### Поняття типу даних

Комп'ютер може зображувати та обробляти дані різної природи. Наприклад, рік народження людини зображують цілим числом, вага може бути не лише цілою, але й дробовою, а прізвище позначають послідовністю символів. Числа можна додавати й віднімати, послідовності символів – дописувати одну до одної. Отже, різні за природою дані (значення) мають різні способи зображення й допустимі операції, і за цими ознаками поділяються на типи.

#### 2.4.1. Типи даних

**Тип даних** – це множина значень разом із множиною застосовних до них операцій. Множина значень називається **носієм** типу, множина операцій – **сигнатурою**.

У програмуванні використовуються типи чисел, символьних і логічних значень. Ці значення розглядаються як цілісні елементи, що не мають окремих складових частин, тому називаються **скалярними** на відміну від **структурних**, складених з окремих компонентів. Типи скалярних даних називаються **скалярними**. Кожна мова програмування забезпечує цілу сім'ю скалярних типів. Вони мають певні, означені наперед (стандартні) імена й називаються **базовими скалярними типами** мови.

Серед базових скалярних типів мови С++ є типи цілих і дійсних чисел з іменами **int** і **double**, а також тип символів **char** (*int* і *char* – скорочення від *integer* і *character*, *double* – подвійний) і логічний тип **bool** (*bool* – скорочення від *boolean*). Крім того, часто користуються також типом беззнакових цілих чисел **unsigned int,** або просто **unsigned**.

#### 2.4.2. Мінімальні відомості про базові типи

Типи **int, unsigned, char** та **bool** у мові C++ відносять до **цілих** (*integral*) типів. Числа типу **int** зображуються в знаковій формі й займають 4 байти, тому носій цього типу утворено цілими числами від -2147483648 до 2147483647 (див. с. 14). Числа типу **unsigned** (перекладається як *беззнаковий*) мають зображення без знака, тому їх діапазон – від 0 до 4294967295. Мінімальне й максимальне значення типу **int** позначено іменами **INT\_MIN** та

**INT\_MAX,** максимальне значення типу **unsigned** – **UINT\_MAX.**

Значення символьного типу **char** займають 1 байт; усього їх 256. Логічний тип **bool** має два значення, що позначаються іменами **false** і **true** (хибність та істина) і зображуються в комп'ютері числами **0** та **1**, відповідно. Значення "хибність" та "істина" називаються **булевими** на честь видатного англійського логіка й математика Джорджа Буля.

Дійсні числа типу **double** займають 8 байтів, тому їх множина містить майже 264 чисел (кілька з усіх можливих комбінацій нулів і одиниць не є зображеннями чисел). Ця *обмежена скінченна* множина чисел є симетричною відносно числа 0. Найбільше й найменше відмінні від 0 додатні числа позначено іменами **DBL\_MAX** та **DBL\_MIN**. Ці числа дорівнюють приблизно 10308 та 10-308. Зауважимо: усі цілі числа типу **int** мають зображення в типі **double**.

Цілі та дійсні типи разом називають **арифметичними**.