

# Системи Числення

Тема 2.4: Десяткова, Двійкова та Шістнадцяткова

# Навіщо різні системи?

## 👉 Люди (DEC)

Рахуємо десятками, бо маємо 10 пальців.

## 💻 Комп'ютери (BIN)

Розуміють тільки "Є струм" (1) або "Немає" (0).

## 🖱️ Програмісти (HEX)

Скорочують довгі коди (кольори #FF5733, адреси пам'яті).

DEC (10)	BIN (2)	HEX (16)
0	0000	0
10	1010	A
15	1111	F
255	11111111	FF

# Маніпулятори: HEX & DEC

C++ дозволяє перемикати режим виводу "на льоту".

**⚠ Увага:**

Маніпулятори "липучі" (Sticky). Якщо увімкнули `hex`, він працюватиме, поки не повернете `dec`.

```
int num = 255; // У шістнадцяткову cout << hex <<  
num; // ff cout << uppercase << num; // FF // Назад  
у десяткову cout << dec << num; // 255
```

# Проблема двійкового виводу

На жаль, стандартного cout << bin не існує. 😢

Але є рішення! Бібліотека .

```
#include #include // Обов'язково! using namespace std; int main() { int x = 10; // <8> означає показати 8 бітів
cout << bitset<8>(x); // Виведе 00001010 }
```

# Алгоритм переведення (Вручну)

## Метод ділення

1. Ділимо число на основу системи (2).
2. Записуємо **остачу**.
3. Повторюємо з результатом ділення, поки не дійдемо до 0.
4. Читаємо остачі **знизу вгору**.

Число 13 у BIN

$$13 / 2 = 6$$

1

$$6 / 2 = 3$$

0

$$3 / 2 = 1$$

1

$$1 / 2 = 0$$

1

↑ Результат: 1101

# Практична робота 2.4

Спробуйте перевести числа в різні системи числення програмно!

