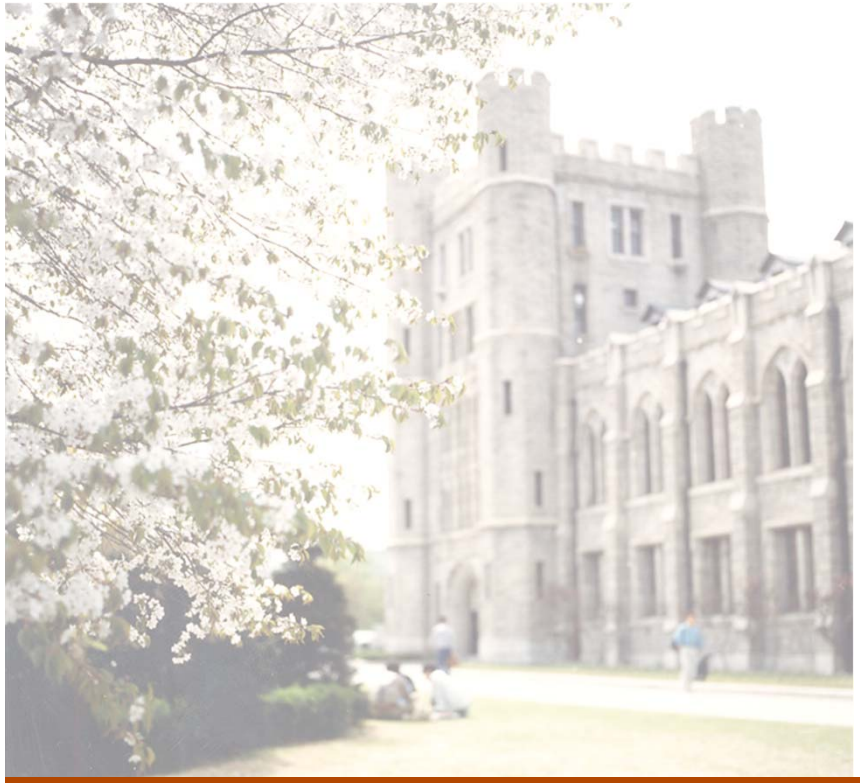
DAEGU UNIVERSITY

42경산 라피신(La piscine) 대비 사전 SW교육과정 - C



Heungwoo Nam

Computer Engineering
Daegu University
2023. 7. 12

Objective & Contents

❑ 수업목표

- 반복문의 이해

❑ Contents

- 7.1 반복의 개념
- 7.2 while 문
- 7.3 반복 루프에서 보초값 사용하기
- 7.4 do…while 문
- 7.5 for 문
- 7.6 break와 continue

7.1 반복의 개념

❑ 왜 반복이 중요한가?

- 반복은 어떤 단계를 반복하게 하는 것으로 반복 구조를 사용하면 프로그램이 간단하고 빠르게 됨.
- 예) "Hello World!"를 5번 출력한다고 하자.

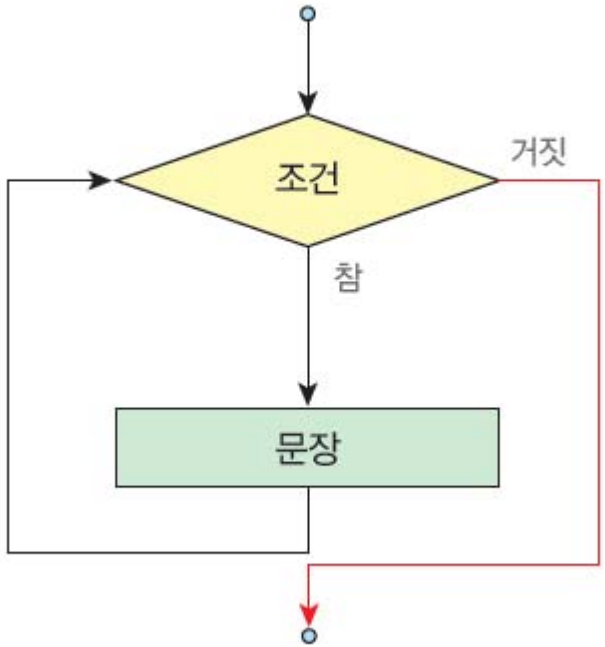
```
printf("Hello World! \n")
printf("Hello World! \n")
printf("Hello World! \n")
printf("Hello World! \n")
printf("Hello World! \n")
```

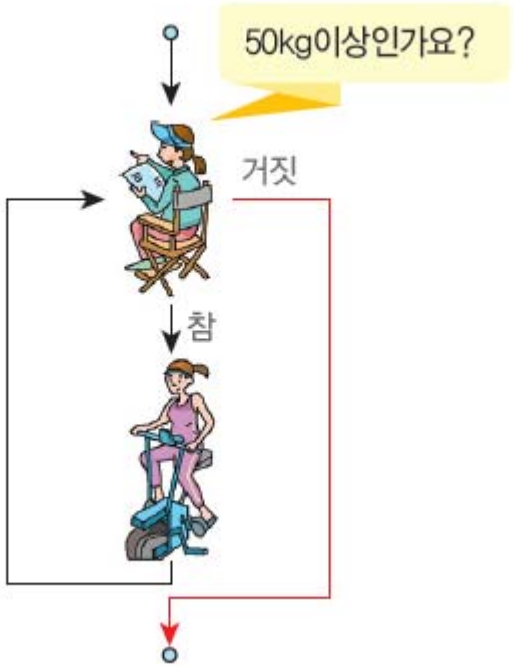
```
for(int  i=0; i<5; i++ )
        printf("Hello World! \n")
```

7.2 while 문

❑ while 문

- 주어진 조건이 만족되는 동안 문장들을 반복 실행함.





7.2 while 문

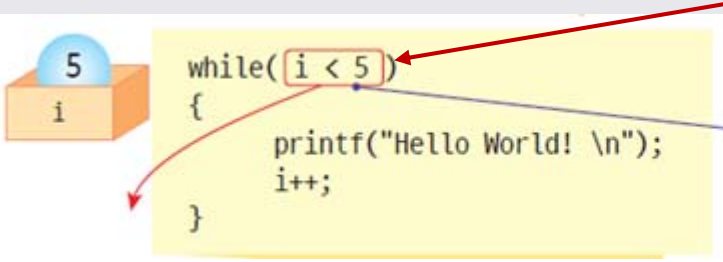
❑ while 문: 예제

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i = 0;

    while( i < 5 )
    {
        printf("Hello World! \n");
        i++;
    }

    return 0;
}
```

반복 조건

반복 내용

반복횟수	i의 값	(i<5)	반복여부
#1	0	참	반복
#2	1	참	반복
#3	2	참	반복
#4	3	참	반복
#5	4	참	반복
#6	5	거짓	중지



7.2 while 문

❑ 예제 #1

```
// while 문을 이용한 구구단 출력 프로그램
#include <stdio.h>

int main(void)
{
        int n;
        int i = 1;

        printf("출력하고 싶은 단: ");
        scanf("%d", &n);

        while (i <= 9)
        {
                printf("%d*%d = %d \n", n, i, n*i);
                i++;
        }

        return 0;
}
```

```
출력하고 싶은 단을 입력하시오: 9
9*1 = 9
9*2 = 18
9*3 = 27
....
9*9 = 81
```

7.2 while 문

❑ 예제 #2

```
// while 문을 이용한 제곱값 출력 프로그램
#include <stdio.h>

int main(void)
{
        int n;

        printf("====================\n");
        printf("   n       n의 제곱 \n");
        printf("====================\n");

        n = 1;
        while (n <= 10)
        {
                printf("%5d    %5d\n", n, n*n);
                n++;
        }

        return 0;
}
```

```
====================
  n       n의 제곱
====================
    1       1
    2       4
    3       9
    4      16
    5      25
    6      36
    7      49
    8      64
    9      81
   10     100
```

7.2 while 문

❑ 예제 #4

```
#include <stdio.h> // 1부터 입력받은 수 까지의 짝수들의 합을 계산
int main(void)
{
        int i, n, sum;                          // 변수 선언

        printf("정수를 입력하시오:");          // 입력 안내 메시지 출력
        scanf("%d", &n);                        // 정수값 입력

        i = 1;                                  // 변수 초기화
        sum = 0;

        while(i <= n)
        {
                sum += i;                       // sum = sum + i;와 같다.
                i = i + 2;
         }

        printf("1부터 %d까지의 짝수합은 %d입니다\n", n, sum);
        return 0;
}
```

```
정수를 입력하시오: 10
1부터 10까지의 짝수합은 30입니다.
```

7.2 while 문

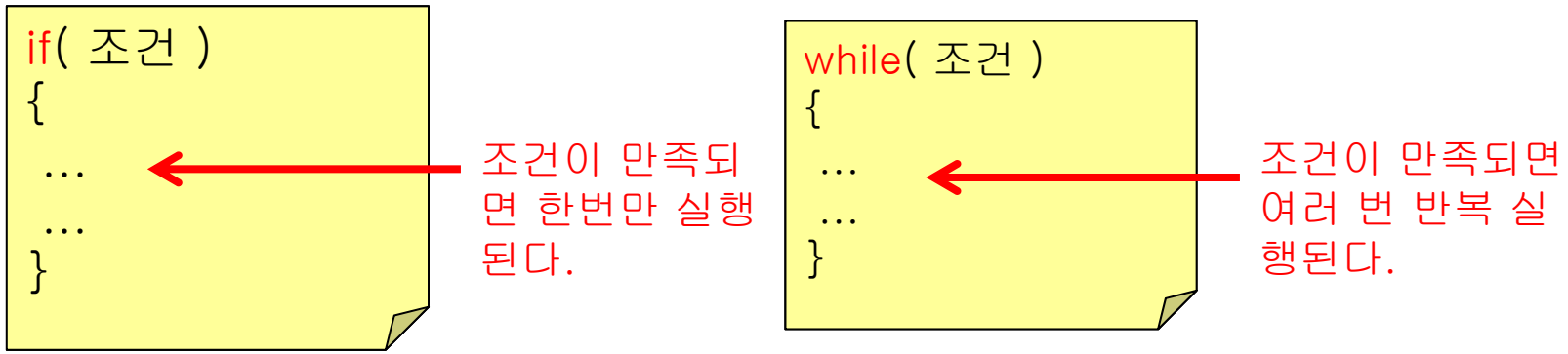
❑ 예제 #5

```
//사용자가 입력하는 5개의 값을 합하여 그 결과를 출력
#include <stdio.h>

int main(void)
{
	int i, n, sum;

	i = 0;				// 변수 초기화
	sum = 0;			// 변수 초기화
	while (i < 5)
	{
		printf("값을 입력하시오: ");
		scanf("%d", &n);
		sum = sum + n;		// sum += n;과 같다.
		i++;
	}
	printf("합계는 %d입니다.\n", sum);

	return 0;
}
```

```
값을 입력하시오: 10
값을 입력하시오: 20
값을 입력하시오: 30
값을 입력하시오: 40
값을 입력하시오: 50
합계는 150입니다.
```

7.2 while 문

❑ if문과 while문의 비교



7.2 while 문

❑ while 문에서 주의할 점

```
int i = 1;
while(i < 10)
{
        printf("반복중입니다\n");
        i--;
}
```

변수가 증가 아니라 감소

```
int i = 0;
while(i < 3)
        printf("반복중입니다\n");
        i++;
```

반복 루프에 포함되어 있지 않다.

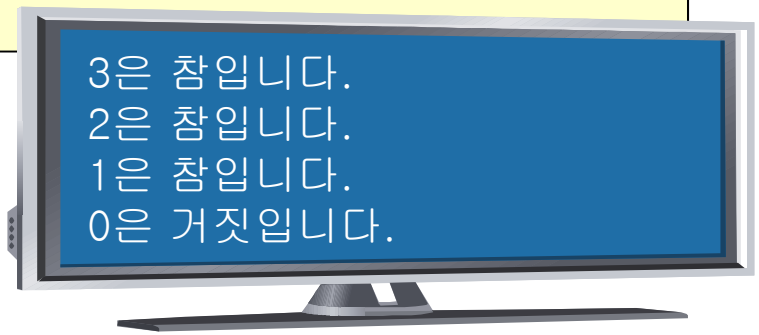
```
int i = 0;
while(i < 3)  ;
{
        printf("반복중입니다\n"):
        i++;
}
```

조건뒤에 ;이 있음

7.2 while 문

❑ 참과 거짓

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
        int i = 3;
        while (i)
        {
                printf("%d은 참입니다.", i);
                i--;
        }
        printf("%d은 거짓입니다.", i);
}
```



7.3 반복 루프에서 보초값 사용하기

❑ 성적들의 평균을 구하는 문제

- 센터널 예제: 음수 (입력되는 데이터의 끝을 알릴 용도)

```
// 성적의 평균 구하기 프로그램
#include <stdio.h>
int main(void)
{
        int grade, n;
        float sum, average;
        // 필요한 변수들을 초기화한다.
        n = 0;
        sum = 0;
        grade = 0;
        printf( " 종료 시 음수 입력\n");
       // 성적 입력: 합계 구하고 학생 수를 셈
        while (grade >= 0)
        {
                printf("성적을 입력하시오: ");
                scanf("%d", &grade);
                sum += grade;
                n++;
        }
        sum = sum - grade;   // 마지막 데이터 제거
        n--;
        // 평균을 계산하고 화면에 출력한다.
        average = sum / n;
        printf("성적의 평균은 %f입니다.\n", average);

        return 0;
}
```

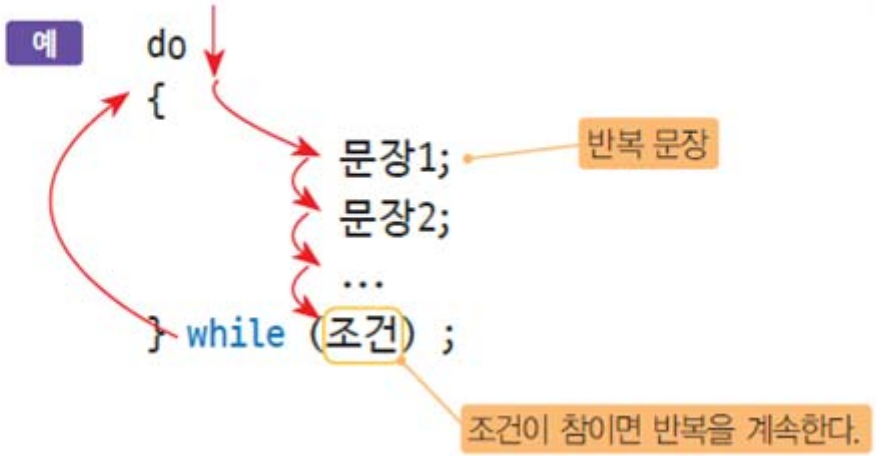
```
종료 시 음수 입력
성적을 입력하시오: 10
성적을 입력하시오: 20
성적을 입력하시오: 30
성적을 입력하시오: 40
성적을 입력하시오: 50
성적을 입력하시오: -1
성적의 평균은 30.000000입니다.
```

7.4 do···while 문

❑ do...while 문

- while 문과 비슷하나, 반복 조건을 루프의 끝에서 검사함

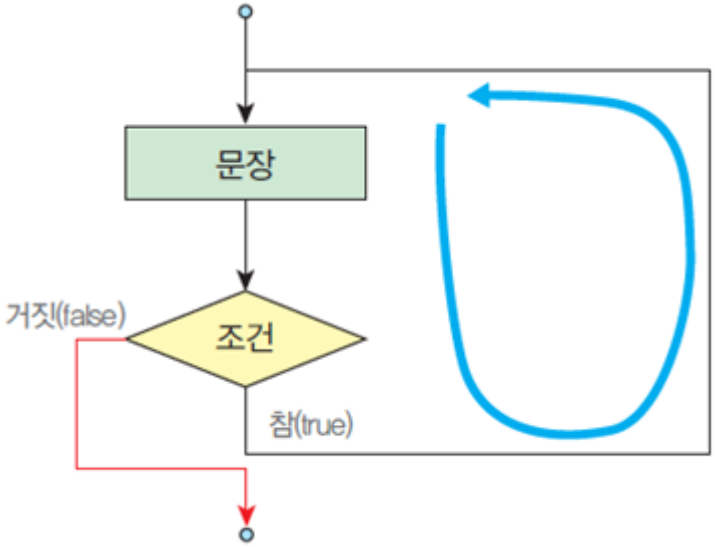
Syntax: do...while문

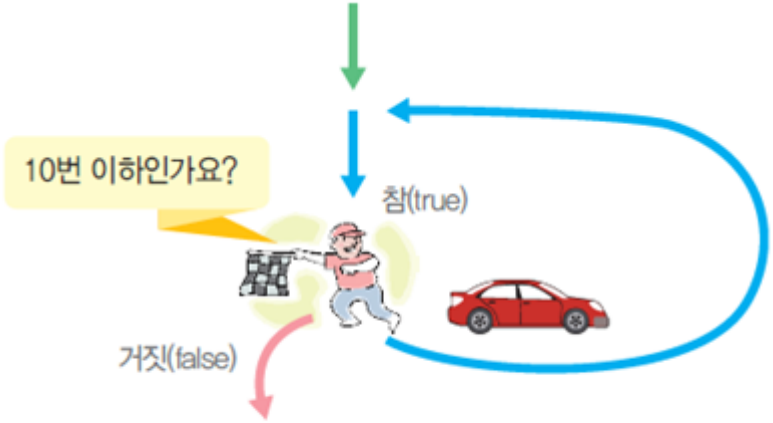


7.4 do···while 문

❑ do...while 문

- 조건식은 참, 거짓을 가릴 수 있는 수식이면 되고
  문장은 단일문 또는 복합문일 수 있음
- do...while 문에서는 조건이 만족되지 않아도 루프 안의 문장이 한번은 실행됨.
  이후 조건을 검사하여서 참이면 반복이 계속됨.



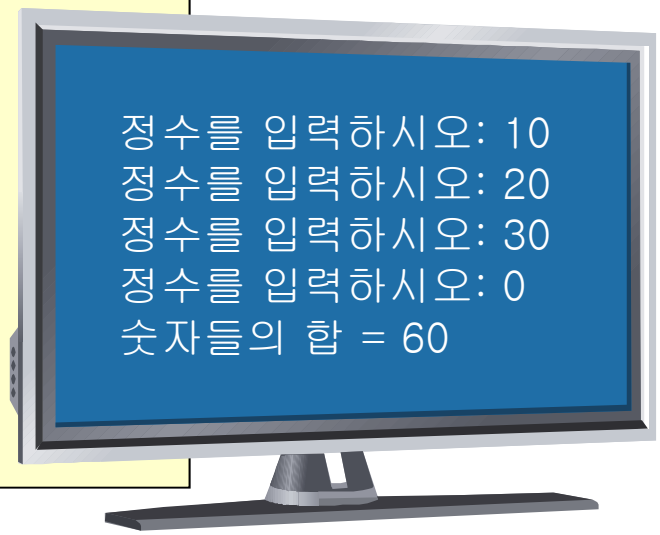


7.4 do…while 문

❑ do...while 문

- 예제 #1

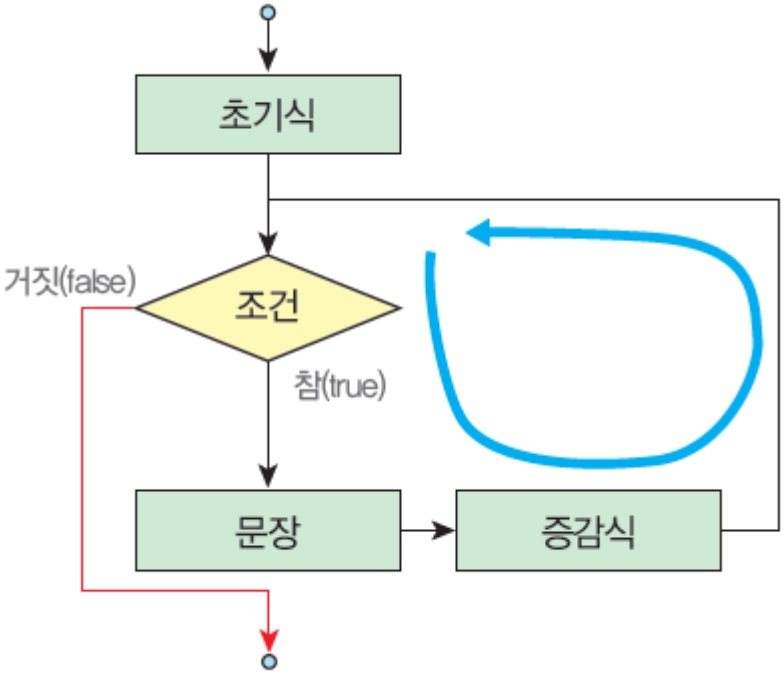
```
// 사용자가 0을 입력할 때까지 숫자를 더한다.
#include <stdio.h>
int main(void)
{
        int number, sum = 0;
        do
        {
                printf("정수를 입력하시오: ");
                scanf("%d", &number);
                sum += number;
        } while (number != 0);

        printf("숫자들의 합 = %d \n", sum);
        return 0;
}
```

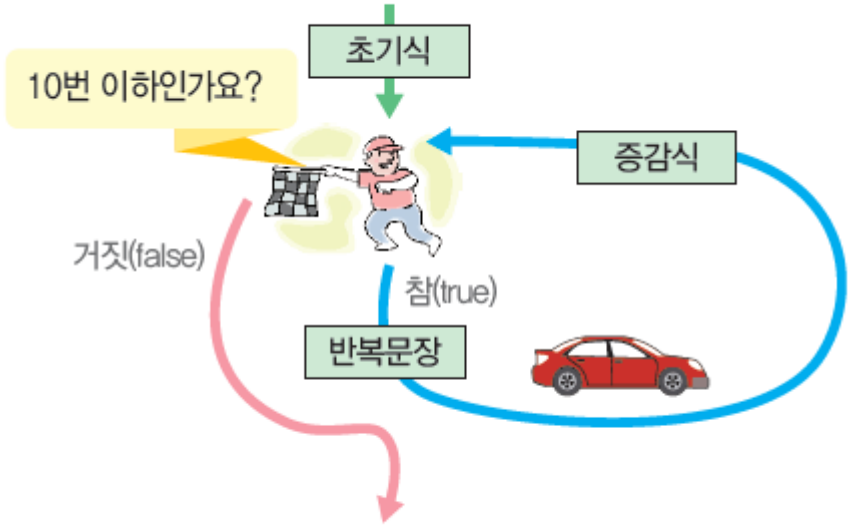


7.5 for 문

❑ for 문

- for 문은 정해진 횟수만큼 반복할 때 사용하는 반복 구조임

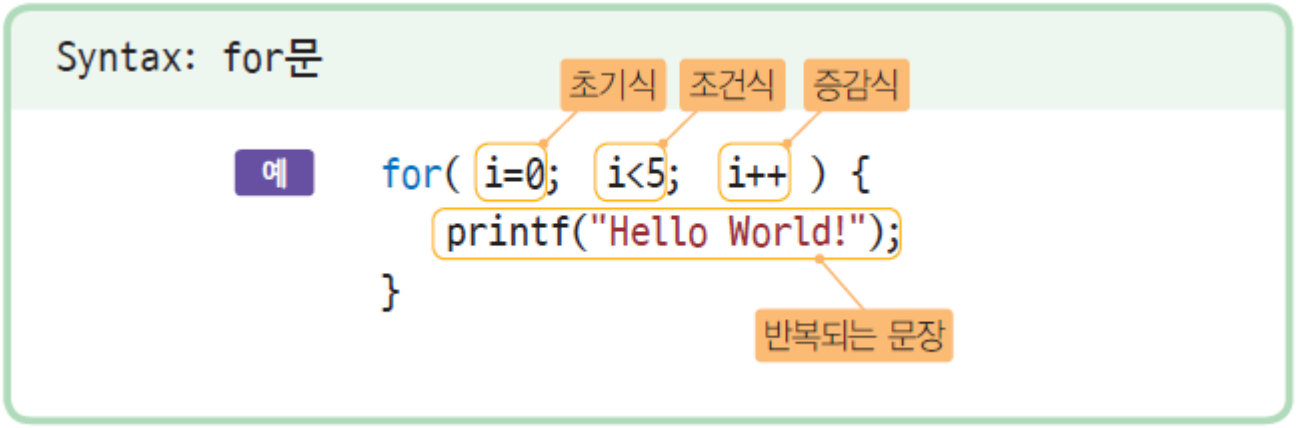




7.5 for 문

❑ for 문

- for 문은 초기식(initialization), 조건식(expression), 증감식(increment)의 3부분으로 구성됨
  - 초기식: 가장 먼저 실행되고 딱 한번만 실행됨.
  - 조건식: 참이면 루프가 실행됨.
  - 증감식: 루프의 실행이 끝나면 증감식이 실행됨.



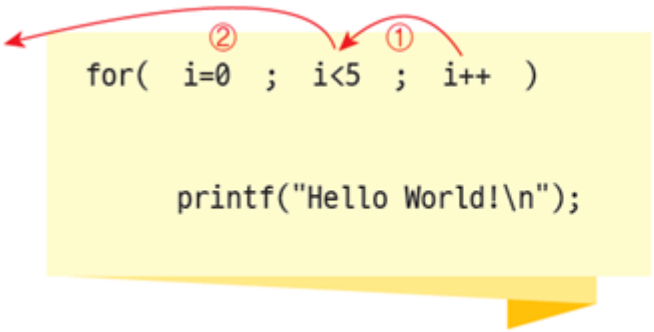
7.5 for 문

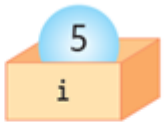
❑ for 문

- 예제 #1

```
// "Hello World!" 5번 출력하기
#include <stdio.h>

int main(void)
{
        int i;

        for (i = 0; i < 5; i++) // i는 0부터 4까지 증가
                printf("Hello World!\n");

        return 0;
}
```

```
Hello World!
Hello World!
Hello World!
Hello World!
Hello World!
```





7.5 for 문

❑ for 문

- 예제 #2

```
// 반복을 이용한 정수합 프로그램
#include <stdio.h>

int main(void)
{
        int i, sum;

        sum = 0;
        for(i = 1;i <= 10; i++)
                sum += i;                       // sum = sum + i;와 같음

        printf("1부터 10까지의 정수의 합= %d\n", sum);

        return 0;
}
```

```
1부터 10까지의 정수의 합 = 55
```

7.5 for 문

❑ for 문

- 예제 #4

```
// 반복을 이용한 네모 그리기
#include <stdio.h>

int main(void)
{
        int i;
        printf("**********");

        for(i = 0;i < 5; i++)
                printf("*        *");

        printf("**********");

        return 0;
}
```

7.5 for 문

❑ for 문

- 예제 #5

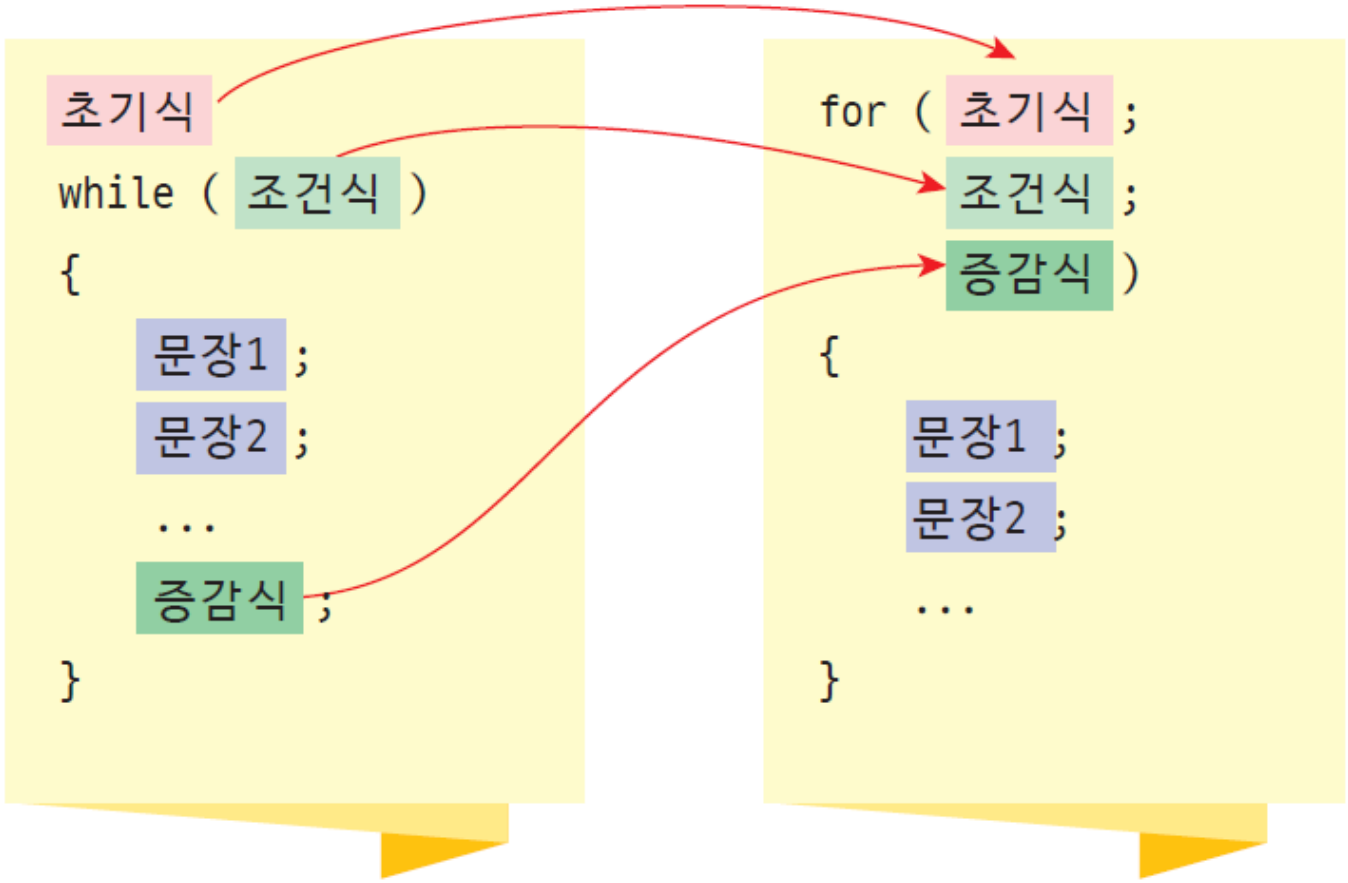
```
// 반복을 이용한 팩토리얼 구하기
#include <stdio.h>

int main(void)
{
        long fact=1;
        int i, n;

        printf("정수를 입력하시요:");
        scanf("%d", &n);

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

        printf("%d!은 %d입니다.\n",n,fact);

        return 0;
}
```

```
정수를 입력하시요: 10
10!은 3628800입니다.
```

7.5 for 문

❑ while 루프와 for 루프의 관계

- for 루프는 while 루프로도 변환이 가능함.



7.5 for 문

❑ while 루프와 for 루프의 관계

- 팩토리얼 계산 예제 (while 버전)

```
// 반복을 이용한 팩토리얼 구하기
#include <stdio.h>
int main(void)
{
        long fact = 1;
        int i = 1, n;
        printf("정수를 입력하시요: ");
        scanf("%d", &n);
        while (i <= n)
        {
                fact = fact * i;
                i++;
        }
        printf("%d!은 %d입니다.", n, fact);
        return 0;
}
```

```
정수를 입력하시요: 10
10!은 3628800입니다.
```

7.5 for 문

❑ 증감수식의 형태

```
for (int i = 10; i > 0; i-- )
    printf("Hello World!\n");
```

뺄셈 사용

```
for (int i = 0; i < 10; i += 2 )
    printf("Hello World!\n");
```

2씩 증가

```
for (int i = 1; i < 10; i *= 2 )
    printf("Hello World!\n");
```

2를 곱한다.

```
for (int i = 0; i < 100; i = (i * i) + 2 )
    printf("Hello World!\n");
```

어떤 수식이라도 가능

7.5 for 문

❑ 다양한 for 루프

```
for  ( ; ;  )
     printf("Hello World!\n");
```

무한 반복 루프

```
for  ( ; i<100; i++ )
     printf("Hello World!\n");
```

한부분이 없을 수도 있다.

```
for (i = 0, k = 0; i < 100; i++ )
     printf("Hello World!\n");
```

2개 이상의 변수 초기화

```
for (printf("반복시작"), i = 0; i < 100; i++ )
     printf("Hello World!\n");
```

어떤 수식도 가능

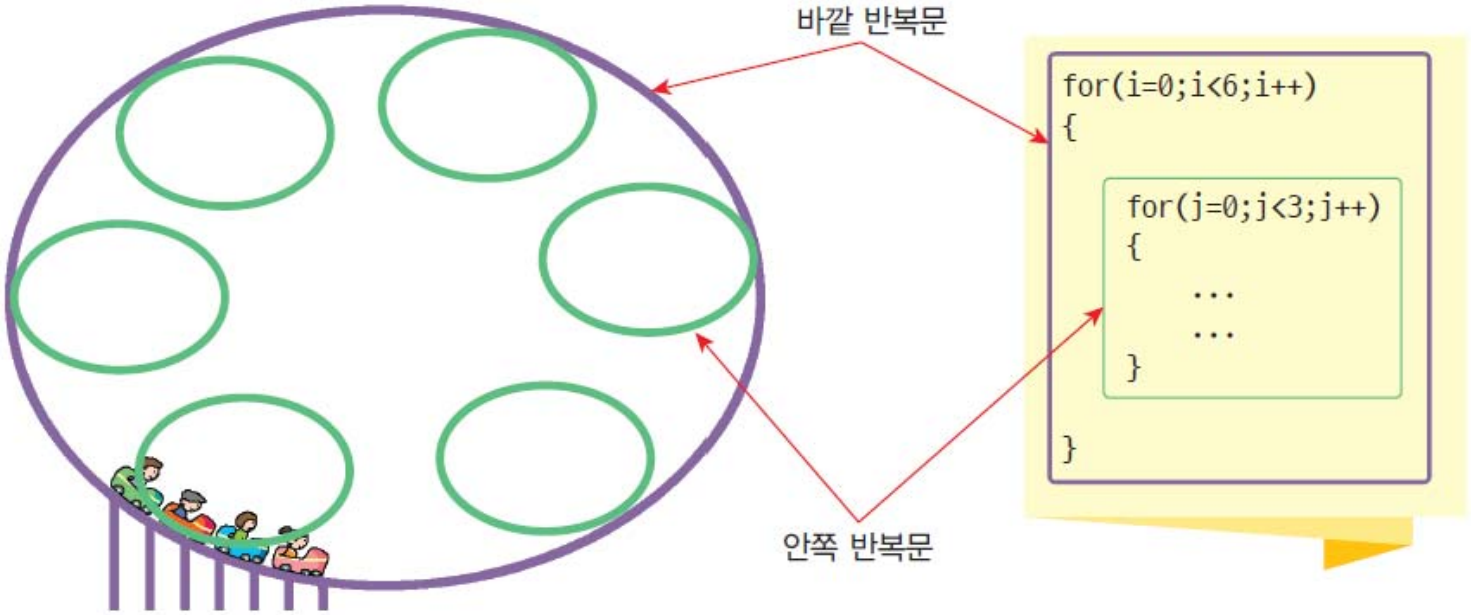
```
for (i = 0; i < 100 && sum < 2000; i++ )
     printf("Hello World!\n");
```

어떤 복잡한 수식도 조건식이 가능

7.5 for 문

❑ 중첩 반복문 (nested loop)

- 반복문 안에 다른 반복문이 포함될 수 있음.



7.6 break와 continue

❑ break 문

- 예제 #1

```
// break를 이용하여 무한루프를 탈출한다.
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main(void)
{
        double v;

        while(1)
        {
                printf("실수값을 입력하시오: ");
                scanf("%lf", &v);
                if( v < 0.0 )
                        break;
                printf("%f의 제곱근은 %f입니다.\n", v, sqrt(v));
        }

        return 0;
}
```

```
실수값을 입력하시오: 9.0
9.000000의 제곱근은 3.000000입니다.
실수값을 입력하시오: 12.0
12.000000의 제곱근은 3.464102입니다.
실수값을 입력하시오: 25.0
25.000000의 제곱근은 5.000000입니다.
실수값을 입력하시오: -1
```

7.6 break와 continue

❑ continue 문

- continue 문은 현재 실행하고 있는 반복 과정의 나머지를 생략하고 다음 반복을 시작하게 만듦
- 예제: 0부터 10까지의 정수 중에서 3의 배수만 제외하고 출력
  - 0부터 10까지의 정수를 하나씩 조사하다가 현재 정수가 3의 배수이면 나머지 코드를 생략하고 다음 반복을 시작하고, 그렇지 않으면 정수를 화면에 출력함.

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
        int i;

        for(i=0 ; i<10 ; i++)
        {
                if( i%3 == 0)
                        continue;
                printf("%d ", i);
        }
        return 0;
}
```

7.6 break와 continue

❑ continue 문

- 예제 #2

```
// 소문자를 대문자로 변경한다.
#include <stdio.h>
int main(void)
{
        char letter;
        while(1)
        {
                printf("소문자를 입력하시오: ");
                scanf(" %c", &letter);

                if( letter == 'Q' )
                        break ;
                if( letter < 'a' || letter > 'z' )
                        continue ;

                letter -= 32;    //소문자 → 대문자
                printf("변환된 대문자는 %c입니다.\n", letter);
        }
        return 0;
}
```

```
소문자를 입력하시오: a
변환된 대문자는 A입니다.
소문자를 입력하시오: b
변환된 대문자는 B입니다.
소문자를 입력하시오: c
변환된 대문자는 C입니다.
소문자를 입력하시오: Q
```