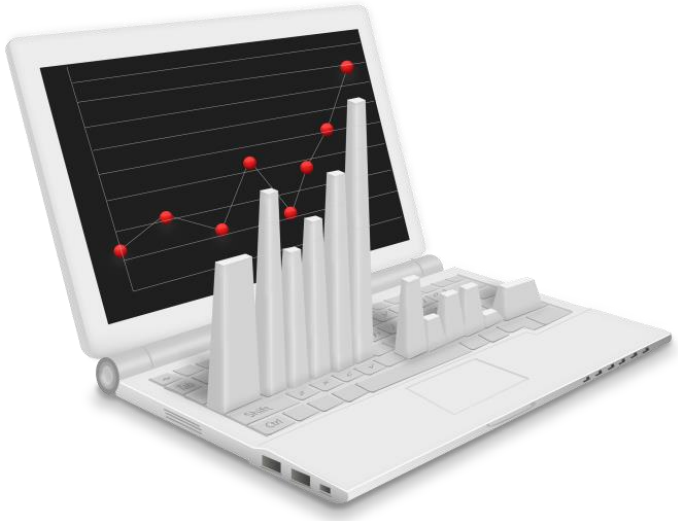
프로그래밍 언어론

구조적 데이터 타입

컴퓨터공학과

조은선



충남대학교
CHUNGNAM NATIONAL UNIVERSITY

구조적 데이터 타입

학습목표

• 대표적인 구조적 데이터 타입인 Record 타입과 Union 타입에 대해 이해한다.

학습내용

- Record 타입의 개념
- Record 타입의 연산
- Union 타입의 개념
- Union 타입의 종류

목 차

- 들어 가기
- 학습하기
  - Record 타입
  - Union 타입
- 평가하기
- 정리하기

알고가기

다음 중, 한 학생의 정보를 컴퓨터에 나타내고 빠르게 처리하기에 가장 적당하다고 생각되는 타입의 C 변수 선언을 고르시오.

① `char x;`

② `double y;`

③ `char z[100];`

④
```
struct {
        char name[20];
        char student_id[8];
        char tel_number[11];
} w;
```

Record (레코드) 타입

Record (레코드)

- 서로 다른 타입의 이질적인 데이터 원소들의 집단
- 개개의 원소는 이름에 의해서 식별

예

```
employee.name, employee.age
```

- COBOL에서 도입 대부분의 언어에서 제공
- C, C++, C# 의 struct : 캡슐화된 구조체
- Java 의 class 로 표현 가능

Record 연산

- Assignment, 비교 (같은지 다른지), 초기화 등

배열과 Record 타입의 비교

배열과 record 타입의 비교

- record 타입의 원소 타입들은 서로 다름 — 배열은 서로 동일
- 원소 접근이 record가 빠름 — 배열은 주소계산 필요

  예) `a[i]`와 `a.id`의 접근 방법 비교

논점

- record 타입 개체의 필드 참조 구문 형식은?

  `OF` (COBOL), `.`(대부분), `%` 등
- record 타입 개체의 필드 참조시 record 이름 일부가 생략 가능 한가?

  `with` (PASCAL)

Union(공용체) 타입

Union 타입

- 프로그램 실행 중에 다른 시기에 다른 타입의 값을 저장할 수 있는 타입 (메모리 효율 증대)

예

C 의 union

```
union number {
   int value;
   char data[4];
} x;
x.value = 321; ...
strcpy(x.data, "123");   // 앞의 321을 덮어씀
x.value++                // 의미는?
```

논점

- 타입 검사가 요구되어야 하는가?
- 지원해야 하는가? (Java/C# 없음 – 안전성이 메모리 효율보다 중요)

Free Union 타입

Free Union(자유 공용체)

- C/C++의 union
- 타입 검사를 위한 언어적 지원 없음

불완전!

예

```
union T {
        int intData;
        char * pointerData;
} x;

x.intData = 1;

int i;
x.pointerData = &i;
```

Discriminated Union

Discriminated Union(판별공용체)

- Ada/Pascal 등
- 타입 지시자 (tag나 discriminant)를 통한 타입 검사

시간/공간 모두 비효율적

예

[태그를 통한 판별 공통체의 예 - PASCAL]

```
type intreal =
 record tagg : Boolean of
   true : (blint : integer);
   false : (blreal : real);
 end;
var blurb : intreal;
blurb.tagg := false;    { real 로 여김 } blurb.blreal := 47.0; { OK }
blurb.tagg := true;     { int 로 여김 }  blurb.blint := 47;     { OK }
```

평가하기

마지막으로 내가 얼마나 이해했는지를 한번 확인해 볼까요?

총 2문제가 있습니다.

START

평가하기 1

1. 다음 중 record 타입의 설명으로 틀린 것은?

① record 타입의 원소 타입들은 서로 다르나 배열 타입의 원소들은 서로 같다.

② 개개의 원소는 index로 식별된다.

③ `of`, `.`, `%` 등을 사용하여 필드를 접근할 수 있다.

④ C의 `struct` 가 이에 해당한다.

확인

평가하기 2

2. Union 타입의 각 종류와 특징과 거리가 먼 것은?

① Free Union – 타입검사를 위한 언어적인 지원이 없다.

② Discriminated Union – 타입 지시자 (tag나 discriminant)를 통한 타입 검사가 가능하다.

③ Free Union– 시간, 메모리 모두 Discriminated Union 에 비해 효율적이다.

④ Discriminated Union– C 나 C++ 의 union이 여기에 해당한다.

확인

정리하기

Record(레코드) 타입

Record 타입은 서로 다른 타입의 데이터 원소들의 집단으로서, 구조적인 데이터를 나타내기 적절하므로 프로그램에서 자주 사용된다.
이름으로 접근 되며, 원소 타입이나 접근 속도 등 각 특징이 배열과 비교된다.

Union(공용체) 타입

Union 타입은 메모리 효율을 높이기 위해 다른 타입의 값을 하나의 메모리 공간에서 공유할 수 있도록 한다.
신뢰성 측면에서 좋지 않은 것으로 알려져 있고, 특히 Free Union은 타입 검사를 위한 장치가 없어 C#, Java 등에서는 지원되지 않고 있다.