

- 실습예제3 (두 점 사이의 거리를 구하기 : $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$)

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include<stdio.h>
#include<math.h> //sqrt를 사용하기 위한 헤더파일

//sqrt()함수는? 제곱근을 구하기 위한 표준 함수
//사용 방법 : 변수 = sqrt(제곱근 구하기 위한 수)
//double x = sqrt(20); x = 4.472136;

//x좌표와 y좌표를 멤버로 갖는 구조체 선언

int main()
{
    //프로그램 작성

    return 0;
}
```

■ 구조체를 멤버로 가지는 구조체

- 구조체 자체도 구조체의 멤버가 될 수 있다.
- 지금까지 사용했던 student 구조체에 생년월일을 멤버로 갖는 구조체를 추가해 본다.

```
struct date { //생년월일을 멤버로 갖는 구조체 date
    int year; //년도
    int month; //월
    int day; //일
};

struct student {
    int number;
    char name[20];
    struct date birth; //생년월일을 멤버로 갖는 구조체 date를 멤버로 갖는 student 구조체
    double grade;
} s1;
```

- 사용 방법

```
s1.number = 1419;
strcpy(s1.name, "jung");
s1.grade = 4.5;
s1.birth.year = 2010; //student 구조체의 멤버 birth 구조체의 멤버 year에 2010 대입
s1.birth.month = 6; //student 구조체의 멤버 birth 구조체의 멤버 month에 6 대입
s1.birth.day = 2; //student 구조체의 멤버 birth 구조체의 멤버 day에 2 대입
```

- 실습예제

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
struct point {
    //x, y 좌표를 저장하는 멤버 작성
};

struct rec {
    //point 구조체 변수 2개 선언
}r1;

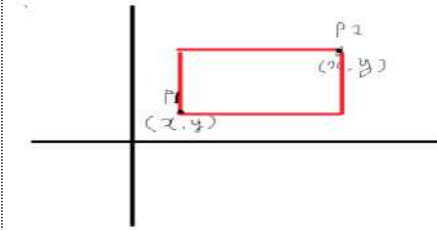
int check(int a)
{
    //넓이 결과가 음수일 때 양수로 반환
}

int main()
{
    int result;
    printf("두 점의 좌표를 입력받아 넓이를 출력하시오.\n");
    printf("첫번째 점의 좌표 (x y) : ");
    //첫번째 좌표 입력
    printf("두번째 점의 좌표 (x y) : ");
    //두번째 좌표 입력

    //넓이 구한 뒤 음수면 양수로 변환하여 출력하기

    return 0;
}
```

예시



실행 결과

```
Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
두 점의 좌표를 입력받아 넓이를 출력하시오.
첫번째 점의 좌표 (x y) : 2 4
두번째 점의 좌표 (x y) : 6 6
넓이 : 8
```

- 구조체 변수끼리 대입하는 것은 가능하다.
- 즉, 하나의 구조체 변수를 다른 구조체 변수에 대입하는 것은 가능하다.

```
struct point {
    int x;
    int y;
};

struct point p1 = {10, 20};
struct point p2 = {20, 10};

p2 = p1;
```

- point 구조체 변수 p2에 p1을 대입하면 p2는 10, 20으로 값이 바뀐다.
- 단, 구조체 변수와 구조체 변수를 서로 비교하는 것은 불가능하다.

```
if (p1 == p2)
{
    printf("p1과 p2는 같습니다.");
}
```

– 구조체 변수를 비교하기 위해서는 각 멤버를 비교해줘야 한다.

```
if ((p1.x == p2.x) && (p1.y == p2.y))
{
    printf("p1과 p2는 같습니다.");
}
```

■ 구조체의 배열

- 앞서 struct student 구조체 변수 s1은 한 명의 데이터만 저장하는 변수이다.
- 구조체의 배열 : 배열 원소가 구조체인 것을 의미한다.



- 구조체 배열의 선언

```
struct Student {
    int number;
    char name[20];
    double grade;
};
struct Student list[100];
```

- 구조체 배열 대입

```
list[0].number = 1401
strcpy(list[0].name, "김민승");
list[0].grade = 4.5;
```

- 구조체 배열의 초기화

```
struct Student list[3] = {
    { 1, "Kim", 4.4 },
    { 2, "Do", 4.6 },
    { 3, "Park", 4.3 }
};
```

● 구조체 배열

```
// 구조체 선언
struct Point {
    int xpos;
    int ypos;
};
// struct Point형 구조체 배열 선언
struct Point arr[3];
```

```
arr[0].xpos = 10;
arr[0].ypos = 10;
arr[1].xpos = 20;
arr[1].ypos = 20;
arr[2].xpos = 30;
arr[2].ypos = 30;
```

```
// 구조체 선언 및 형 재선언
typedef struct point{
    int xpos;
    int ypos;
} Point;
// Point형 구조체 배열 선언
Point arr[3];
```

```
arr[0].xpos = 10;
arr[0].ypos = 10;
arr[1].xpos = 20;
arr[1].ypos = 20;
arr[2].xpos = 30;
arr[2].ypos = 30;
```

- 실습예제1

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#define SIZE 3

struct student {
    int number;
    char name[20];
    double grade;
};

int main()
{
    // student 구조체 배열 선언 (크기는 SIZE)
    for (int i = 0; i < SIZE; i++)
    {
        // 학번, 이름, 학점 입력받기
    }

    for (int i = 0; i < SIZE; i++)
    {
        // 학번, 이름, 학점 출력하기
    }

    return 0;
}
```

실행 결과

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
학번 입력 : 1501
이름 입력 : 김동진
학점 입력 : 4.3
학번 입력 : 1510
이름 입력 : 정은진
학점 입력 : 4.13
학번 입력 : 1518
이름 입력 : 하금진
학점 입력 : 4.56
학번 : 1501, 이름 : 김동진, 학점 : 4.30
학번 : 1510, 이름 : 정은진, 학점 : 4.13
학번 : 1518, 이름 : 하금진, 학점 : 4.56
```

- 실습예제2

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

struct point {
    int x;
    int y;
};

int main()
{
    // point 구조체 배열 선언 (크기는 3)
    for (int i = 0; i < 3; i++){
        // x, y좌표 입력
    }

    for (int i = 0; i < 3; i++)
    {
        // 1사분면 : x>0, y>0 / 2사분면 : x<0, y>0 / 3사분면 : x<0, y<0 / 4사분면 : x>0, y<0
    }
}
```

실행 결과

Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔

```
x, y좌표 입력 : 1 2
x, y좌표 입력 : -5 6
x, y좌표 입력 : -1 -4
1사분면
2사분면
3사분면
```

● 구조체 배열 예제(1)

```
#include <stdio.h>
typedef struct point // 구조체 선언 및 형 재선언
{
    int xpos;
    int ypos;
} Point;
int main()
{
    // Point형 구조체 배열 크기 3짜리 선언

    int i;
    for (i = 0; i < 3; i++) {
        printf("점의 좌표 입력 : ");
        scanf("%d %d",          );
    }

    // 출력

    return 0;
}
```

실행결과

```
점의 좌표 입력 : 2 4
점의 좌표 입력 : 3 6
점의 좌표 입력 : 8 9
[2, 4] [3, 6] [8, 9]
```

● 구조체 배열 예제(2)

```
#include <stdio.h>
// 구조체 선언 및 형 재선언
typedef struct person
{
    char name[20];
    char phoneNum[20];
    int age;
} Person;
int main()
{
    // Point형 구조체 배열 선언
    Person arr[3] = {
        {"홍길동", "010-1111-2222", 10}, // arr[0] 멤버 초기화
        {"가나다", "010-3333-4444", 20}, // arr[1] 멤버 초기화
        {"김이박", "010-5555-6666", 30}, // arr[2] 멤버 초기화
    };

    for (int i = 0; i < 3; i++)
        printf("%s %s %d \n", arr[i].name, arr[i].phoneNum, arr[i].age);
    // printf("%s %s %d \n", (*(arr+i)).name, (*(arr+i)).phoneNum, (*(arr+i)).age);
    return 0;
}
```

실행결과

```
홍길동 010-1111-2222 10
가나다 010-3333-4444 20
김이박 010-5555-6666 30
```