

개정3판

Visual
Studio
2017

쉽게 풀어쓴

C언어 EXPRESS

천인국 지음

제8장 함수



이번장에서 학습할 내용

- 함수의 개념, 역할
- 함수 작성 방법
- 반환값
- 인수 전달
- 함수를 사용하는 이유

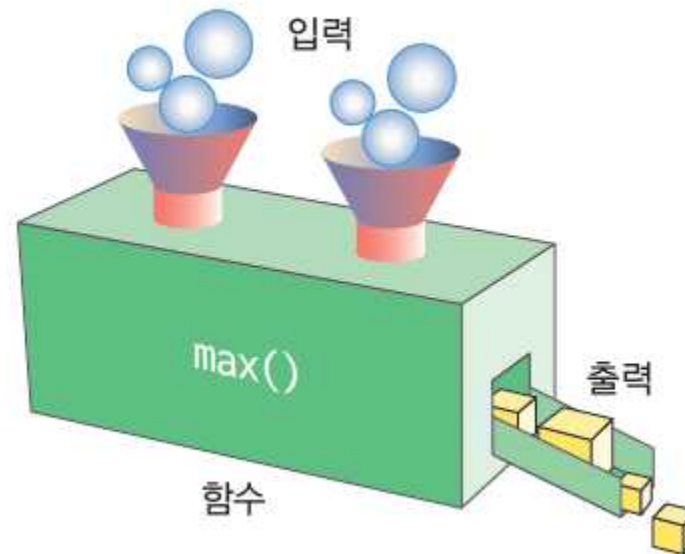
규모가 큰
프로그램은 전체
문제를 보다
단순하고 이해하기
쉬운 함수로
나누어서
프로그램을
작성하여야 한다.





함수의 개념

- 함수(function): 입력을 받아서 특정한 작업을 수행하여서 결과를 반환하는 블랙 박스(상자)와 같다





함수가 필요한 이유

비슷한 코드인데 하나로
합칠 수 있을까?



```
for(int i=0; i<30; i++)  
    printf("*");
```

```
for(int i=0; i<30; i++)  
    printf("*");
```



함수가 필요한 이유

함수를 사용하면 됩니다!



```
print_stars();
```

```
print_stars();
```

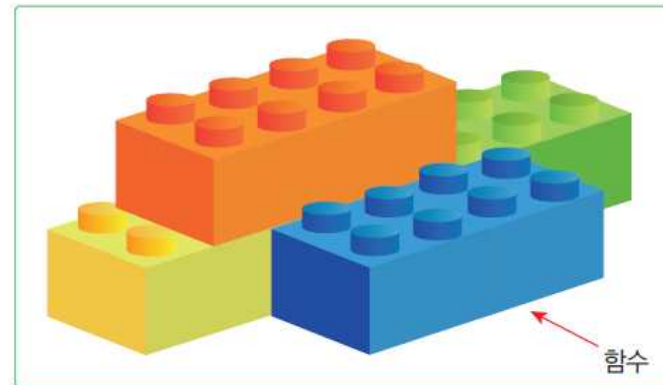
```
void print_stars()
{
    for(int i=0; i<30; i++)
        printf("*");
}
```



함수의 장점

- 함수를 사용하면 코드가 중복되는 것을 막을 수 있다.
- 한번 작성된 함수는 여러 번 재사용할 수 있다.
- 함수를 사용하면 전체 프로그램을 모듈로 나눌 수 있어서 개발 과정이 쉬워지고 보다 체계적이 되면서 유지보수도 쉬워진다.

프로그램





함수의 종류





함수의 정의

Syntax: 함수 정의

예

`void print_stars()`

반환형

함수 이름

매개 변수(현재는 없다)

{

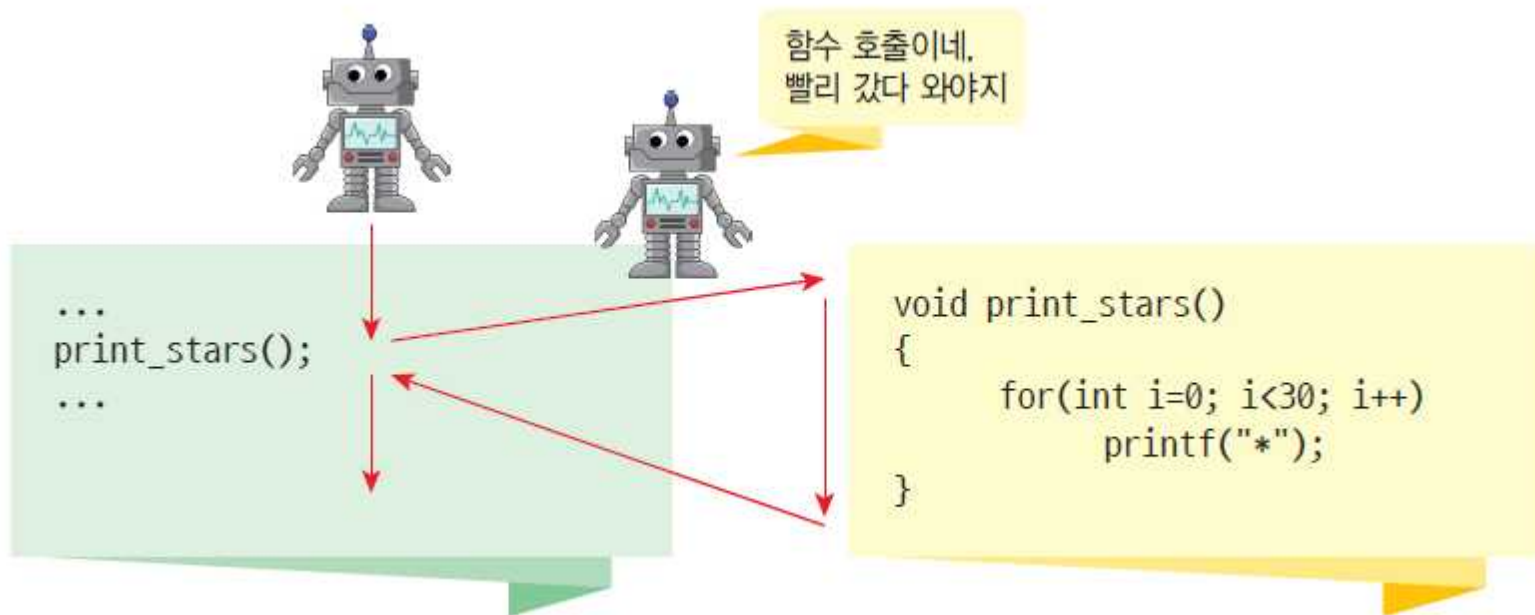
```
for(int i=0; i<30; i++)  
    printf("*");
```

함수 몸체

}



함수 호출





예제

- `print_stars()` 함수를 2번 호출하여서 다음과 같이 출력하는 프로그램을 작성해보자.





예제

```
#include <stdio.h>

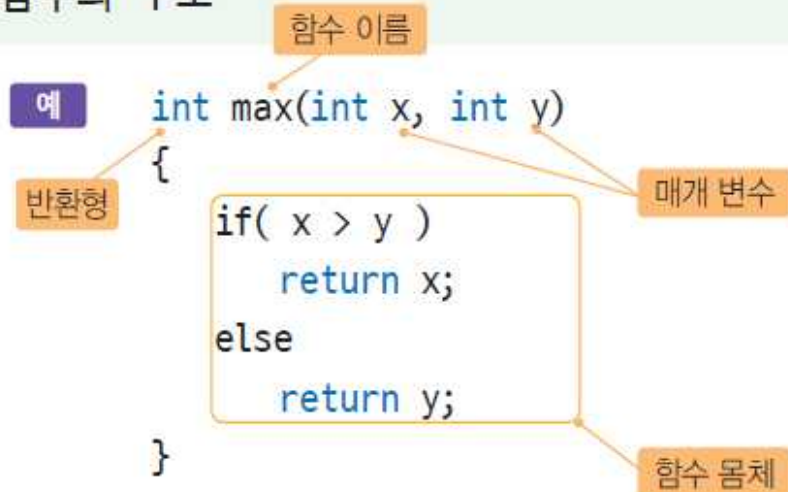
void print_stars()
{
    for (int i = 0; i < 30; i++)
        printf("*");
}

int main(void)
{
    print_stars();
    printf("\nHello World!\n");
    print_stars();
    printf("\n");
    return 0;
}
```



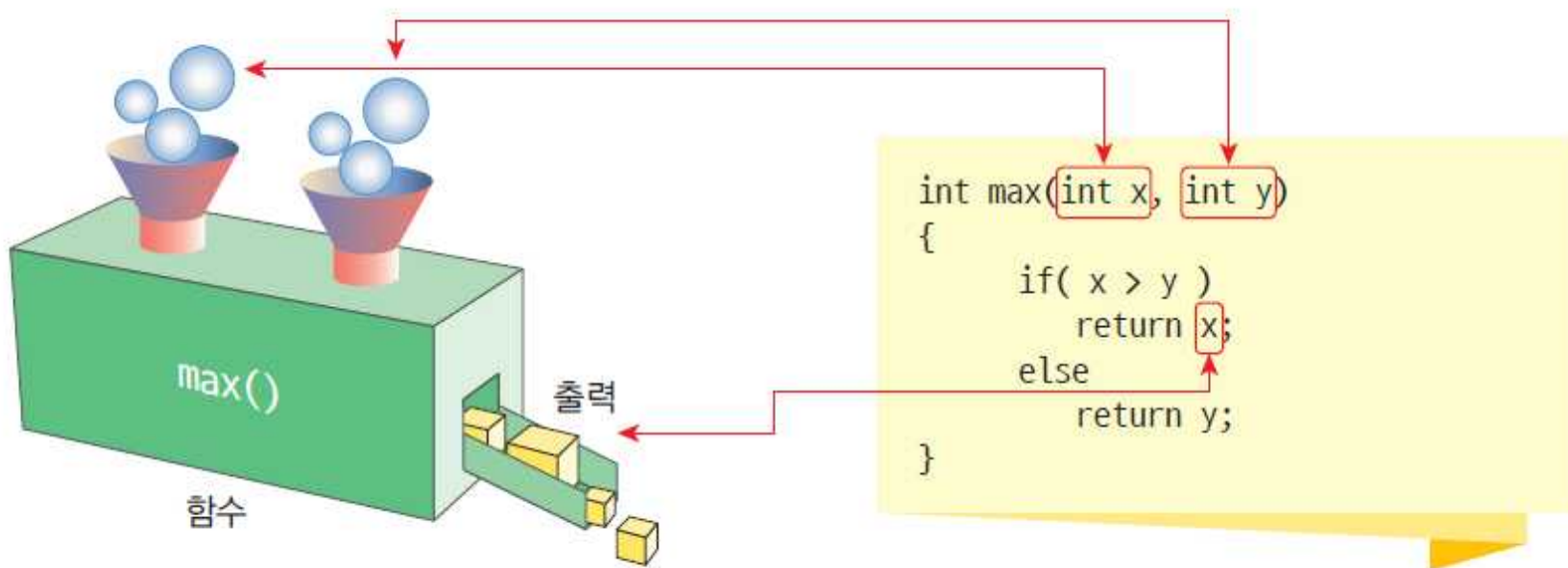
매개 변수와 반환값

Syntax: 함수의 구조





매개 변수와 반환값





인수와 매개변수

```
value = max( 10, 20 );
```

```
int max(int x, int y)
{
    if( x > y )
        return x;
    else
        return y;
}
```



반환값

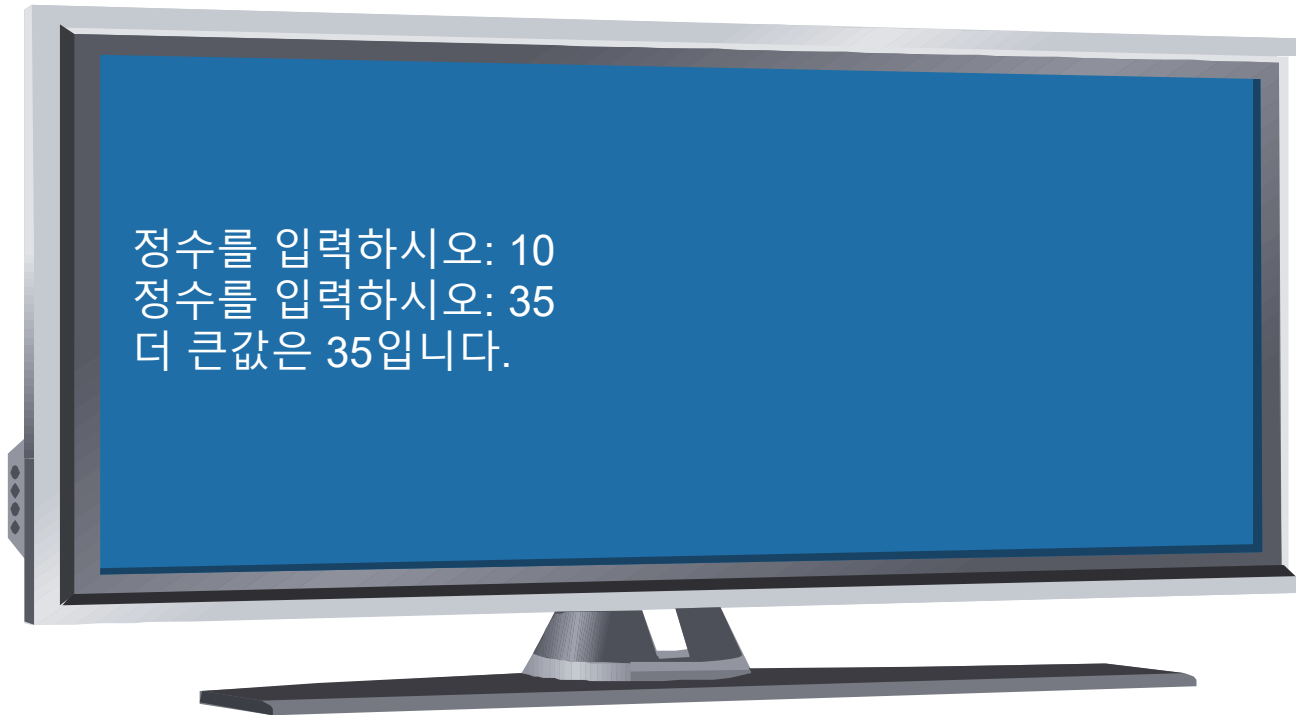
```
value = max( 10, 20 );
```

```
int max(int x, int y)
{
    if( x > y )
        return x;
    else
        return y;
}
```



예제

- `max()` 함수를 호출하여서 사용자가 입력한 값 중에서 더 큰 값을 찾아보자.





예제

// 두수 중에서 큰 수를 찾는 함수 예제

```
#include <stdio.h>
```

```
int get_max(int x, int y)
{
    if( x > y ) return(x);
    else return(y);
}
```

```
int main(void)
{
    int a, b;

    printf("두개의 정수를 입력하시오: ");
    scanf("%d %d", &a, &b);

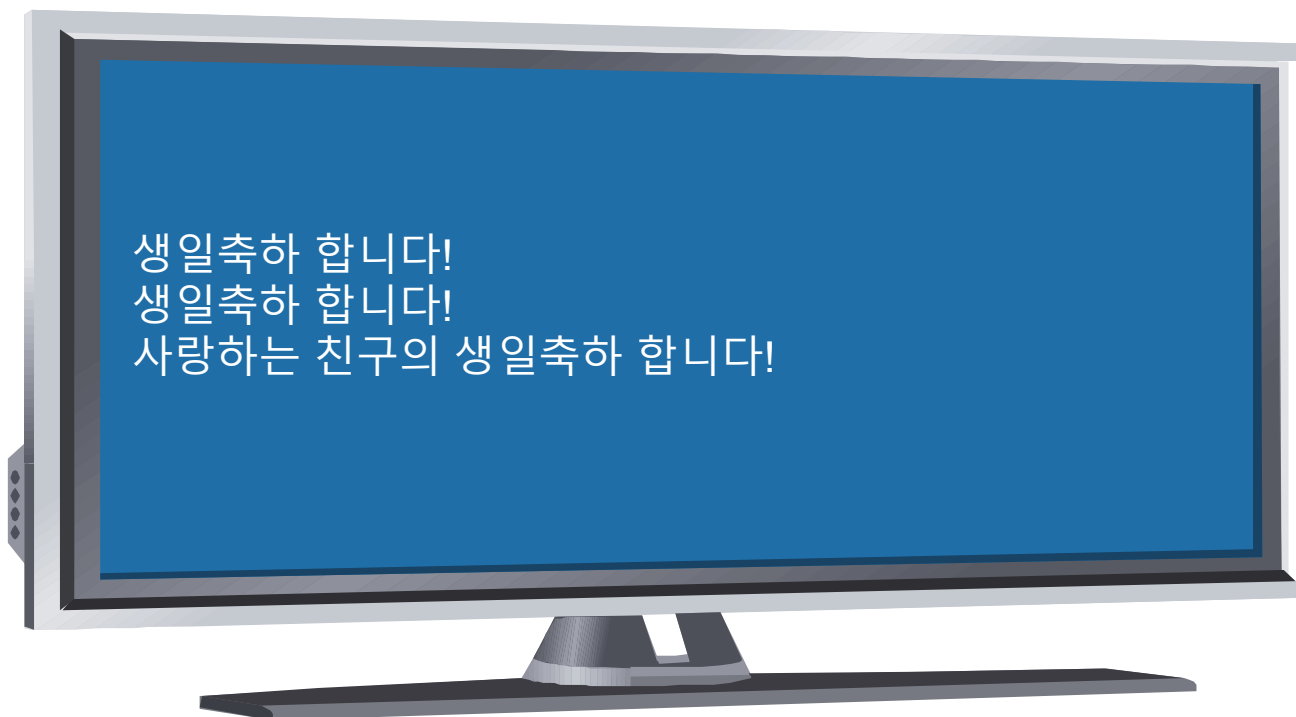
    printf("두수 중에서 큰 수는 %d입니다.\n", get_max(a, b));

    return 0;
}
```



lab: 생일 축하 함수

- 생일 축하 메시지를 출력하는 함수 `happyBirthday()`를 작성해보자.





예제

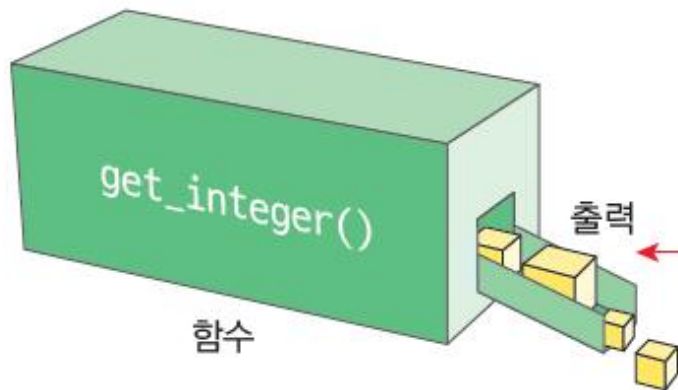
```
#include <stdio.h>

void happyBirthday()
{
    printf("생일축하 합니다! \n");
    printf("생일축하 합니다! \n");
    printf("사랑하는 친구의 ");
    printf("생일축하 합니다! \n");
}

int main(void)
{
    happyBirthday();
    return 0;
}
```



lab: 정수를 입력받는 get_integer() 함수



```
int get_integer()
{
    int value;
    printf("정수를 입력하시오: ");
    scanf("%d", &value);
    return value;
}
```



예제

```
// 사용자로부터 정수를 받는 함수 예제
#include <stdio.h>

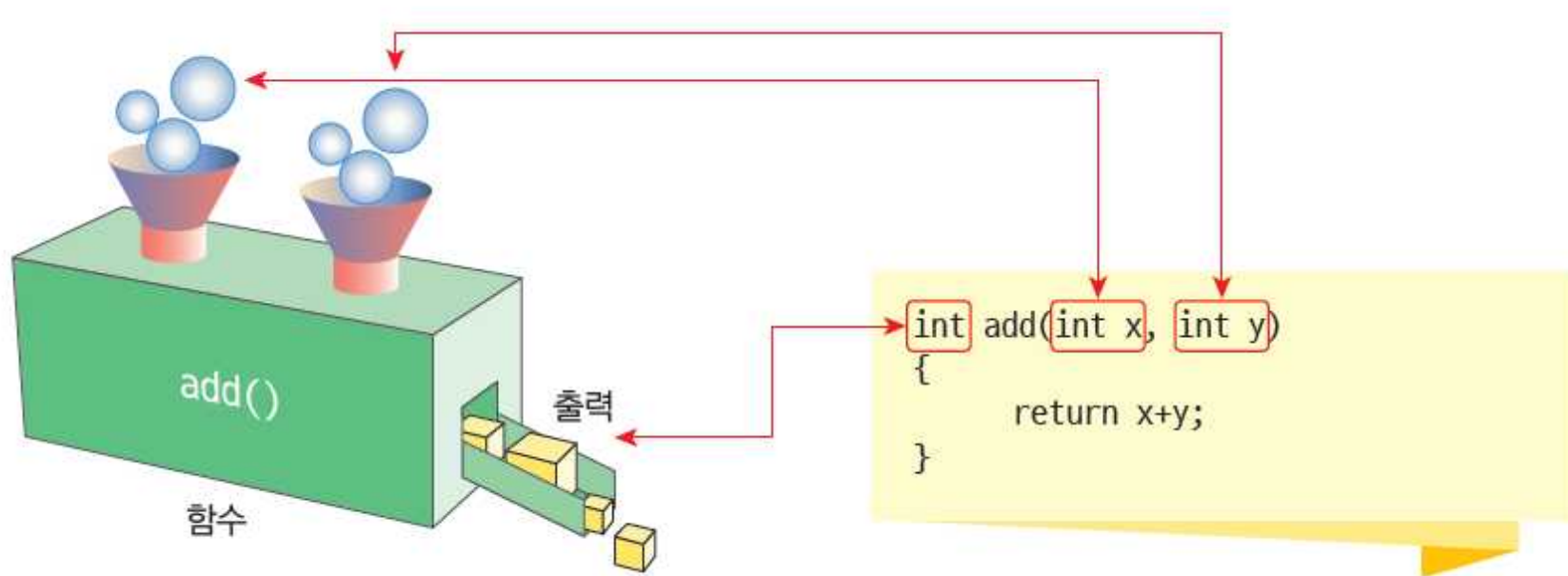
int get_integer(void)
{
    int n;

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

    return n;
}
```

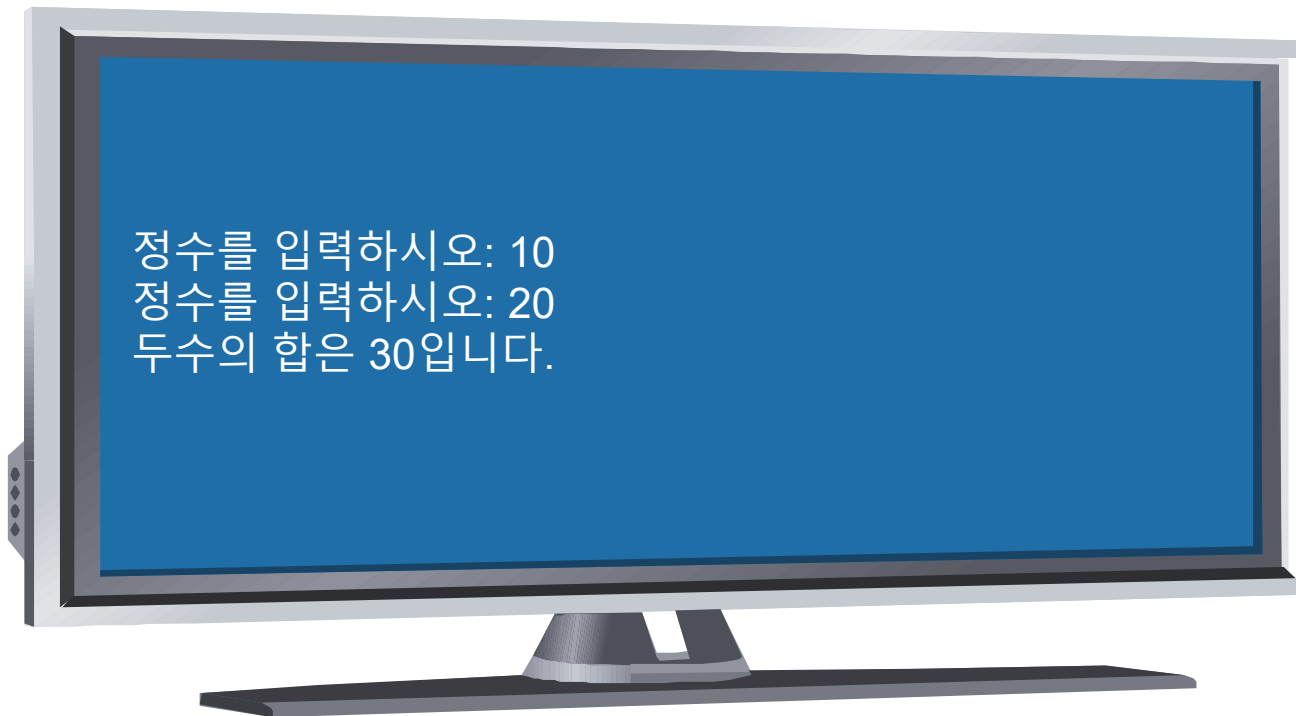


lab: 정수의 합을 계산하는 add() 함수





lab: 정수의 합을 계산하는 add() 함수





```
#include <stdio.h>
//
int get_integer()
{
    int value;
    printf("정수를 입력하시오: ");
    scanf("%d", &value);
    return value;
}

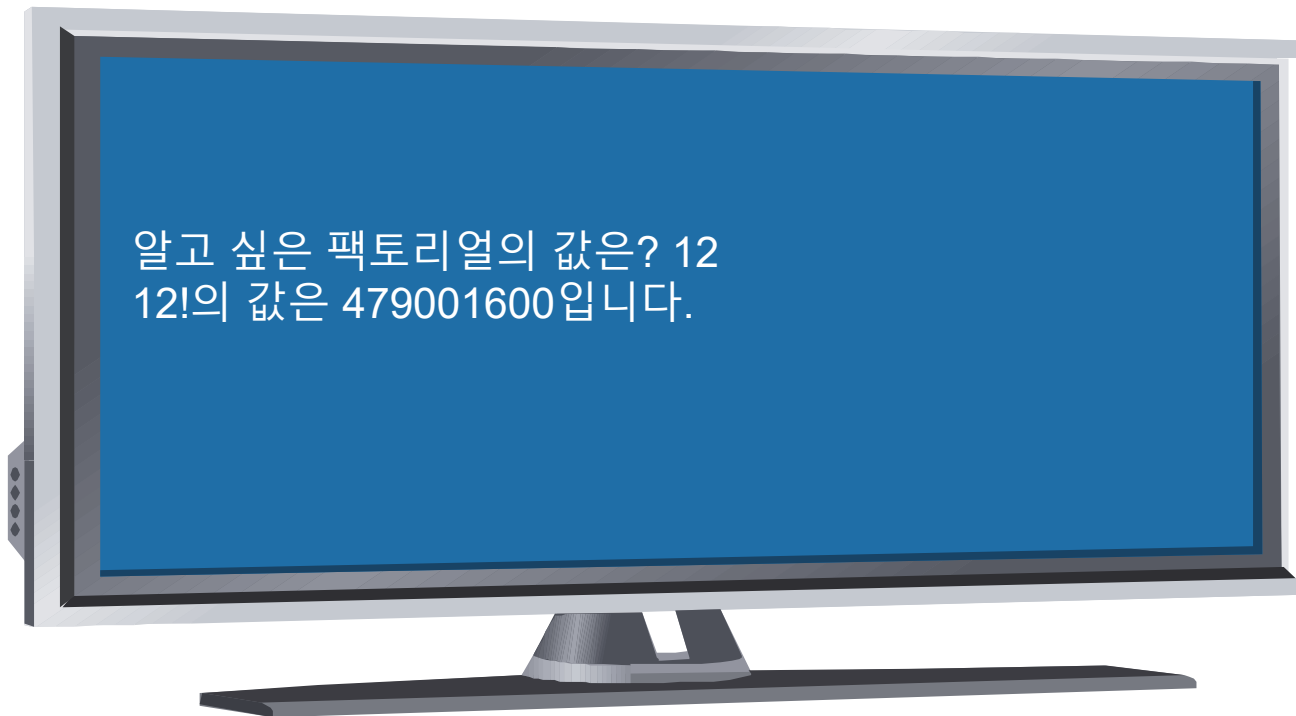
//
int add(int x, int y)
{
    return x + y;
}

int main(void)
{
    int x = get_integer();
    int y = get_integer();

    int sum = add(x, y);
    printf("두수의 합은 %d입니다. \n", sum);
    return 0;
}
```




lab: 팩토리얼 계산 함수





예제

```
#include <stdio.h>

int factorial(int n)
{
    long result = 1;

    for (int i = 1; i <= n; i++)
        result *= i;           // result = result * i
    return result;
}

int main(void)
{
    int n;
    printf("알고 싶은 팩토리얼의 값은? ");
    scanf("%d", &n);
    printf("%d!의 값은 %d입니다. \n", n, factorial(n));
    return 0;
}
```



lab: 온도 변환기

'c' 섭씨온도에서 화씨온도로 변환
'f' 화씨온도에서 섭씨온도로 변환
'q' 종료
메뉴에서 선택하세요. f
화씨온도: 100
섭씨온도: 37.777778
'c' 섭씨온도에서 화씨온도로 변환
'f' 화씨온도에서 섭씨온도로 변환
'q' 종료
메뉴에서 선택하세요._



예제

```
#include <stdio.h>

void printOptions()
{
    printf(" 'c' 섭씨온도에서 화씨온도로 변환\n");
    printf(" 'f' 화씨온도에서 섭씨온도로 변환\n");
    printf(" 'q' 종료\n");
}

double C2F(double c_temp)
{
    return 9.0 / 5.0 * c_temp + 32;
}

double F2C(double f_temp)
{
    return (f_temp - 32.0) * 5.0 / 9.0;
}
```



예제

```
int main(void)
{
    char choice;
    double temp;
    while (1) {
        printOptions();
        printf("메뉴에서 선택하세요.");
        choice = getchar();
        if (choice == 'q') break;
        else if (choice == 'c') {
            printf("섭씨온도: ");
            scanf("%lf", &temp);
            printf("화씨온도: %lf \n", C2F(temp));
        }
        else if (choice == 'f') {
            printf("화씨온도: ");
            scanf("%lf", &temp);
            printf("섭씨온도: %lf \n", F2C(temp));
        }
        getchar();          // 엔터키 문자를 삭제하기 위하여 필요!
    }
    return 0;
}
```

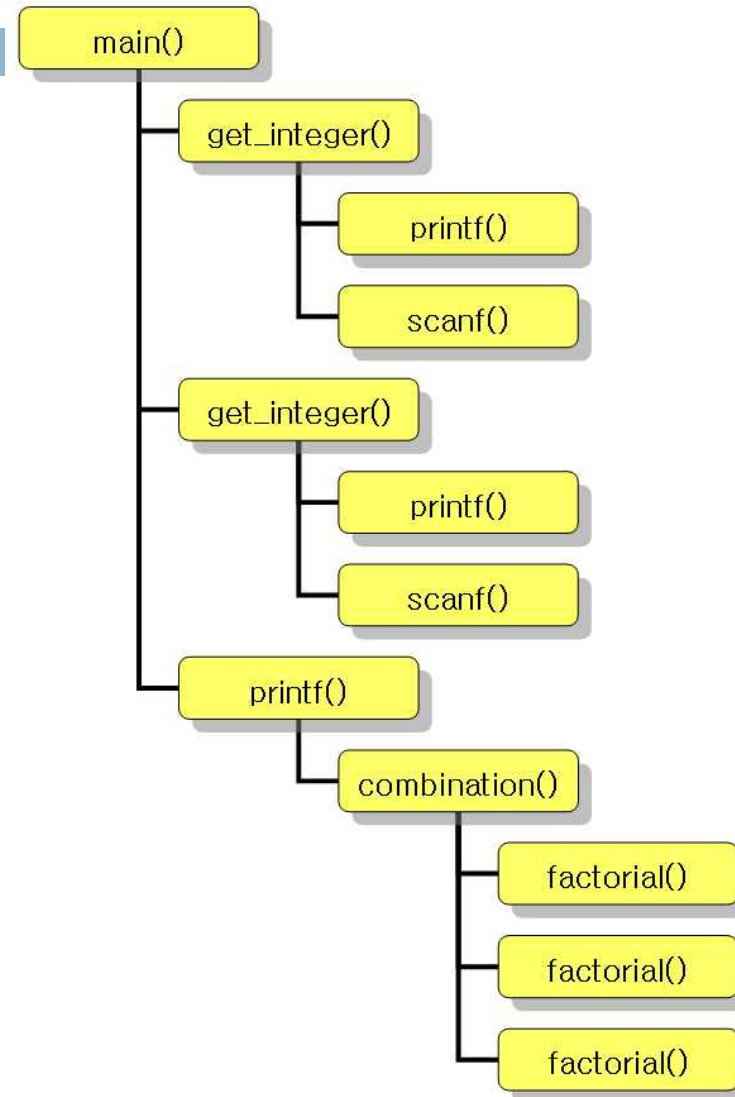


조합(combination) 계산 함수

$$C(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$C(3, 2) = \frac{3!}{(3-2)!2!} = \frac{6}{2} = 3$$

- 팩토리얼 계산 함수와 `get_integer()` 함수를 호출하여 조합을 계산한다





```
#include <stdio.h>

int get_integer(void);
int combination(int n, int r);
int factorial(int n);

int main(void)
{
    int a, b;

    a = get_integer();
    b = get_integer();

    printf("C(%d, %d) = %d \n", a, b, combination(a, b));
    return 0;
}

int combination(int n, int r)
{
    return (factorial(n)/(factorial(r) * factorial(n-r)));
}
```



```
int get_integer(void)
{
    int n;

    printf("정수를 입력하시오: ");
    scanf("%d", &n);
    return n;
}

int factorial(int n)
{
    int i;
    long result = 1;

    for(i = 1; i <= n; i++)
        result *= i; // result = result * i
    return result;
}
```




중간 점검

- 인수와 매개 변수는 어떤 관계가 있는가?
- 반환값이 실수로 정의된 함수에서 실수로 정수를 반환하면 어떤 일이 발생하는가?

