

Day-12

Normal/Denormal, Infinity, NaN(Not a Number)

Normal number

- 정규수는 지수부에 하나 이상의 비트가 설정되어 있거나 가수부가 모두 0인 부동 소수점 값

Denormal number

- 부동소수점 산술에서 0에 근접하는 언더플로우 차이를 채우는 수는 비정규 수임
- 가장 작은 정규수보다 크기가 작은 0이 아닌 숫자는 모두 비정규 수임
- 비정규수는 지수는 모두 0으로 표현할 수 있지만 분모가 0이 아닌 부동소수점 값을 의미함

IEEE Floating Point 방식의 실수 표현

- 지수(E)가 변하는 구간에서는 표현할 수 있는 값의 범위가 넓어짐
- 0에 근접해지는 구간(비정규화 구간)에서는 더 세밀하지만 균일한 분포로 실수를 표현할 수 있기 때문에 효율적임

Infinity

- IEEE754 표준에서 **inf**(무한대 값)는 표현 가능한 최대(또는 최소) 값을 초과하는 숫자 데이터 유형 값
- 비교
 - `inf == finite_value` → false
 - `±inf == ±inf` → true

```

cout << 0 / 0; // 정의되지 않은 행동
cout << 0.0 / 0.0; //print "nan"
cout << 5.0/ 0.0; // print "inf"
cout << -5.0 / 0.0; //print "-inf"

auto inf = std::numeric_limits<float>::infinity;
cout << (-0.0 == 0.0); // true, 0 == 0
cout << ((5.0f / inf) == ((-5.0f / inf))); // true, 0 == 0
cout << (10e40f) == (10e40f + 9999999.0f); // true, inf == inf
cout << (10e40) == (10e40f + 9999999.0f); // false, 10e40 != 10e40f

```

Not a Number(NaN)

- IEEE754 표준에서 **NaN**(숫자가 아님)은 정의되지 않았거나 표현할 수 없는 값을 나타내는 숫자 데이터 유형 값