

Java를 알고 C배우기

컴퓨터프로그래밍3

week 2-3 기본 데이터 타입

2022.1학기
충남대 조은선

데이터 타입의 종류

▶ 기본 데이터 타입

- ▶ 다른 데이터 타입을 사용하지 않고도, 스스로 정의되는 데이터타입
 - ▶ 수: 정수(integer), 실수(floating point), 십진수(decimal)...
 - ▶ 기타: 참거짓 (boolean), 문자(character)
- ▶ (많은 경우) 컴퓨터 하드웨어에서 지원됨

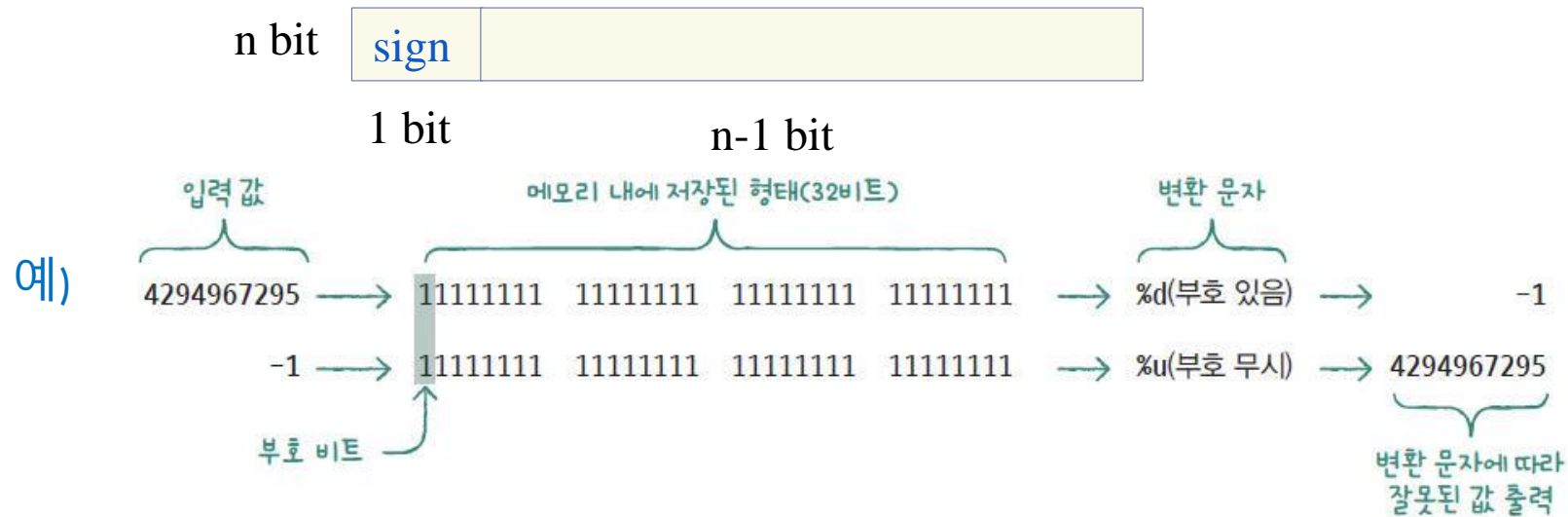
▶ 유도된 데이터 타입

- ▶ 배열, 클래스 타입, 포인터, 구조체, ...

컴퓨터 하드웨어에서 직접 지원되는 타입 1

▶ 정수(int, Integer)

- ▶ 양수는 2진수 그대로, 음수는 2의 보수 표기법으로 표현됨



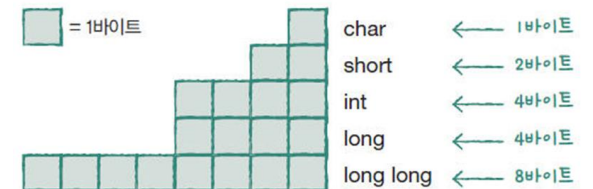
▶ 서로 다른 여러 가지 정수 타입 존재

- ▶ int (4byte), long int (8byte), signed int, unsigned int ... (다음 페이지)

C의 정수형

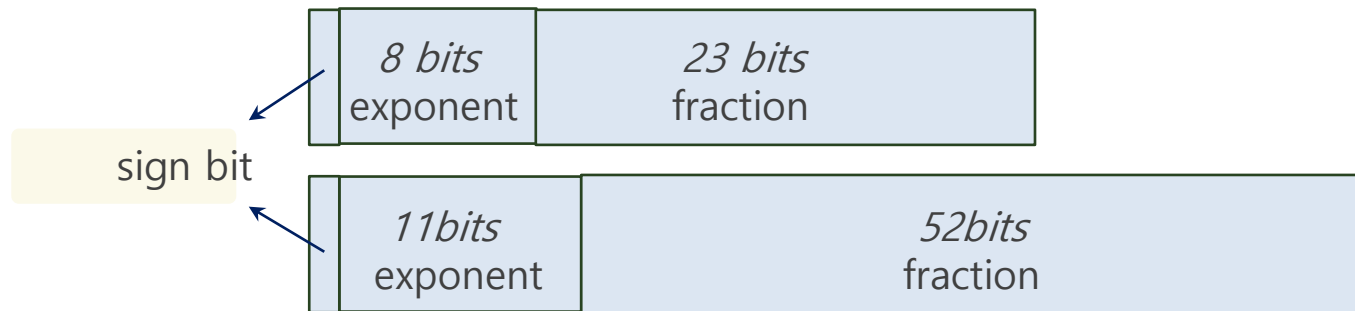
▶ 종류

| 자료형 | 크기(Byte) | 값의 저장 범위 | 출력 변환 문자 |
|--------------------|----------|--------------------------|----------|
| char | 1 | -128 ~ 127 | %c 또는 %d |
| short | 2 | -32768 ~ 32767 | %d |
| int | 4 | -2147483648 ~ 2147483647 | %d |
| long | 4 | -2147483648 ~ 2147483647 | %ld |
| long long | 8 | $-2^{63} \sim 2^{63}-1$ | %lld |
| unsigned char | 1 | 0 ~ 255 | %u |
| unsigned short | 2 | 0 ~ 65535 | %u |
| unsigned int | 4 | 0 ~ 4294967295 | %u |
| unsigned long | 4 | 0 ~ 4294967295 | %lu |
| unsigned long long | 8 | $0 \sim 2^{64}-1$ | %llu |



컴퓨터 하드웨어에서 직접 지원되는 타입 2

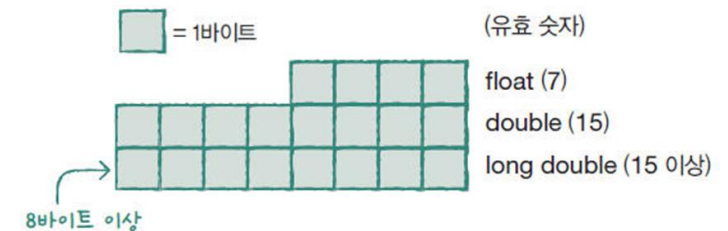
- ▶ 실수 (Floating point types)
 - ▶ 수학적 실수는 오직 근사치로만 표현 가능
 - ▶ π , e 등은 유한하게 표현 불가
 - ▶ 컴퓨터의 2진수 표현 : 0.1도 표현 불가
- ▶ 실수 표현 방법 -> 부동 소수점 (floating point)
 - ▶ IEEE Floating point formats



C의 실수형

▶ 종류


| 자료형 | 크기(Byte) | 값의 저장 범위 | 유효 숫자 | 출력 변환 문자 |
|-------------|----------|---|-------|----------|
| float | 4 | $-3.4 \times 10^{38} \sim 3.4 \times 10^{38}$ | 7 | %f |
| double | 8 | $-1.79 \times 10^{308} \sim 1.79 \times 10^{308}$ | 15 | %lf |
| long double | 8 이상 | double형과 같거나 큰 범위 | 15 이상 | %Lf |



유효숫자가 많을 수록 더 정확한 표현

실수 유효숫자와 데이터 타입

```
01 #include <stdio.h>
02
03 int main(void)
04 {
05     float ft = 1.234567890123456789;           // 유효 숫자가 많은 값으로 초기화
06     double db = 1.234567890123456789;
07
08     printf("float형 변수의 값 : %.20f\n", ft);    // 소수점 이하 20자리까지 출력
09     printf("double형 변수의 값 : %.20lf\n", db);
10
11     return 0;
12 }
```

 실행결과

×

```
float형 변수의 값 : 1.23456788063049316406
double형 변수의 값 : 1.23456789012345669043
```

컴퓨터 하드웨어에서 직접 지원되는 타입 3

- ▶ 참거짓 (Boolean Types)
 - ▶ 조건 검사등에 사용
 - ▶ 주로 1byte로 표현
 - ▶ 0이면 거짓, 0이 아니면 참
 - ▶ 별도의 데이터 타입을 가지기도 하지만 (Java 등)
 - ▶ C에서는 정수 타입을 빌려서 사용!

컴퓨터 하드웨어에서 직접 지원되는 타입 4

- ▶ 문자 타입 (Character Types)
 - ▶ 문자 한글자가 코드가 되어 사용
 - ▶ ASCII (8bit)
 - ▶ 영어 1문자, 특수문자등 표현: 'a', 'c', '%' ...
- ▶ 참고: Unicode (Java, C#)
 - ▶ 16bit 영문자 + 한글, 중국어, 일본어 등 포함

데이터 타입에 따른 값

`printf(“%d”, 65);` // 65라는 정수 값이 출력

`printf(“%c”, 65);` // ASCII 코드 65에 해당하는 문자가 출력

`printf(“%c”, ‘a’);` // 문자 a가 출력

`printf(“%d”, ‘a’);` // 문자 a의 ASCII 코드가 출력

Quiz

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

- ① 정수 – C에는 한가지의 정수 타입이 있음
- ② 참거짓 – C는 정수 타입을 빌어 사용
- ③ 실수 – 어떤 프로그래밍 언어든, 모든 수학적 실수를 표현하기 불가능함
- ④ 문자 – ASCII, Unicode 등의 코드를 사용하여 표현함