2. 조건식(참)→실행문→증감식→
Phase3. 조건식(참)→실행문→증감식→
…
PhaseN. **조건식(거짓)**→종료

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **for** 제어문 (반복문)

TIP

- for 문에서 조건식이 비워져 있는 경우 compile는 조건식 **true**를 입력 (항상 참)
- 초기식과 증감식에 쉼표를 사용하여 여러 개 구성 가능 (예, **for(int i=0, j=0; (i+j)<10 ; i++, j++)** { })
- 무한루프도 break을 이용하여 탈출 가능

특수한 형태

1

조건식을 **생략**하면 컴파일러는 자동으로 true 입력 (**무한루프**)

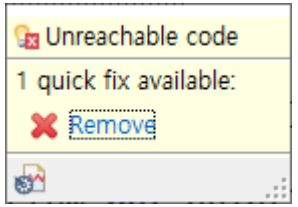
```
for( 초기식;  ; 증감식 ) {
   실행내용;
}
```

```
for( ;  ; ) {
   실행내용;
}
```

```
for( ; ; ) {
   실행내용;
}
실행내용;
```

```
for( ;false ; ) {
   실행내용;
}
```

오류발생
(도달할 수 없는 코드)



제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **for** 제어문 (반복문)

1

```
int i;
for(i=0; i<3; i++){
  System.out.println(i);
}
```

```
0
1
2
```

```
for(int i=0; i<3; i++){
  System.out.println(i);
}
```

```
0
1
2
```

2

```
for(int i=0; i<100; i++){
  System.out.println(i);
}
```

```
0
1
…
99
```

3

```
for(int i=10; i>0; i--){
  System.out.println(i);
}
```

```
10
9
…
1
```

```
for(int i=0; i<10; i+=2){
  System.out.println(i);
}
```

```
0
2
…
8
```

```
for(int i=0,j=0; i<10; i++,j++){
  System.out.println(i+j);
}
```

```
0
2
…
18
```

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **for** 제어문 (반복문)

1

```
for(int i=0; ; i++){
  실행문;
}
```

무한루프

```
for(; ;){
  실행문;
}
```

무한루프

2

```
for(int i=0; ; i++){
  if(i>10){
    break;
  }
  System.out.println(i+" ");
}
```

```
0
1
2
3
...
10
```

제어문과 제어키워드 - 제어문

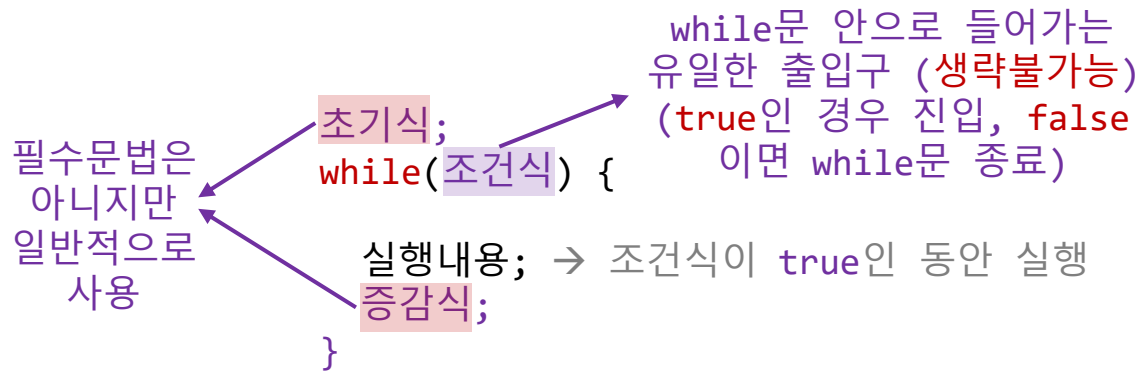
☞ **while** 제어문 (반복문)

TIP

4 - while 문과 for문은 상호 변환 가능

기본 문법 구조

1



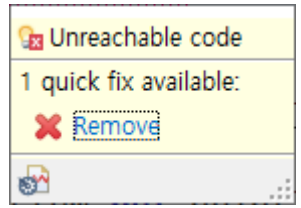
특수한 형태

3

```
while(true) {
   실행내용;
}
실행내용;
```

```
while(false) {
   실행내용;
}
```

오류발생
(도달할 수 없는 코드)

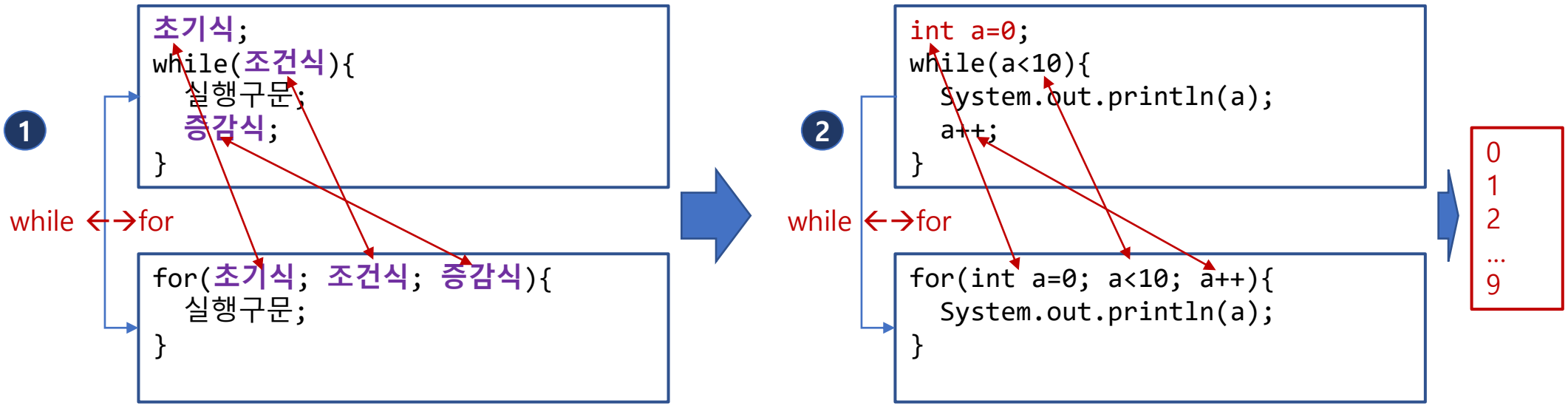


TIP

2 - while 문에서는 조건식을 생략할 수 없음
(cf. for문의 경우 조건식 생략 시 컴파일러가 true입력)

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **while** 제어문 (반복문)



3

TIP

- 무한루프가 아닌 경우 while 문에는 for문과 같이 초기식, 조건식, 증감식이 모두 포함되어야 함

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **while** 제어문 (반복문)

TIP

- while 문의 경우 반복 횟수가 정해지지 않고 **특정 조건까지 반복**하고자 할 때 주로 사용

1

```
int num=0, sum=0;
while(sum<100){
  sum+=num;
  num++;
}
```

TIP

- 초기식을 while 중괄호 안에 넣으면 원하지 않는 **무한루프**가 될 수 있음

2

```
int a=0;
while(a<10){
  a=0; //초기식
  System.out.println("A");
  a++; //증감식
}
```

3

```
while(true){
  실행문;
}
```

→ 무한루프

```
int a=0;
while(a<10){
  System.out.println(a);
}
```

→ 무한루프

```
while(false){
 실행문;
}
```

→ 문법오류 (unreachable code)

```
int a=0;
while(true){
  if(a>10){
    break;
  }
  System.out.println(a);
  a++;
}
```

→
```
0
1
2
3
4
5
...
10
```

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **do-while** 제어문 (반복문)

TIP 3

- do-while 문과 while문은 최초 실행 순서만 상이함

TIP 4

- do-while 문은 제어문 중 유일하게 세미콜론(;)으로 마침 (중괄호({ })로 끝나지 않기 때문)

1

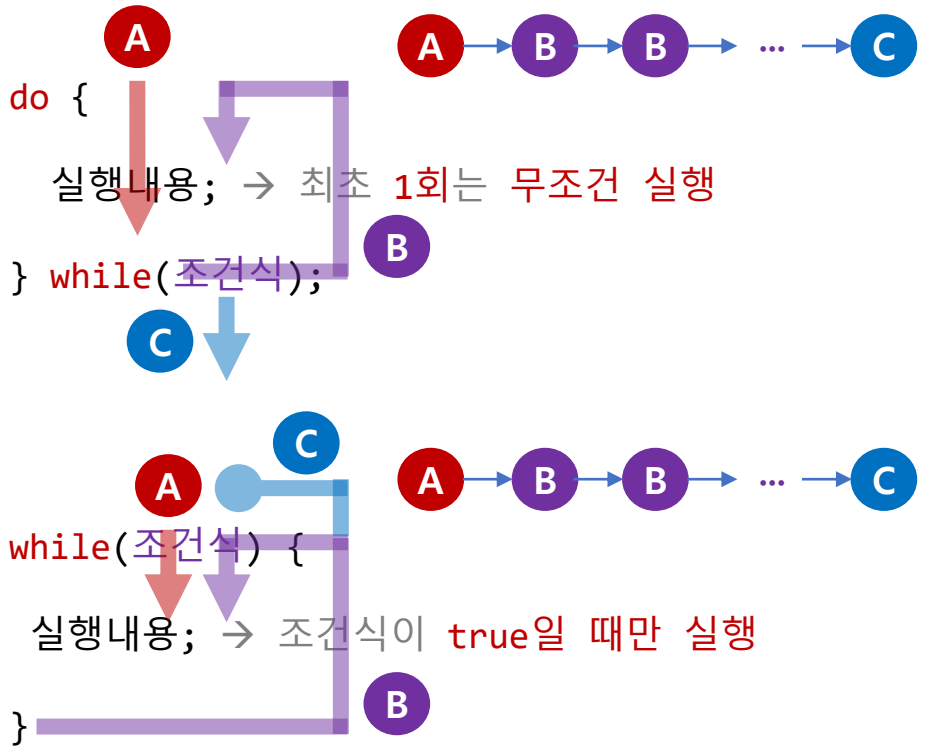
기본 문법 구조

```
초기식;
do {
   실행내용;
   증감식;
} while(조건식);
```

- 초기식; : 필수문법은 아니지만 일반적으로 사용
- 실행내용; → 최초 1회는 무조건 실행
- } while(조건식); : 문법 구조상 중괄호가 없기 때문에 세미콜론(;)으로 끝남

2

while vs. do-while 실행순서 비교

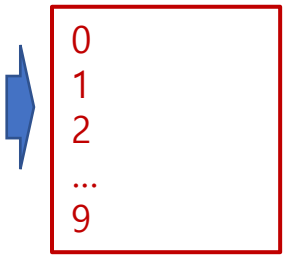


제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ **do-while** 제어문 (반복문)

1

```
int a=0;
do{
  System.out.println(a);
  a++;
} while(a<10);
```



```
0
1
2
...
9
```

```
int a=0;
do{
  System.out.println(a);
  a++;
} while(a<0);
```

```
0
```

2

```
int a=0;
while(a<10){
  System.out.println(a);
  a++;
}
```

```
0
1
2
...
9
```

```
int a=0;
while(a<0){
  System.out.println(a);
  a++;
}
```

3

TIP

do-while 문과 while문은 반복횟수가 1회 이상일때는 동일한 결과

제어문과 제어키워드 - 제어문

☞ 제어문의 **중복**

if-if

```
int a=5, b=3;
if(a>5){
  if(b<2){
    실행문1;
  }
  else{
    실행문2;
  }
}
```

1

switch-for

```
switch(a){
case 1:
  for(int k=0; k<10; k++){
    …
  }
  break;
case 2:
  …
}
```

2

for-for

```
for(int i=0; i<10; i++){
  for(int j=0; j<5; j++){
    System.out.println(i);
    System.out.println(j);
    if(i==j){
      …
  }
 }
}
```

3

The End

제어키워드

제어문과 제어키워드 - 제어키워드

☞ break

1

TIP

- break은 if문을 제외한 가장 가까운 중괄호({ })를 탈출

break을 만나면 for문을 탈출

2

```
for(int i=0; i<10; i++){
  System.out.println(i);
  break;
}
```

```
0
```

if(조건문) 없이 break을 사용하는 경우는 거의 없음

3

```
for(int i=0; i<10; i++){
  if(i==5){
    break;
  }
  System.out.println(i);
}
```

```
0
1
2
3
4
```

break으로 탈출하는 중괄호

4

```
for(int i=0; i<10; i++){
  for(int j=0; j<10; j++){
    if(j==3)
      break;
    System.out.println(i+", "+j);
  }
}
```

```
0, 0
0, 1
0, 2
1, 0
1, 1
1, 2
...
9, 2
```

break으로 탈출하는 중괄호

5

Quiz

- 두개의 중괄호를 한번에 탈출하고 싶다면?

제어문과 제어키워드 - 제어키워드

☞ break

1

Quiz

- 두개의 중괄호를 한번에 탈출하고 싶다면?

2

```
for(int i=0; i<10; i++){
  for(int j=0; j<10; j++){
    if(j==3)
      break;
    System.out.println(i+", "+j);
  }
}
```

```
0, 0
0, 1
0, 2
1, 0
1, 1
1, 2
...
9, 2
```

break으로 탈출하는 중괄호

3

```
for(int i=0; i<10; i++){
  for(int j=0; j<10; j++){
    if(j==3){
      i=100;
      break;
    }
    System.out.println(i+", "+j);
  }
}
```

```
0, 0
0, 1
0, 2
```

break으로 탈출하는 중괄호는 동일

제어문과 제어키워드 - 제어키워드

☞ **break**

break + LABLE(레이블)

TIP

- 레이블명 다음에는 **콜론(:)**이 오며 개념적으로 콜론은 점프할 위치를 의미

2

1

레이블이 표시된 반복문 종료

```
out: for(int i=0; i<10; i++){
  for(int j=0; j<10; j++){
    if(j==3)
      break out;
    System.out.println(i+", "+j);
  }
}
```

```
0, 0
0, 1
0, 2
```

break out으로 탈출하는 중괄호

제어문과 제어키워드 - 제어키워드

☞ continue

TIP

1 - continue는 if문을 제외한 가장 가까운 닫힌 중괄호(})로 대치되는 개념

for문의 닫힌 중괄호인 것처럼 동작

2

```
for(int i=0; i<10; i++){
  continue;
  System.out.println(i); //오류
}
```

Unreachable code

if(조건문) 없이 continue를 사용하는 경우는 거의 없음

3

```
for(int i=0; i<10; i++){
  if(i==5){
    continue;
  }
  System.out.println(i);
}
```

continue가 대치하는 중괄호

```
0
1
2
3
4
6
7
8
9
```

4

```
for(int i=0; i<5; i++){
  for(int j=0; j<5; j++){
    if(j==3){
      continue;
    }
    System.out.println(i+", "+j);
  }
}
```

continue가 대치하는 중괄호

```
0, 0
0, 1
0, 2
0, 4
1, 0
...
4, 2
4, 4
```

```
POS1: for(int i=0; i<5; i++){
  for(int j=0; j<5; j++){
    if(j==3){
      continue POS1;
    }
    System.out.println(i+", "+j);
  }
}
```

continue가 대치하는 중괄호

```
0, 0
0, 1
0, 2
1, 0
1, 1
...
4, 1
4, 2
```

The End