

Latihan Soal Representasi Bilangan – Integer & Floating Point

1. `int` adalah tipe data 32 bit dan signed.

```
int x = foo();
```

```
int y = bar();
```

```
unsigned ux = x;
```

```
unsigned uy = y;
```

Tentukan mana di antara statement berikut yang selalu bernilai true untuk semua nilai `x` dan `y`, atau kasus nilai `x` dan `y` mana yang menghasilkan false:

- a. $(x > 0) \ || \ (x - 1 < 1)$

False, saat nilai `x=TMIN`

- b. $(x \& 7) \ != \ 7 \ || \ (x < 29 < 0)$

True.

- c. $(x * x) \geq 0$

False. Contoh nilai `x=65535 (0xFFFF)`

- d. $x < 0 \ || \ -x \leq 0$

True

- e. $x > 0 \ || \ -x \geq 0$

False. Jika nilai `x=TMIN`

- f. `x+y == uy+ux`

True

- g. `x*~y+uy*ux==~x`

True. $x * (-y - 1) + x * y = -(x * y) - x + x * y = -x$

- 2.

- a. Untuk nilai floating point dengan format menggunakan `n`-bit fraction, tentukan formula untuk menentukan nilai positif terkecil yang tidak dapat direpresentasikan dengan tepat (karena memerlukan `n+1` bit untuk bisa direpresentasikan dengan tepat). Asumsikan ukuran eksponen `k` cukup besar sehingga tidak membatasi rentang bilangan yang dapat direpresentasikan untuk problem ini

Representasi bilangannya adalah: 1 diikuti dengan `n` buah 0, kemudian 1, sehingga formulanya menjadi $2^{n+1} + 1$

- b. Berapakah nilai ini untuk pada floating point (single precision) yang memiliki `n=23`?

Untuk `n=23`, nilainya adalah $2^{24} + 1 = 16,777,217$