



[6주차 1강] 구조체(1)



학습 내용

📍 11.1 구조체 개요

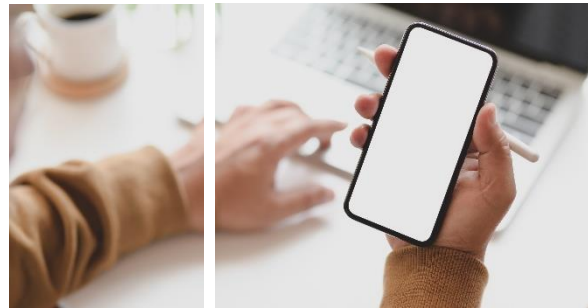
📍 11.2 구조체의 정의, 선언, 사용(1)





학습 목표

- 📍 11.1 구조체의 개념을 이해한다.
- 📍 11.2 구조체의 정의, 선언, 사용 방법을 익힌다.





1. 구조체 개요
2. 구조체의 정의, 선언, 사용 (1)
3. 구조체 배열
4. 구조체 포인터
5. 구조체와 함수
6. 중첩 구조체 및 자기참조 구조체
7. typedef 사용자 형정의

1. 구조체 개요



학생들의 성적을 처리하는 프로그램을 고려해보자

- 정보 : 학번, 학생 이름, 학생 평점, 과목 번호, 과목명
 - ✓ 학생 정보와 과목 정보로 나누어 관련 항목끼리 묶으면 편리
 - ✓ 학생: 학번, 이름, 평점
 - ✓ 과목: 번호, 이름
- C언어에서는 이와 같은 목적을 위해 **구조체** 지원

```
/* 학생 정보 */  
int student_id;  
char student_name[8];  
double student_grade;
```



```
struct student {  
    int id;  
    char name[8];  
    double grade;  
} st;
```

```
/* 과목 정보 */  
int subject_id;  
char subject_name[15];
```



```
struct subject {  
    int id;  
    char name[15];  
} sub;
```



1. 구조체 개요

구조체(structure)

- 의미상 관계가 있는 항목을 그룹으로 묶어 표현한 자료형
 - ✓ 구조체는 int, char와 같이 변수의 모양을 의미
 - ✓ 차이는 int, char는 기본적으로 정해져 있는 기본 자료형이고, 구조체는 사용자가 용도에 맞게 만들어 사용하는 사용자자료형
- 구조체를 구성하는 변수들을 **멤버**라고 부름

```
/* 학생 정보 */  
int student_id;  
char student_name[8];  
double student_grade;
```



```
struct student {  
    int id;  
    char name[8];  
    double grade;  
} st;
```

- 주의!! 구조체는 개념과 문법적 성질은 배열(동일한 정보의 단순 모임)과 매우 다르다.



2. 구조체의 정의, 선언, 사용



구조체(structure) 정의

- 자료형(변수의 모양)을 정의하는 것 - 변수 선언과는 다른 개념
- `struct` 라는 키워드를 사용
- 일반적인 구조체 정의 형식

<예시>

```
struct 구조체자료형이름{  
    멤버자료형 멤버변수;  
    멤버자료형 멤버변수;  
    ...  
} ;           // 세미콜론
```

```
struct student{  
    int id;  
    char name[8];  
    double grade;  
} ;
```

- 정의만 해서는 메모리에 공간이 할당되지 않음



2. 구조체의 정의, 선언, 사용



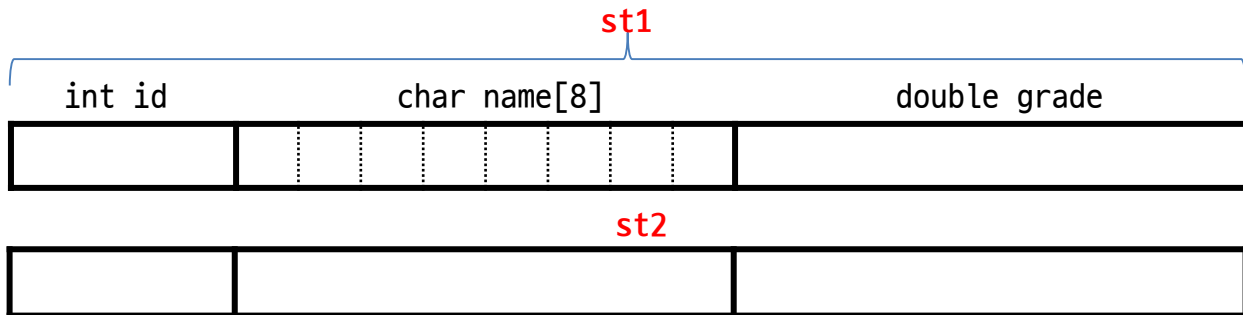
구조체(structure) 선언

- 일반적인 변수 선언과 동일한 형태
 - ✓ 자료형 변수명;
 - ✓ 구조체에서는 'struct 구조체자료형이름'이 통째로 자료형을 나타냄

```
struct student st1, st2; // 구조체 변수 선언
```

자료형 변수

- 변수 선언을 해야 비로소 메모리에 공간이 할당됨
 - ✓ 구조체 변수 자체는 메모리 공간을 따로 가지지 않고, 멤버들의 메모리로 구성됨



2. 구조체의 정의, 선언, 사용



구조체 변수 초기화

- 다른 초기화와 유사하게 중괄호 안에
멤버 변수 순서대로 초기화 값 나열

```
struct student st1 = { 10, "Tom", 3.2};
```

st1

10	"Tom"	3.2
----	-------	-----



2. 구조체의 정의, 선언, 사용



구조체 멤버 변수 사용

- 구조체 멤버 연산자 (.) 사용 : 구조체변수.멤버변수
- 비교) 구조체 변수는 멤버 변수 전체를 나타냄
- 멤버 변수의 자료형에 의해 사용방법이 결정됨
 - ✓ int형 멤버 변수 id는 일반적인 int형 변수를 사용하는 것과 동일한 방식으로 사용

```
struct student st1, st2;    // 구조체 변수 선언

st1.id = 10;                // int형 변수 대입
st1.id = st1.id * 2;        // int형 변수 연산
printf("id: %d", st1.id);   // int형 변수 출력
```



2. 구조체의 정의, 선언, 사용



프로그램 1: 구조체를 사용하는 전형적인 프로그램

실행 결과

```
struct student{           // 구조체 student 정의는
    int id;                // 함수 밖에서
    char name[8];
    double grade;
};

void main( ) {
    struct student st1 = {10, "Tom", 3.2}; // 변수 선언 및 초기화

    st1.id += 20;           // 구조체 멤버 참조
    strcpy(st1.name, "alice"); // 주의: st1.name = "alice" (X)
    st1.name[0] = 'A';

    printf("id: %d\n", st1.id);           // 정수 출력
    printf("name: %s\n", st1.name);       // 문자열 출력
    printf("grade: %.2f\n", st1.grade);   // 부동소수 출력
}
```

id: 30
name: Alice
grade: 3.20



※ 실습하기



[예제 11.1] (기본형 → 구조체로 확장) 주 메뉴 1개, 부 메뉴 3개, 음료 1개의 값을 입력 받고, 각 항목의 값과 총합을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

실행 예시
(붉은 색은 사용자 입력)

Main dish: 30

Side dish 1: 3

Side dish 2: 5

Side dish 3: 0

Beverage: 10

Total: $30 + 3 + 5 + 0 + 10 = 48$

1. (기본형 - 구조체 사용 하지 않음)

변수 `maindish`, `sidedish[3]`, `beverage`를 선언, 입력, 출력

2. (구조체로 확장) 주 메뉴, 부 메뉴, 음료가 하나의 런치 박스 안에 들어 있는 것으로 간주해, 구조체를 선언해서 입력 받고 출력하시오.

• `maindish`, `sidedish[3]`, `beverage`를 묶은 구조체 변수 **box** 선언



2. 구조체의 정의, 선언, 사용



구조체 정의와 선언의 다양한 형태 1

- 자료형 정의와 변수 선언을 따로 (가장 일반적인 형태)

```
struct student{           // 구조체 자료형 정의 (함수 밖에서)
    int id;   char name[8];  double grade;
};

void func(){
    struct student st1; // 지역 변수 st1 선언
}
```



2. 구조체의 정의, 선언, 사용

구조체 정의와 선언의 다양한 형태 2

- 자료형 정의와 변수 선언을 동시에

✓ **student**: 구조체 자료형 이름, **st**: 구조체 변수 이름

```
struct student{           // 구조체 자료형 정의
    int id;   char name[8];   double grade;
} st;                  // 전역 변수 st 선언

void func(){
    struct student st1; // 지역 변수 st1 선언
}
```

✓ 정의, 선언과 동시에 초기화도 가능

```
struct student{           // 구조체 자료형 정의
    int id;   char name[8];   double grade;
} st = {10, "Tom", 3.2} ; // 전역 변수 선언 및 초기화
```



2. 구조체의 정의, 선언, 사용



구조체 정의와 선언의 다양한 형태 3

- 구조체 자료형 이름 생략 가능
- 다만, 자료형 이름이 없으므로, 다른 곳에서 선언 불가능

```
struct student{      // 구조체 자료형 정의 (이름 없음)
    int id;   char name[8];   double grade;
} st;               // 구조체 변수 st 선언 (가능)

void func(){
    struct student st1;      // 컴파일 오류
    struct    st2;          // 컴파일 오류
    ...
}
```



2. 구조체의 정의, 선언, 사용



구조체 정의와 선언의 다양한 형태 4

- 구조체 자료형을 **함수 안에서 정의**하면?
 - ✓ 정의한 함수 안에서만 사용 가능

```
void func1(){
    struct student{           // 구조체 자료형 정의 (함수 안)
        int id;  char name[8];  double grade;
    };
    struct student st1;  // 구조체 변수 선언
    ...
}
void func2(){
    struct student st2;  // 컴파일 오류
    ...
}
```





학습 정리

- **구조체**는 의미상 연관 관계가 있는 항목을 그룹으로 묶어 표현한 자료형
- 구조체를 구성하는 변수를 **멤버 변수** (또는 간단히 멤버)라고 부름
- **구조체 정의**는 자료형을 명시하는 것을 의미하고, **구조체 선언**은 변수를 선언하는 것을 의미
- 구조체 변수는 중괄호 안에 멤버 변수의 값을 나열하여 **초기화** 함
- **멤버 연산자(.)**를 이용하여 구조체 변수의 멤버에 접근

