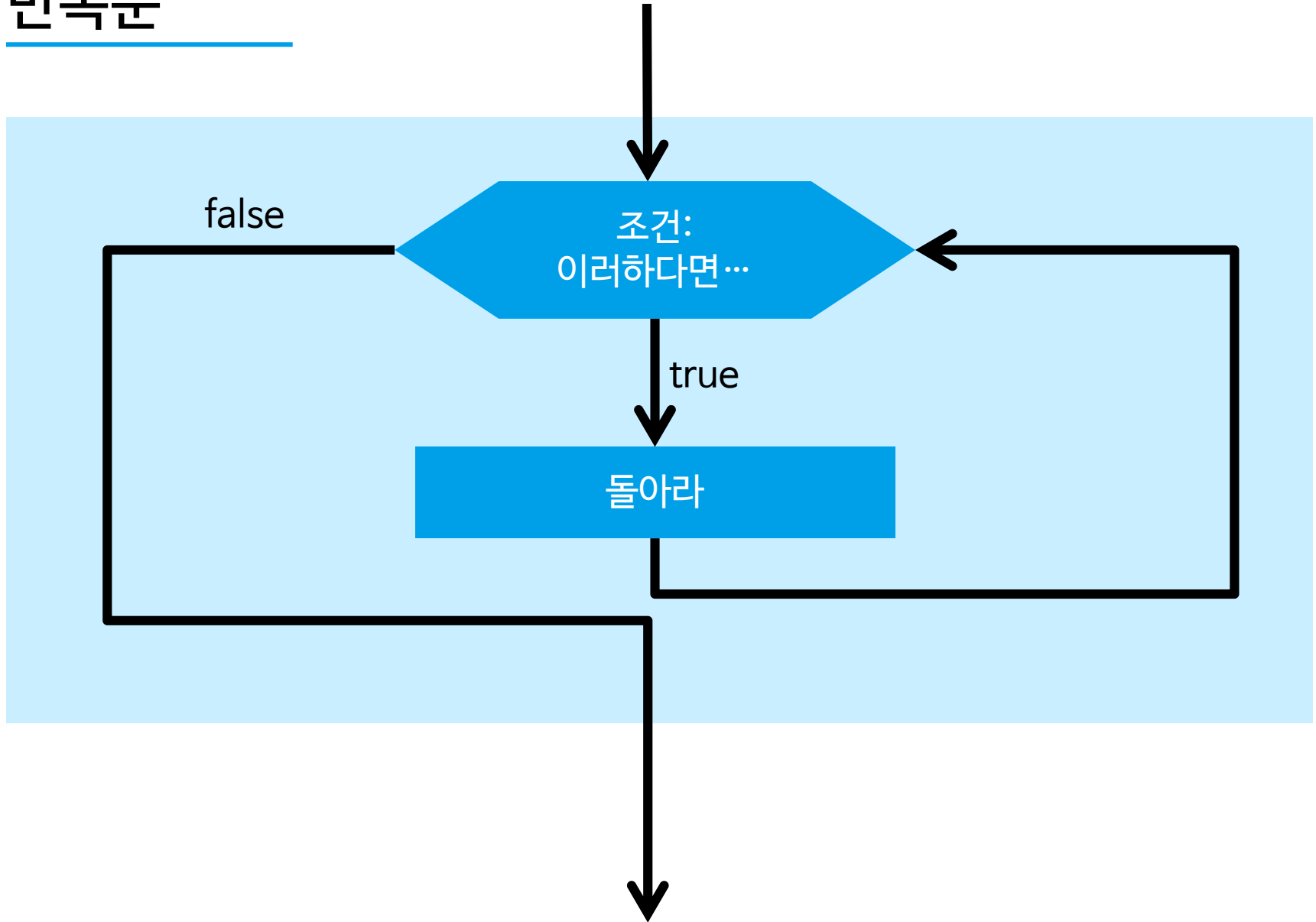


3. 반복하기

프로그래밍 기초 교육



반복문



1부터 100까지 더하기

```
int sum = 0;
// 초기화를 해야 더할 수 있다.
```

```
sum += 1; // 1 더하고
sum += 2; // 2 더하고
sum += 3; // 3 더하고
sum += 4; // 4 더하고
sum += 5; // 5 더하고
sum += 6; // 6 더하고
sum += 7; // 7 더하고
```

```
/*
```

```
    언제까지 더할 거야...
    1000까지 더하라 그러면
    1000줄 다 쓸 거냐
```

```
*/
```

- 아래처럼 반복할 수 있으면
얼마나 좋을까?

```
int sum = 0;
```

```
반복(int i는 1부터 100까지){
    sum += i;
}
```

```
// 1부터 100까지 더할 것이다.
```

for

- 반복시키면 얼마나 좋을까?
- **반복** (int i는 1부터 100까지)

→ **반복** (처음에 int i = 1;
i는 100과 같거나 작을 때;
i는 1씩 증가)

```
int sum = 0;
```

```
for (int i = 1; i <= 100; i++) {  
    sum += i;  
}
```

```
cout << "1부터 100까지의 합: "  
      << sum << endl;
```

```
for ( 초기문; 조건문; 증감문 ) { 실행 구문 }
```

for

```
int sum = 0;

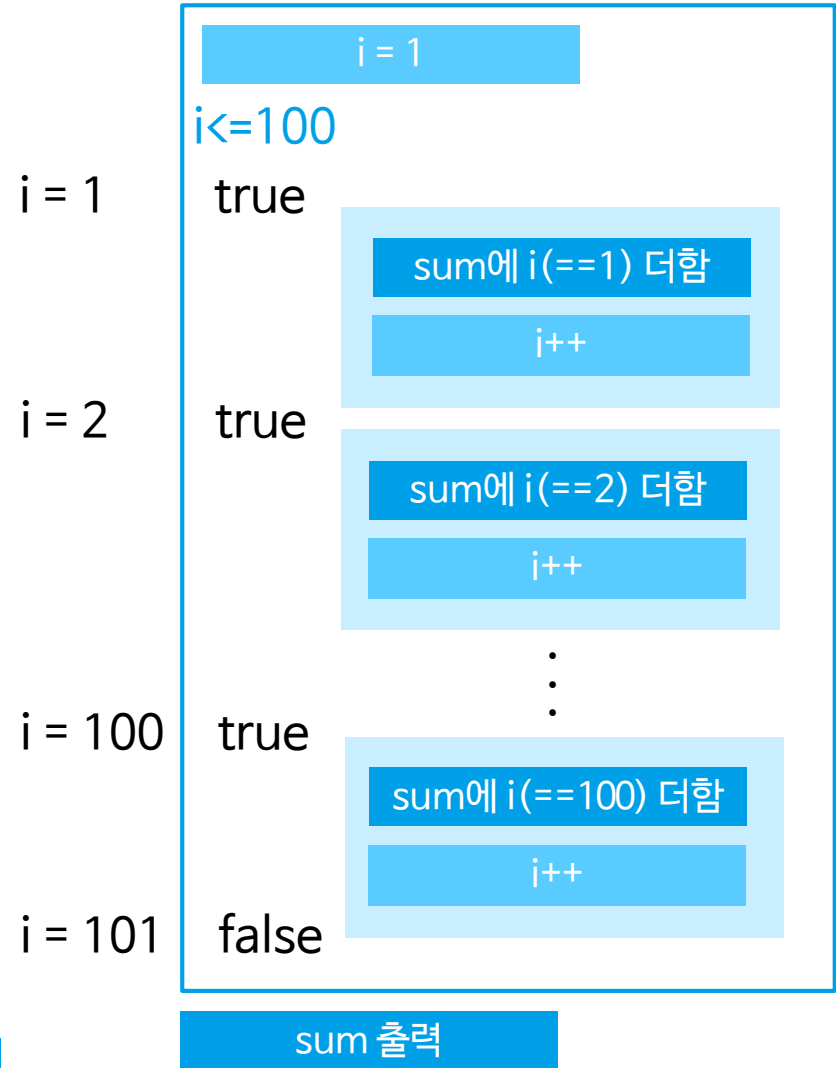
for (int i = 1; i <= 100; i++) {
    sum += i;
}
```

i는 for문 블록에서 선언된 것이어서
블록을 빠져나오면 사용할 수 없다.

```
cout << sum;
```

for (초기문; 조건문; 증감문) { 실행 구문 }

초기문, 조건문, 증감문이 필요 없을
경우 그냥 비워둘 수 있다.



for문 사용해보기

정수 n 을 입력 받아 $n!$ (팩토리얼)을 출력하는 프로그램을 작성하시오.
팩토리얼은 1부터 그 수까지 더하는 것으로 $3! = 3 \times 2 \times 1$ 이다. 단, $0! = 1$ 이다.
음의 정수를 입력하면 에러가 출력되도록 하여라.

정수 n 을 입력 받아 0부터 n 까지의 합을 출력하는 프로그램을 작성하시오.
음수가 입력되어도 올바르게 계산이 되어야 한다.

정수 n 을 입력 받아 구구단 n 단을 출력하시오.

for문 안쪽에서 어떤 식으로 돌아가는지 궁금하면

Visual Studio (Windows)에서는 F9를 눌러
break point를 만들고 실행시키면 만든 포인트
까지만 진행된다.

F11을 누르면 한 줄씩 진행된다. (Step Over)
F10을 누르면 함수 내부로 들어간다. (Step Into)

Xcode (macOS)에서는 cmd+/를 눌러 break
point를 만들고 실행시키면 만든 포인트까지만
진행된다.

F6을 누르면 한 줄씩 진행된다. (Step Over)
F7을 누르면 함수 내부로 들어간다. (Step Into)

cin이 있을 땐 입력해줘야 진행된다.

while

- 반복에 대한 조건만 걸고 싶어서 for문에서 초기문과 증감문을 제외했다.
- 동안** (i가 10보다 작을 때)

```
int i = 0;
```

```
while (i < 10) {  
    cout << i << endl;  
    i += 2;  
}
```

무한루프를 의도한 경우가 아니라면 언젠간 거짓이 나올 수 있도록 코드를 짜야 한다.

i += 2; 구문이 없으면 i는 절대 10보다 같거나 커질 수 없기 때문에 영원히 반복된다. (무한루프)

무한루프에 빠지면 [ctrl+c]를 눌러 강제로 프로그램을 끝내자.

조건에 'true'가 들어가면 반복 조건을 무조건 만족시키므로 무한루프에 빠진다.

while (조건문) { 실행 구문 }

while

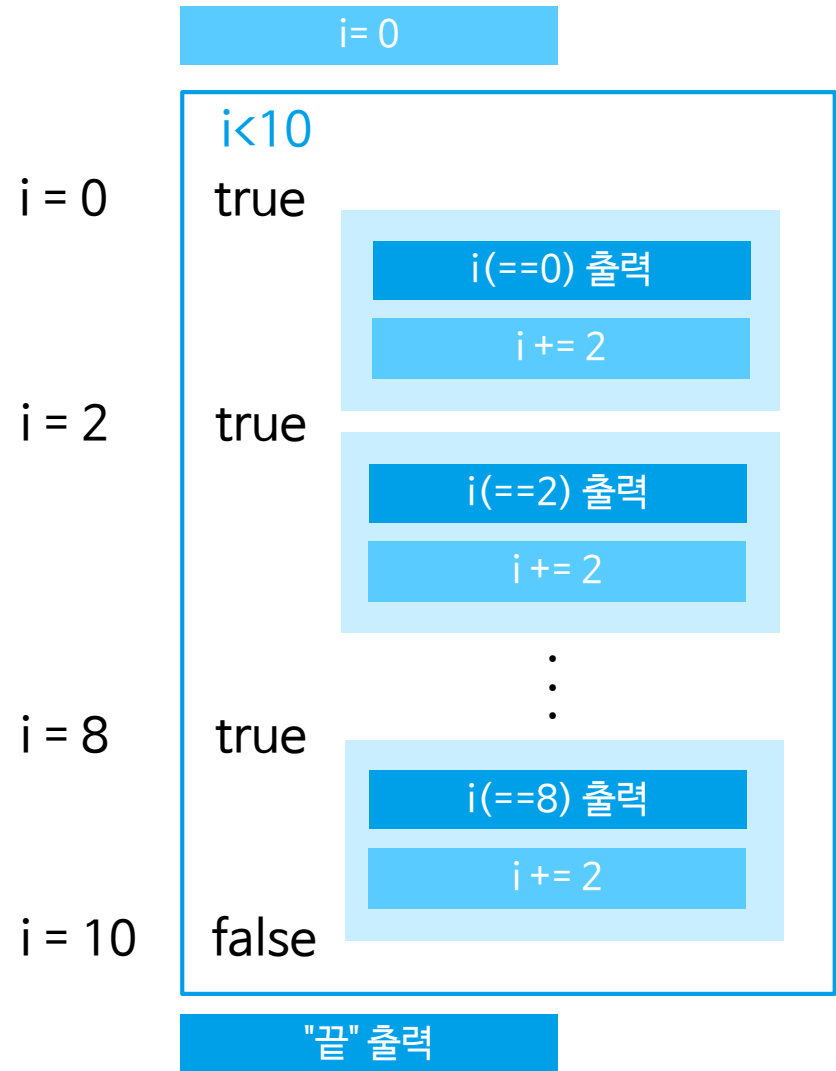
```
int i = 0;

while (i < 10) {
    cout << i << endl;
    i += 2;
}
```

i는 while문 블록 바깥에서 선언된 것이기에 블록을 빠져나와도 사용할 수 있다.

```
cout << "끝" << endl;
```

while (조건문) { 실행 구문 }



while문 사용해보기

양의 정수를 입력 받아 해당 숫자가 몇 자리 수인지, 또 각 자리의 합은 얼마인지 출력하는 프로그램을 작성하시오.

정수를 입력해주세요: 41918

--- 41918를 가지고 계산 중 ---

41918(은)는 ...
5자리 정수입니다.
각 자리 수의 합은 23입니다.

```
int number; // 입력 받을 양의 정수
cin >> number;
```

```
int digit = 0; // 자리 수
int sum = 0; // 각 자리의 합
```

```
while (number != 0) {
    sum += number % 10;
    /* 10으로 나눈 나머지는 가장
       끝자리 숫자가 된다. */
    number /= 10;
    /* 10으로 나누면 끝자리 숫자가
       날아간다. (정수끼리 나눴으므로
       소수점 버림) */
    digit++;
} // 10으로 나눈 것이 0이 되면 끝
```

for과 while

- 초기문, 조건문, 증감문이 있는 단순한 반복문은 for문과 while문을 모두 사용할 수 있다.

```
int i = 0;
```

```
while (i < 10) {  
    cout << i << endl;  
    i++;  
}
```

```
cout << "끝" << endl;
```

```
for (int i = 0; i < 10; i++) {  
    cout << i << endl;  
}
```

```
cout << "끝" << endl;
```

do...while문

```
int i = 11;
while (i < 10) {
    cout << i << endl;
    i++;
}
```

i = 11

while문에서는 조건을 먼저 보기 (pretest) 때문에 조건이 처음부터 거짓이면 아무 것도 하지 않는다.

i = 11

i < 10
false

```
int i = 11;
do {
    cout << i << endl;
    i++;
} while (i < 10);
```

i = 11

do-while문에서는 일단 한번 실행하고 조건을 나중에 보기 (post-test) 때문에 조건이 처음부터 거짓이라도 한 번은 실행된다.

do

i(==11) 출력

i ++

i < 10
false

i = 12

do { 실행 구문 }

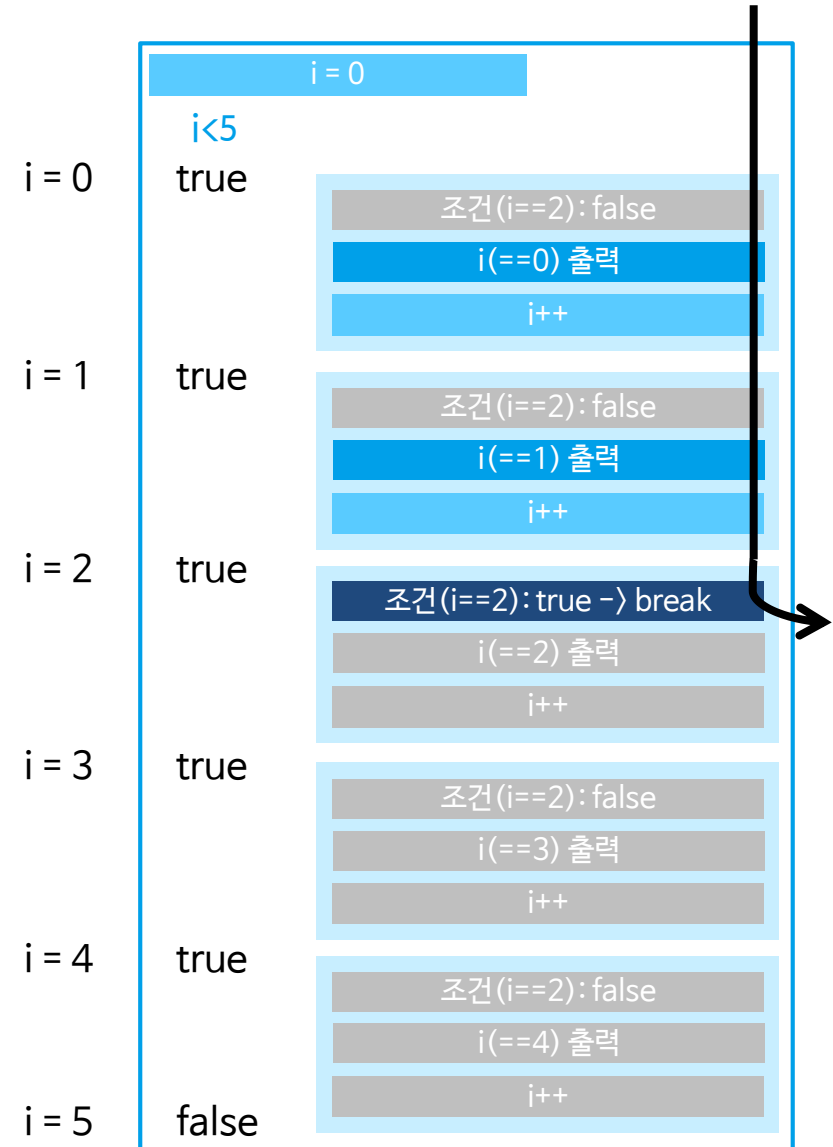
while (조건문)

break

- **break**를 만나면 switch, while, for문을 바로 빠져 나온다.

```
for (int i = 0; i < 5 ;i++){  
    if (i == 2) break;  
    cout << i << endl;  
}
```

```
0  
1
```

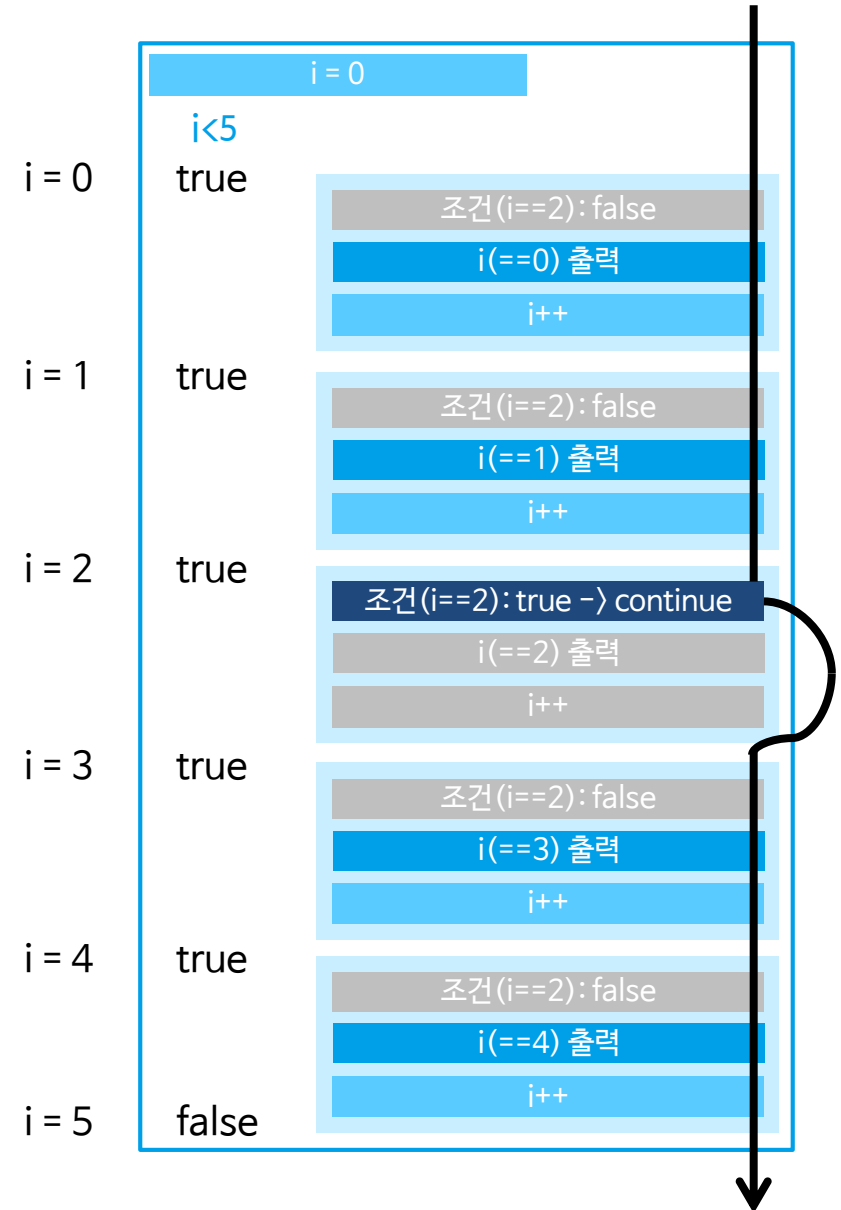


continue

- for이나 while문 안에서
continue를 만나면
해당 루프를 즉시 중단하고
다음 루프로 간다.

```
for (int i = 0; i < 5 ;i++){  
    if (i == 2) continue;  
    cout << i << endl;  
}
```

```
0  
1  
3  
4
```

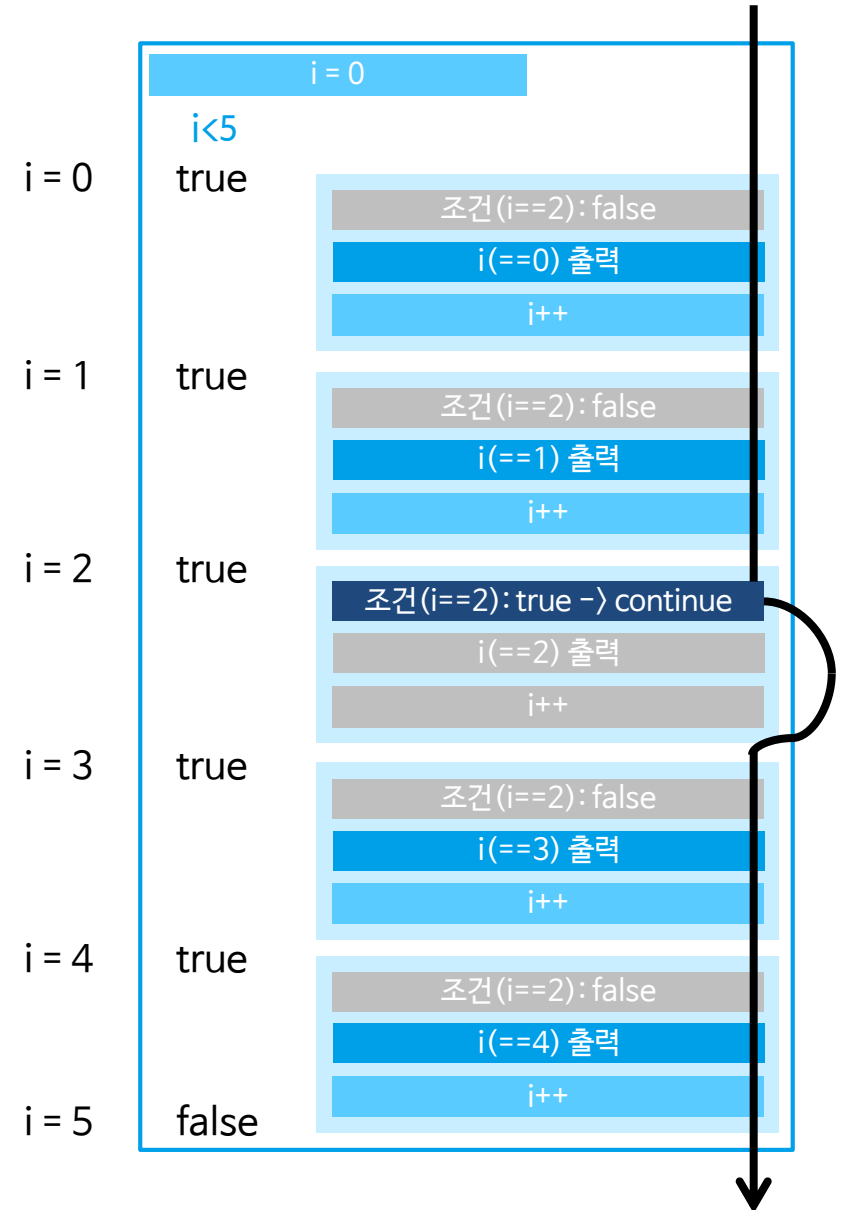


continue

- for이나 while문 안에서
continue를 만나면
해당 루프를 즉시 중단하고
다음 루프로 간다.

```
for (int i = 0; i < 5 ;i++){  
    if (i == 2) continue;  
    cout << i << endl;  
}
```

```
0  
1  
3  
4
```



반복문 사용해보기

학생 5명의 각각의 평균 점수에 대한 학점을 출력하는 프로그램을 작성하시오.
5개의 성적을 입력 받고 평균을 구한 다음, 적절한 학점을 출력하면 된다.
성적이 90점 이상이면 A, 80점 이상이면 B, 70점 이상이면 C, 50점 이상이면 D
그리고 그 미만이면 F다.

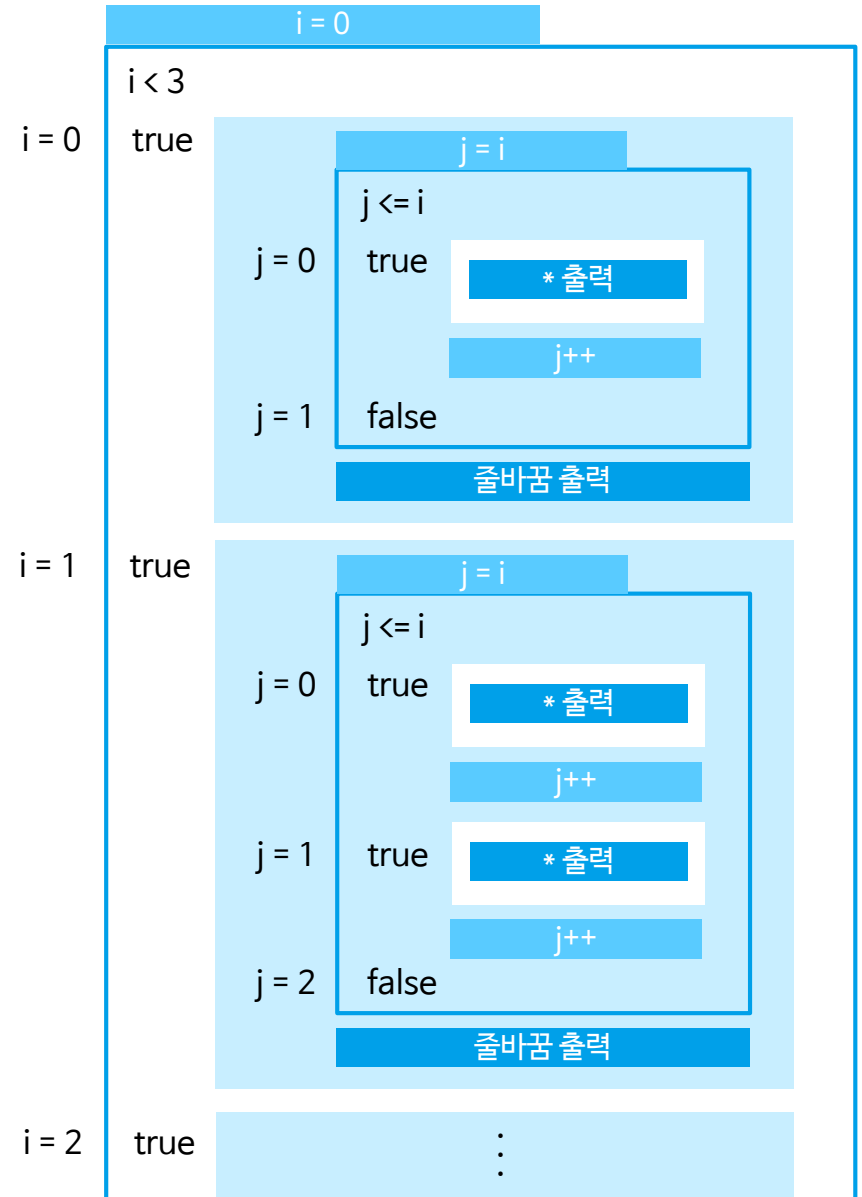
사용자에게 정수 n 을 입력 받고, n 보다 작은 피보나치 수열을 출력하는 프로그램을 작성하시오.
피보나치 수열이란 앞의 두 수의 합이 바로 뒤의 수가 되는 배열을 말한다.
예를 들어 사용자가 30을 입력하면, 1 1 2 3 5 8 13 21이 출력된다.

이중 반복문

- if문, while문, for문은 여러 번 중첩될 수 있다.
- 이중 for문을 사용해 삼각형을 출력해보자.

```
for (int i = 0; i < 3; i++) {  
    for (int j = 0; j <= i; j++) {  
        cout << "* " ;  
    }  
    cout << endl;  
}
```

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



다중 반복문 실습

사용자에게 정수 n 을 입력 받고, n 높이의 삼각형을 출력하는 프로그램을 작성하시오.
삼각형의 모양은 아래와 같으며, 예를 들어 3을 입력하면 아래와 같이 출력된다.

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

사용자에게 정수 n 을 입력 받고, n 높이의 피라미드를 출력하는 프로그램을 작성하시오.
예를 들어 5를 입력하면 아래와 같이 출력된다.

```
  □  
 □□  
□□□  
□□□□  
□□□□□
```

정수 n 을 입력 받아 n 단까지의 구구단을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

2017.03.28. 프로그래밍 기초 (2017-1)
with D.com

1010
01