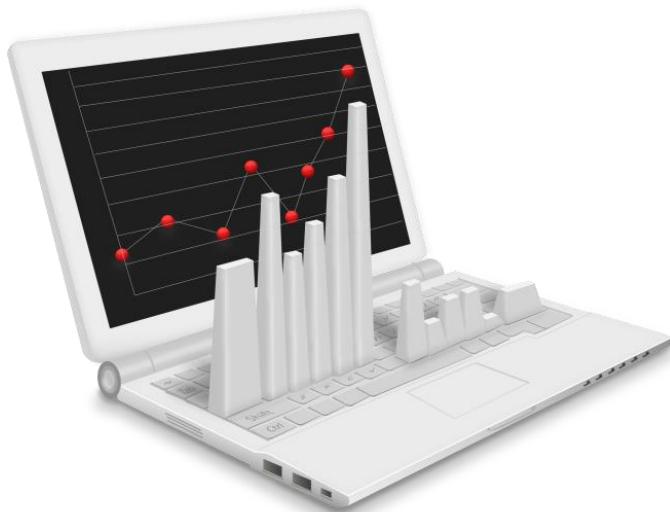


프로그래밍 언어론

기본 데이터 타입

컴퓨터공학과
조은선



기본 데이터타입

학 습 목 표

- 데이터 타입의 개념에 대해 알아본다.
- 기본데이터 타입에 대해 종류별로 알아본다.

학 습 내 용

- 데이터 타입의 개념 및 목적
- 기본 데이터 타입의 개념
- 수 관련 데이터 타입
- 기타 기본 데이터 타입



목 차

- 들어 가기
- 학습하기
 - 데이터타입
 - 데이터타입의 종류
 - 데이터타입의 목적
 - 기본 데이터 타입
 - 수 관련 데이터 타입
 - 기타 기본 데이터 타입
- 평가하기
- 정리하기



알고가기



다음은 C, C++, Java 등의 프로그래밍 언어로 작성한 코드의 일부이다. 의미하는 것이 아닌 것은?

```
int i=3; i=i/2;
```

- (1) `int`는 변수 `i`가 정수값을 가짐을 나타낸다.
- (2) `i`의 초기값은 3이다.
- (3) `/` 기호는 정수의 나누기를 나타낸다.
- (4) 결과적인 `i`의 값은 1.5이다.



| 데이터 타입 (Data Type) 이란?



비슷한 종류의 데이터 개체들과
그 개체들을 가지고 수행할 수 있는 연산들의 집합

예

- FORTRAN(1958) 의 INTEGER, REAL, Arrays 등
- C (1971) 의 int, float, char, 포인터 ...
- Ada (1983) 의 사용자 정의 타입



| 데이터 타입의 종류

기본 데이터 타입

- 정수
- 실수
- 참거짓
- 문자

유도된 데이터 타입

- 순서 타입(enumeration) ...
- 배열 (array)
- 레코드 (record)
- 유니온 (union)
- 포인터 (pointer)
- ...



| 데이터 타입의 목적

실제 세계의 대상들을 표현

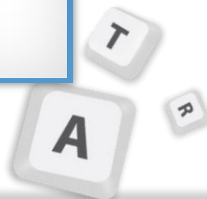
- F, 박목월, <김구, 821-2114 >
- 성적[1], 성적[2]... 성적[학번]

공간을 효과적으로 쓸 수 있도록

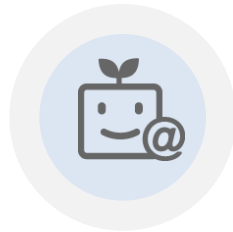
- 컴파일러가 적절한 크기의 메모리를 할당하게 함
- `int x` → x에 4byte할당, `char y` → y에 1byte 할당

타입 검사로 오류를 사전에 알려줌

- `int x; boolean t; → x + t // 오류`



| 데이터 타입 설계를 위해 생각해볼 것들



- ➔ 해당 타입에 속한 각 데이터를 어떤 구문을 사용해서 참조하도록 할까?
- ➔ 해당 타입에 속한 각 데이터를 가지고 할 수 있는 연산은 어떤 것으로 할까?
- ➔ 그리고 그 연산은 어떻게 표현할까?



| 기본 데이터 타입 (Primary Data Types)

기본 데이터 타입



하나의 데이터타입은 다른 데이터타입을 사용해서 복잡하게 정의 (될 수 있음)

다른 데이터 타입을 사용하지 않고도, 스스로 정의되는 데이터타입

예

- 수: 정수(integer), 실수(floating point), 십진수(decimal)
- 기타: 참거짓 (boolean), 문자(character)



| 수 관련된 데이터 타입-정수(Integer Types)

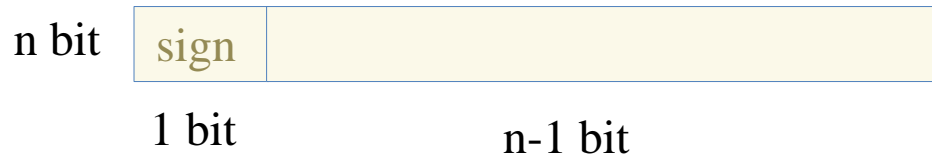
정수 (Integer Types)

- ▶ 컴퓨터하드웨어에서 직접 지원됨.
- ▶ 한 언어 내에서도 서로 다른 여러 가지 정수 타입을 가질 수 있음.

예

- 긴 정수, 짧은 정수, 중간 정수...
- 부호 정수 (signed integer), 비부호 정수 (unsigned integer)

- ▶ 정수 표기법 (2의 보수 표기법)



| 수 관련된 데이터 타입-실수(Floating Point Types)

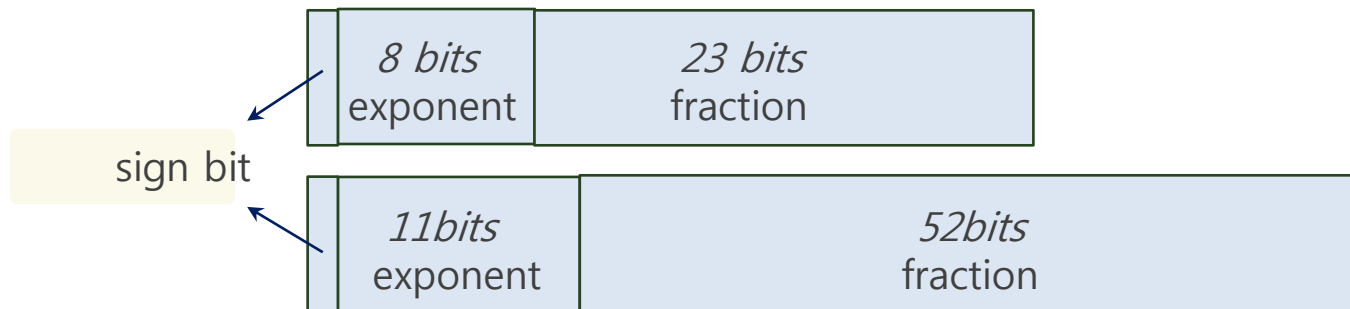
실 수 (Floating Point Types)

➤ 수학적 실수는 오직 근사치로만 표현 가능

- π , e 등은 유한하게 표현 불가
- 컴퓨터의 2진수 표현 : 0.1도 표현 불가

➤ 표현 방법 -> 부동 소수점 (floating point)

IEEE Floating point formats



| 수 관련된 데이터 타입-십진수(Decimal Types)

십진수 (Decimal Types)

- 근사치가 아니라 정확한 표현이 꼭 필요할 때 사용하는 타입 (돈 계산 등!)
- 고정된 개수의 십진수를 저장, 소수점 위치도 고정

장점	정확성
단점	메모리 낭비, 표현 가능한 수의 제한

| 기타 기본 데이터 타입-참 거짓(Boolean Types)

참 거짓 (Boolean Types)

- 조건 검사 등 프로그램에서 많이 사용됨
- 주로 1 byte 로 표현됨
 - 0 이면 거짓, 0 이 아니면 참
- 별도의 데이터 타입을 가지거나 (**대부분의 언어**), 정수 타입을 빌려서 사용 (**C, C++**)

| 기타 기본 데이터 타입-문자 타입(Character Types)

문자 타입 (Character Types)

➤ 문자 한글자가 코드가 되어 사용

■ ASCII(8bit)

- 영어 1문자, 특수문자등 표현

'a', 'c', '%' ...

■ Unicode (Java, C#)

- 16bit로 영문자 뿐 아니라 한글, 중국어, 일본어 및 더 많은 특수문자 표현 가능

■ 완성형한글(KS5601) 등

- 16bit 한글만을 위한 표준 매핑 코드



평가하기

마지막으로 내가 얼마나 이해했는지를 한번 확인해 볼까요?
총 3문제가 있습니다.

START



평가하기 1

1. 데이터 타입에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 변수에 대한 데이터타입 선언은 프로그램을 기계어로 번역하는 데에 있어, 없어서는 안 되는 구문이다.
- ② 데이터타입을 정의하면, 컴파일러가 공간을 효과적으로 할당할 수 있도록 도와줄 수 있다.
- ③ 데이터타입이란 비슷한 종류의 데이터 개체들과 그 개체들을 가지고 수행할 수 있는 연산들의 집합이다.
- ④ 정의된 타입에 대해 타입 검사를 하면 오류를 수행 전에 알려준다.

확인



평가하기 2

2. 정확한 수의 표현과 계산이 꼭 필요할 때 사용하는 기본 데이터 타입으로서, 메모리의 낭비와 표현 가능한 수가 제한적이라는 단점을 가지는 데이터타입은?

- ① 정수
- ② 십진수
- ③ 문자
- ④ 실수

확인



평가하기 3

3. 다음 기본 데이터 타입과 그에 대한 설명 중 틀리게 짝지어진 것은?

- ① 정수 – 한 언어 내에서는 한가지의 정수 타입을 가질 수 있음
- ② 참거짓 – 정수 타입을 빌어 사용하기도 함
- ③ 실수 – 모든 수학적 실수를 표현하기 불가능함
- ④ 문자 – ASCII, Unicode, KS232C 등의 코드를 사용하여 표현함

확인



정리하기

➤ 데이터 타입의 개념

비슷한 종류의 데이터 개체들과 그 개체들을 가지고 수행할 수 있는 연산들의 집합

➤ 데이터 타입의 종류

기본 데이터 타입과 유도 데이터 타입 등이 있다.

➤ 기본 데이터 타입

- 수를 표현하는 데이터 타입 : 정수(integer), 실수(floating point), 십진수(decimal)
- 기타: 참거짓 (boolean), 문자(character)

흔히 사용하게 되는 기본 데이터 타입 자료들에 대해,
메모리 포맷을 기억하면서 프로그래밍함으로써
효율적인 코드를 생산할 수 있도록 노력하자.