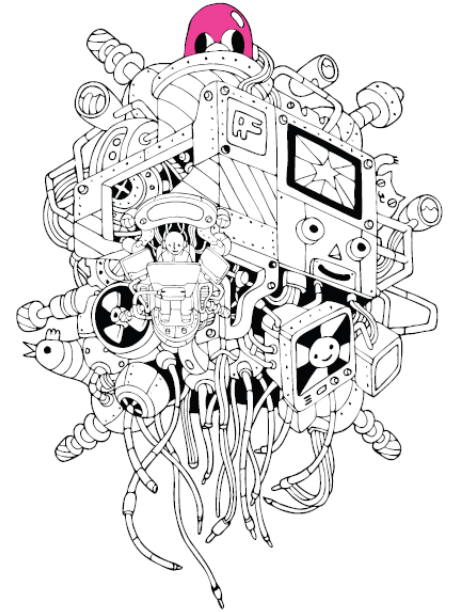


# 프로그래밍 언어 I



## Chapter 03. 변수와 연산자

# 프로그래밍 언어 I



Chapter 03-1. 연산을 위한 연산자와  
값의 저장을 위한 변수

# 덧셈 프로그램의 구현에 필요한 + 연산자

---

```
int main(void)
{
    3+4;    // 3과 4의 합을 명령함
    return 0;
}
```

실행결과로는 아무것도 나타나지 않습니다.

+

- 컴파일 및 실행 시 문제가 발생하지 않으므로 인식 가능한 기호임이 확실하다.
- 실제로 +는 덧셈의 의미를 갖는다. 따라서 실행으로 인해서 3과 4의 합이 진행이 된다.
- +와 같은 기호를 가리켜 **연산자**라 한다.

## 연산의 결과는?

- + 연산만 요구를 하였지 그 결과를 출력하기 위한 어떠한 코드도 삽입되지 않았다.
- 따라서 아무런 출력도 이뤄지지 않는다.
- 연산의 결과를 저장해 뒀야 원하는 바를 추가로 진행할 수 있다.
- 연산결과 또는 **값의 저장**을 위해서 C언어에서는 변수(variable)이라는 것을 제공한다.



# 변수를 이용한 데이터의 저장

---

## √ 변수란?

값을 저장할 수 있는 메모리 공간에 붙여진 이름

변수라는 것을 선언하면 메모리 공간이 할당되고 할당된 메모리 공간에 이름이 붙는다.

## √ 변수의 이름

변수의 이름을 통해서 할당된 메모리 공간에 접근이 가능하다.

값을 저장할 수도 있고 저장된 값을 참조할 수도 있다.

```
int main(void)
{
    int num;
    num=20;
    printf("%d", num);
    . . .
}
```

**int num**

- int      정수의 저장을 위한 메모리 공간의 할당
- num     할당된 메모리 공간의 이름은 num

**num=20;**

- 변수 num에 접근하여 20을 저장

**printf("%d", num);**

- num에 저장된 값을 참조(출력)



# 변수의 다양한 선언 및 초기화 방법

---

```
int main(void)
{
    int num1, num2;    // 변수 num1, num2의 선언
    int num3=30, num4=40; // 변수 num3, num4의 선언 및 초기화

    printf("num1: %d, num2: %d \n", num1, num2);
    num1=10;    // 변수 num1의 초기화
    num2=20;    // 변수 num2의 초기화

    printf("num1: %d, num2: %d \n", num1, num2);
    printf("num3: %d, num4: %d \n", num3, num4);
    return 0;
}
```

실행결과

```
num1: -858993460, num2: -858993460
num1: 10, num2: 20
num3: 30, num4: 40
```

**int num1, num2;**

- 변수를 선언만 할 수 있다.
- 콤마를 이용하여 둘 이상의 변수를 동시에 선언할 수 있다.
- 선언만 하면 값이 대입되기 전까지 쓰레기 값(의미 없는 값)이 채워진다.

**int num3=30, num4=40;**

- 선언과 동시에 초기화 할 수 있다.



# 변수선언 시 주의할 사항

```
int main(void)
{
    int num1;
    int num2;
    num1=0;
    num2=0;
    . . . .
}
```

컴파일 가능한  
변수 선언

```
int main(void)
{
    int num1;
    num1=0;
    int num2;
    num2=0;
    . . . .
}
```

컴파일이 불가능할  
수도 있는 변수선언

과거의 C 표준에서는 변수의 선언이 맨 앞에  
올 것을 요구하였다. 그런데 지금도 그 표준을  
따르는 컴파일러가 존재한다.

## 변수의 이름 규칙

- 첫째 변수의 이름은 알파벳, 숫자, 언더바(\_)로 구성된다.
- 둘째 C언어는 대소문자를 구분한다. 따라서 변수 Num과 변수 num은 서로 다른 변수이다.
- 셋째 변수의 이름은 숫자로 시작할 수 없고, 키워드도 변수의 이름으로 사용할 수 없다(키워드  
에 대해서는 잠시 후 설명한다).
- 넷째 이름 사이에 공백이 삽입될 수 없다.

의미 있는 이름을  
짓는 것이 가장 중요하다!

잘못된 이름들

```
int 7ThVal;      // 변수의 이름이 숫자로 시작했으므로
int phone#;      // 변수의 이름에 #과 같은 특수문자는 올 수 없다.
int your name;   // 변수의 이름에는 공백이 올 수 없다.
```

# 변수의 자료형(Data Type)

---

✓ 정수형 두 가지 부류

정수형 변수와 실수형 변수

✓ 정수형 변수

정수 값의 저장을 목적으로 선언된 변수

정수형 변수는 char형, short형, int형, long형 변수로 나뉜다.

✓ 실수형 변수

실수 값의 저장을 목적으로 선언된 변수

실수형 변수는 float형 변수와 double형 변수로 나뉜다.

✓ 정수형 변수와 실수형 변수가 나뉘는 이유는?

정수를 저장하는 방식과 실수를 저장하는 방식이 다르기 때문

```
int num1=24
```

· num1은 정수형 변수 중 int형 변수

```
double num2=3.14
```

· num2는 실수형 변수 중 double형 변수



# 덧셈 프로그램의 완성

---

```
int main(void)
{
    int num1=3;
    int num2=4;
    int result=num1+num2;

    printf("덧셈 결과: %d \n", result);
    printf("%d+%d=%d \n", num1, num2, result);
    printf("%d와(과) %d의 합은 %d입니다.\n", num1, num2, result);
    return 0;
}
```

실행결과

덧셈 결과: 7

3+4=7

3와(과) 4의 합은 7입니다.

변수를 선언하여 덧셈의 결과를 저장했기 때문에 덧셈결과를 다양한 형태로 출력할 수 있다.



# 프로그래밍 언어 I



# Chapter 03-2. C언어의 다양한 연산자 소개

# Operators

# 대입(assignment) 연산자와 산술(arithmetic) 연산자

| 연산자 | 연산자의 기능                                                             | 결합방향 |
|-----|---------------------------------------------------------------------|------|
| =   | 연산자 오른쪽에 있는 값을 연산자 왼쪽에 있는 변수에 대입한다.<br>예) num = 20;                 | ←    |
| +   | 두 피연산자의 값을 더한다.<br>예) num = 4 + 3;                                  | →    |
| -   | 왼쪽의 피연산자 값에서 오른쪽의 피연산자 값을 뺀다.<br>예) num = 4 - 3;                    | →    |
| *   | 두 피연산자의 값을 곱한다.<br>예) num = 4 * 3;                                  | →    |
| /   | 왼쪽의 피연산자 값을 오른쪽의 피연산자 값으로 나눈다.<br>예) num = 7 / 3;                   | →    |
| %   | 왼쪽의 피연산자 값을 오른쪽의 피연산자 값으로 나눴을 때 얻게 되는 나머지를 반환한다.<br>예) num = 7 % 3; | →    |

두 피연산자 모두 정수형

```
int main(void)
{
    int num1=9, num2=2;
    printf("%d+%d=%d \n", num1, num2, num1+num2);
    printf("%d-%d=%d \n", num1, num2, num1-num2);
    printf("%d×%d=%d \n", num1, num2, num1*num2);
    printf("%d÷%d의 몫=%d \n", num1, num2, num1/num2);
    printf("%d÷%d의 나머지=%d \n", num1, num2, num1%num2);
    return 0;
}
```

함수호출 문장에 연산식이 있는 경우  
연산이 이뤄지고 그 결과를 기반으로 함수의 호출이  
진행된다.

9 + 2 = 11  
9 - 2 = 7  
9 × 2 = 18  
9 ÷ 2의 몫 = 4  
9 ÷ 2의 나머지 = 1

실행결과

# 복합 대입(Compound Assignment) 연산자



```
int main(void)
{
    int num1=2, num2=4, num3=6;
    num1 += 3;    // num1 = num1 + 3;
    num2 *= 4;    // num2 = num2 * 4;
    num3 %= 5;    // num3 = num3 % 5;
    printf("Result: %d, %d, %d \n", num1, num2, num3);
    return 0;
}
```

실행결과

Result: 5, 16, 1

# 부호의 의미를 갖는 + 연산자와 - 연산자

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int num1 = +2;
```

int num1 = 2; 와 동일한 문장!

```
    int num2 = -4;
```

+를 연산자의 범주에 포함시켰기 때문에 컴파일이 가능하다.

```
    num1 = -num1;
```

```
    printf("num1: %d \n", num1);
```

```
    num2 = -num2;
```

```
    printf("num2: %d \n", num2);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

실행결과

```
num1: -2
```

```
num2: 4
```

```
num1=-num2;    // 부호 연산자의 사용
```

```
num1-=num2;    // 복합 대입 연산자의 사용
```

두 연산자를 혼동하지 않도록 주의한다.

```
num1 = -num2;    // 부호 연산자의 사용
```

```
num1 -= num2;    // 복합 대입 연산자의 사용
```

혼동을 최소화 하는 띄어쓰기

# 증가(increment), 감소(decrement) 연산자

| 연산자   | 연산자의 기능                                                  | 결합방향 |
|-------|----------------------------------------------------------|------|
| ++num | 값을 1 증가 후, 속한 문장의 나머지를 진행(선 증가, 후 연산)<br>예) val = ++num; | ←    |
| num++ | 속한 문장을 먼저 진행한 후, 값을 1 증가(선 연산, 후 증가)<br>예) val = num++;  | ←    |
| --num | 값을 1 감소 후, 속한 문장의 나머지를 진행(선 감소, 후 연산)<br>예) val = --num; | ←    |
| num-- | 속한 문장을 먼저 진행한 후, 값을 1 감소(선 연산, 후 감소)<br>예) val = num--;  | ←    |

```
int main(void)
{
    int num1=12;
    int num2=12;
    printf("num1: %d \n", num1);
    printf("num1++: %d \n", num1++);    // 후위 증가
    printf("num1: %d \n\n", num1);
    printf("num2: %d \n", num2);
    printf("++num2: %d \n", ++num2);    // 전위 증가
    printf("num2: %d \n", num2);
    return 0;
}
```

```
num1: 12
num1++: 12
num1: 13

num2: 12
++num2: 13
num2: 13
```

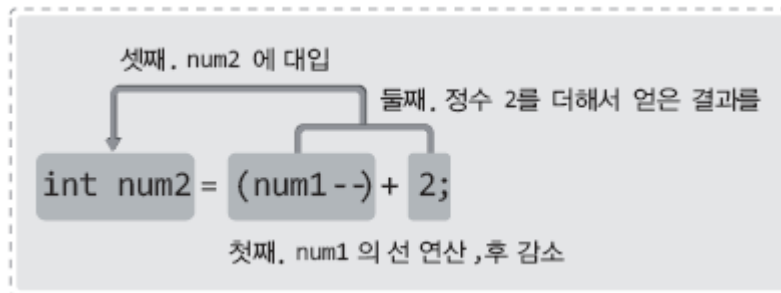
실행결과

# 증가, 감소 연산자 추가 예제

```
int main(void)
{
    int num1=10;
    int num2=(num1--)+2;    // 후위 감소
    printf("num1: %d \n", num1);
    printf("num2: %d \n", num2);
    return 0;
}
```

num1: 9  
num2: 12

실행결과



연산의 과정

# 관계(relational) 연산자

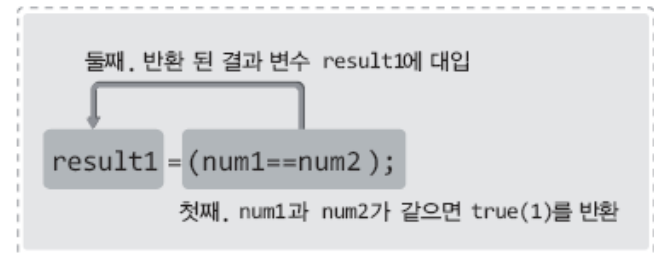
| 연산자 | 연산자의 기능                            | 결합방향 |
|-----|------------------------------------|------|
| <   | 예) $n1 < n2$<br>n1이 n2보다 작은가?      | →    |
| >   | 예) $n1 > n2$<br>n1이 n2보다 큰가?       | →    |
| ==  | 예) $n1 == n2$<br>n1과 n2가 같은가?      | →    |
| !=  | 예) $n1 != n2$<br>n1과 n2가 다른가?      | →    |
| <=  | 예) $n1 <= n2$<br>n1이 n2보다 같거나 작은가? | →    |
| >=  | 예) $n1 >= n2$<br>n1이 n2보다 같거나 큰가?  | →    |

C언어는 0이 아닌 모든 값을 참으로 간주한다. 다만 1이 참을 의미하는 대표적인 값일 뿐이다.

실행결과

```
result1: 0
result2: 1
result3: 0
```

연산의 조건을 만족하면 참을 의미하는 1을 반환하고 만족하지 않으면 거짓을 의미하는 0을 반환하는 연산자들이다.



```
int main(void)
{
    int num1=10;
    int num2=12;
    int result1, result2, result3;
    result1=(num1==num2);
    result2=(num1<=num2);
    result3=(num1>num2);
    printf("result1: %d \n", result1);
    printf("result2: %d \n", result2);
    printf("result3: %d \n", result3);
    return 0;
}
```

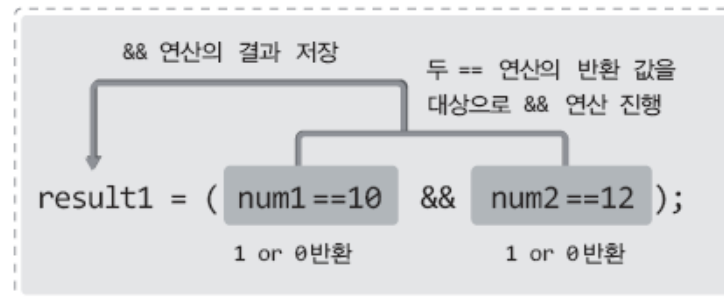
# 논리(logical) 연산자

| 연산자 | 연산자의 기능                                               | 결합방향 |
|-----|-------------------------------------------------------|------|
| &&  | 예) A && B<br>A와 B 모두 '참'이면 연산결과로 '참'을 반환(논리 AND)      | →    |
|     | 예) A    B<br>A와 B 둘 중 하나라도 '참'이면 연산결과로 '참'을 반환(논리 OR) | →    |
| !   | 예) !A<br>A가 '참'이면 '거짓', A가 '거짓'이면 '참'을 반환(논리 NOT)     | ←    |

```
int main(void)
{
    int num1=10;
    int num2=12;
    int result1, result2, result3;
    result1 = (num1==10 && num2==12);
    result2 = (num1<12 || num2>12);
    result3 = (!num1);
    printf("result1: %d \n", result1);
    printf("result2: %d \n", result2);
    printf("result3: %d \n", result3);
    return 0;
}
```

result1: 1  
result2: 1  
result3: 0

실행결과



왼쪽 예제에서 num1은 0이 아니므로 참과 거짓의 관계로 본다면 거짓에 해당한다. 따라서 ! 연산의 결과로 참을 의미하는 1이 반환되는 것이다.

# 코마 연산자

---

## √ 코마( , )

- 코마도 연산자이다.
- 둘 이상의 변수를 동시에 선언하거나 둘 이상의 문장을 한 행에 삽입하는 경우에 사용되는 연산자이다.
- 둘 이상의 인자를 함수로 전달할 때 인자의 구분을 목적으로도 사용된다.
- 코마 연산자는 다른 연산자들과 달리 연산의 결과가 아닌 '구분'을 목적으로 한다.

```
int main(void)
{
    int num1=1, num2=2;
    printf("Hello "), printf("world! \n");
    num1++, num2++;
    printf("%d ", num1), printf("%d ", num2), printf("\n");
    return 0;
}
```

실행결과

```
Hello world!
2 3
```



# 연산자의 우선순위와 결합방향

---

## √ 연산자의 우선순위

- 연산의 순서에 대한 순위
- 덧셈과 뺄셈보다는 곱셈과 나눗셈의 우선순위가 높다.

연산자 우선 순위와  
결합 방향: 교재 69쪽

## √ 연산자의 결합방향

- 우선순위가 동일한 두 연산자 사이에서의 연산을 진행하는 방향
- 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈 모두 결합방향이 왼쪽에서 오른쪽으로 진행된다.

$$3 + 4 \times 5 \div 2 - 10$$

연산자의 우선순위에 근거하여 곱셈과 나눗셈이 먼저 진행된다.

결합방향에 근거하여 곱셈이 나눗셈보다 먼저 진행된다.



# 프로그래밍 언어 I



# Chapter 03-3. 키보드로부터의 데이터 입력과 C언어의 키워드

# 키보드로부터의 정수입력을 위한 `scanf()` 함수의 호출

```
int main(void)
{
    int num;
    scanf("%d", &num);
    . . .
}
```

변수 num 에 저장하라.

`scanf( "%d", &num );`

10진수 정수형태로 입력 받아서

- `printf` 함수에서의 `%d`는 10진수 정수의 출력을 의미한다.
- 반면 `scanf` 함수에서의 `%d`는 10진수 정수의 입력을 의미한다.
- 변수의 이름 `num` 앞에 `&` 를 붙인 이유는 이후에 천천히 알게 된다.

```
int main(void)
{
    int result;
    int num1, num2;
    printf("정수 one: ");
    scanf("%d", &num1);    // 첫 번째 정수 입력
    printf("정수 two: ");
    scanf("%d", &num2);    // 두 번째 정수 입력

    result=num1+num2;
    printf("%d + %d = %d \n", num1, num2, result);
    return 0;
}
```

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
```

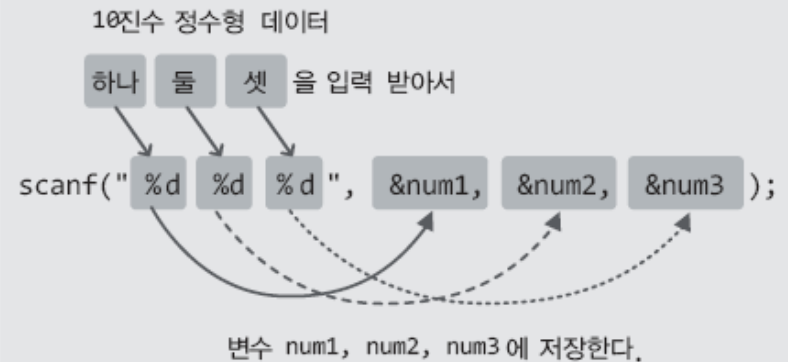
실행결과

```
정수 one: 3
정수 two: 4
3 + 4 = 7
```

# 입력의 형태를 다양하게 지정할 수 있다.

```
int main(void)
{
    int num1, num2, num3;
    scanf("%d %d %d", &num1, &num2, &num3);
    . . . .
}
```

한 번의 `scanf` 함수호출을 통해서 둘 이상의 데이터를 원하는 방식으로 입력 받을 수 있다.



```
int main(void)
{
    int result;
    int num1, num2, num3;
    printf("세 개의 정수 입력: ");
    scanf("%d %d %d", &num1, &num2, &num3);
    result=num1+num2+num3;
    printf("%d + %d + %d = %d \n", num1, num2, num3, result);
    return 0;
}
```

실행결과

세 개의 정수 입력: 4 5 6  
4 + 5 + 6 = 15

# C언어의 표준 키워드

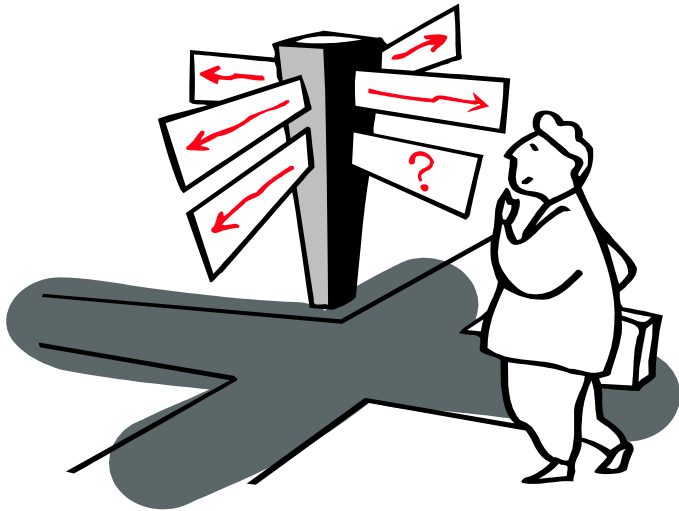
---

|          |          |            |          |
|----------|----------|------------|----------|
| auto     | _Bool    | break      | case     |
| char     | _Complex | const      | continue |
| default  | do       | double     | else     |
| enum     | extern   | float      | for      |
| goto     | if       | _Imaginary | return   |
| restrict | short    | signed     | sizeof   |
| static   | struct   | switch     | typedef  |
| union    | unsigned | void       | volatile |
| while    |          |            |          |

C언어의 문법을 구성하는, 그 의미가 결정되어 있는 단어들!

이러한 단어들을 가리켜 **키워드(keyword)**라 한다.





Chapter 03이 끝났습니다. 질문 있으신지요?