

# Введення та Алгоритми

Тема 1.3: Взаємодія з користувачем та базові обчислення



# Простір Імен (Namespace)

## Аналогія з класом

Уявіть, що в класі є два учні з ім'ям "Олександр".



Вчитель уточнює прізвище, щоб уникнути конфлікту. У C++ "прізвище" для стандартних команд — це std.

## Два способи запису:

### 1. Повне ім'я (безпечно):

```
std::cout << "Hi";
```

### 2. Підключення (зручно):

```
using namespace std; int main() { cout << "Hi"; //  
Вже без std:: }
```



# Введення та Виведення (I/O)

**cout**



3 програми  на екран

**cin**



3 клавіатури  в змінну

## 💡 Лайфхак:

Куди дивляться стрілки, туди течуть дані.

`cin >> x` (в змінну `x`)

```
int age; // Виведення питання cout << "How old  
are you? "; // Очікування введення cin >> age;  
cout << "Cool! " << age << endl;
```

# Математика: cmath

Для складних обчислень потрібно підключити бібліотеку `#include`

Функція	Опис	Приклад
<code>pow(x, n)</code>	Піднесення до степеня	<code>pow(5, 2) → 25</code>
<code>sqrt(x)</code>	Квадратний корінь	<code>sqrt(16) → 4</code>
<code>abs(x)</code>	Модуль числа	<code>abs(-10) → 10</code>



# Робота з грошима: iomanip

При роботі з фінансами важливо завжди показувати копійки, навіть якщо вони нульові.

Для цього використовуємо маніпулятори з бібліотеки `iomanip`.

- `fixed`: фіксована крапка
- `setprecision(2)`: 2 знаки після коми

```
#include double money = 10.5; cout << fixed <<  
setprecision(2) << money; // Виведе: 10.50
```



# Алгоритм: Час (Секунди → Г:Х:С)

Як перетворити **3665 секунд** у зрозумілий формат?

## Крок 1: Години

Ділимо на 3600

$$3665 / 3600 = 1$$

## Крок 2: Решта

Що лишилось?

$$3665 \% 3600 = 65$$

## Крок 3: Хвилини

Решту ділимо на 60

$$65 / 60 = 1$$

## Крок 4: Секунди

Остача від хвилин

$$65 \% 60 = 5$$

**Результат: 1 год 1 хв 5 сек**



# Лінійні Алгоритми: Сума чисел

Як швидко знайти суму чисел від 1 до N?

Можна додавати по черзі (довго), а можна використати формулу Гауса.

$$\text{Sum} = N * (N + 1) / 2$$

```
long long n; // Великі числа! cin >> n; long long sum = n * (n + 1) / 2; cout << sum;
```



# Кількість чисел, кратних K

Скільки чисел діляться на 5 у діапазоні від A до B?

## Логіка

Кількість кратних чисел від 1 до N — це просто  $N / K$ .

Для відрізка  $[A, B]$  ми беремо всі кратні до B і віднімаємо ті, що були до A.

## Формула

$$\text{Count} = (B / k) - ((A - 1) / k)$$



# Час кодити!

Перевірте ці алгоритми на практиці.

