



C Programming (CSE2035)

(Chap11. Structure and union)

Sungwon Jung, Ph.D.

Bigdata Processing & DB LAB
Dept. of Computer Science and Engineering
Sogang University
Seoul, Korea
Tel: +82-2-705-8930
Email : jungsung@sogang.ac.kr



실습 1

구조체를 활용하여 주차 전산시스템을 구현한다. 주차 센서는 차량 번호와 소유자의 학번을 기록하고, 입차 시간과 출차 시간을 YYYY-MM-DD HH:MM (ex. 2021-11-24 10:30)과 같이 기록한다. 차량 번호나 학번을 입력하면, 출금시 요금을 계산하는 프로그램을 작성하시오.

주차 요금 정산 기준은 다음과 같다.

- 최초 1시간은 3000원
- 최초 1시간 후 10분당 1000원 (1분만 지나도 10분으로 계산되어 1000원)
- 하루 최대 주차요금은 3만원을 넘지 않는다.
- 00시 부터 08시 59분 까지는 주차 요금이 추가되지 않고 09시부터 새로 요금을 추가하여 부과한다.

구조체 원형은 다음과 같다.

```
typedef struct park{  
    int car; // 차 번호  
    int std_id // 학번  
    int indate[3]; // 들어온 날짜  
    int intime[2]; // 들어온 시간  
    int outdate[3]; // 나간 날짜  
    int outtime[2]; // 나간 시간  
}park;
```



실습 1

Park.txt 파일에 첫 줄에는 총 차량 수가 저장되어 있고, 두번째 줄 부터 차량번호, 학번, 들어온 날짜와 시간, 나간 날짜와 시간이 저장되어 있다. 단, 학번과 차량번호는 중복이 없다고 가정한다.

구현해야 하는 함수 원형은 다음과 같다.

```
void search_car(park p[], int car_num);
```

```
void search_std_id(park p[], int std_id);
```

Example)

```
차량 번호를 입력하세요 : 8623
주차요금은 30000원 입니다.
학생 번호를 입력하세요 : 174099
주차요금은 3000원 입니다.
차량 번호를 입력하세요 : 1598
등록되지 않은 차량번호 입니다.
```



실습 2

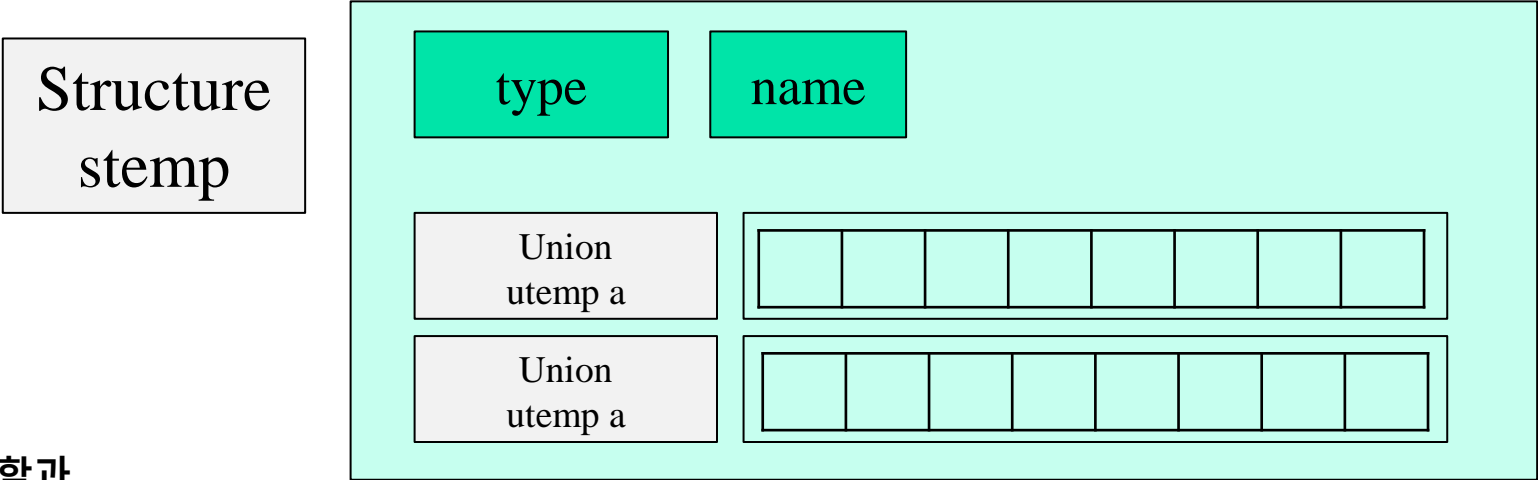
- 두 수 a,b를 입력받아 곱을 계산하는 프로그램을 작성한다.

```

Structure
int type; // 입력 받은 수의 변수 타입 (1: integer 2: floating poiny 3: double)
char name[20]; // 변수 타입
union utemp a; // 입력 받은 수 (a)
union utemp b; // 입력 받은 수 (b)
    
```

```

Union  int i;
      float f;
      double d;
    
```





실습 2

- 프로그램이 시작되면 반복 횟수를 입력 받아 해당 횟수만큼 계산을 반복한다.
 - Type은 1 : integer, 2: float, 3 : double 으로 정의한다.
- 입력 받은 숫자에 대한 곱을 구하는 함수를 통하여 공용체 내에 다시 곱의 결과를 저장하고, 이를 변수 타입에 맞게 출력하도록 한다.
 - 구조체의 name을 출력할 때, 10칸에 맞춰서 왼쪽 정렬을 하도록 한다.
- 자료형과 함수의 원형은 다음과 같다.

```
union utemp {  
    int i;  
    float f;  
    double d;  
}
```

```
typedef struct {  
    int type;  
    char name[10];  
    union utemp a;  
    union utemp b;  
} stemp;  
  
void multiply(stemp *s);
```



실습 2

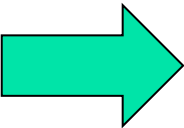
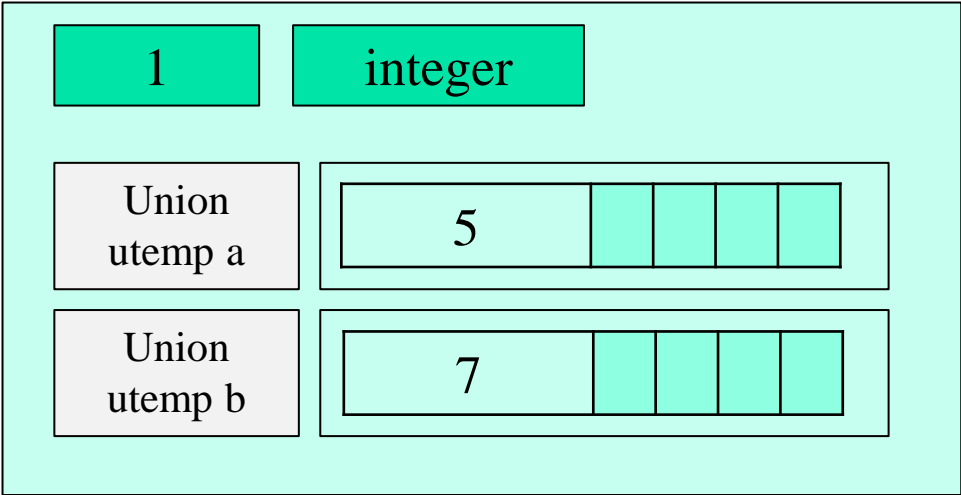
- 입력 받은 수 a, b 에 대해 $a * b$ 를 계산할 수 있도록 한다.
- 계산된 결과값은 변수 b 에 저장한다.
- 7 페이지의 메모리 표현 예시 참고



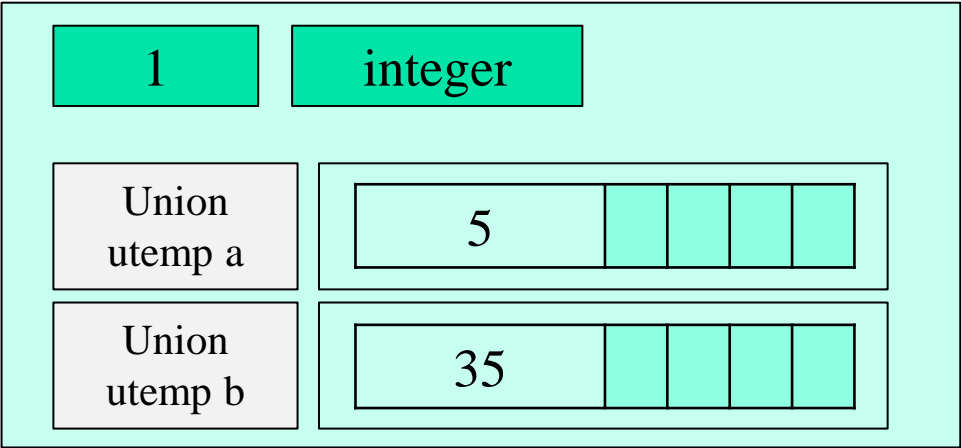
실습 2

Example) type : 1 (integer) value a: 5, value b: 7

Structure
stemp



Structure
stemp





실습 2

- 프로그램 실행 예시

Number of Iterations : 3

Type [1 for int, 2 for float, 3 for double] : 1

Enter an integer value: 4 5

Type [1 for int, 2 for float, 3 for double] : 2

Enter an float value: 3.2 2.5

Type [1 for int, 2 for float, 3 for double] : 3

Enter an double value: 2.64 3.54

----- Result -----

Integer: 20

Float: 8.0000

Double: 9.3256