

3.1. Типи даних

Обробка даних різного типу є головною метою будь-якої програми. Кожне з даних характеризується класом пам'яті, ім'ям, типом і значенням. Імена дозволяють ідентифікувати дані, тобто відрізнити їх між собою. Програміст обирає тип кожної величини, що використовується для подання реальних об'єктів. Тип задає множину можливих значень даних і способи їх зберігання, перетворення та використання.

Обов'язкове оголошення типу даних дозволяє компілятору робити перевірку допустимості різних конструкцій програми.

Усі типи даних мови C++ можна розділити на **основні** (базові) і **складені**. Основні типи визначені для представлення цілих, дійсних, символьних і логічних даних. На основі цих типів вводиться опис складених типів, до яких належать масиви, перелічення, функції, структури, посилання, покажчики, об'єднання і класи.

Основні типи даних (див. табл. 3.1) часто називають арифметичними, тому що їх можна використовувати в арифметичних операціях. Для опису основних типів мови C++ використовують такі службові слова:

- **int** (цілий);
- **char** (символьний);
- **bool** (логічний);
- **float** (дійсний);
- **double** (дійсний з подвійною точністю);
- **void** (порожній, не має значення).

Типи **int**, **char**, **bool** називають **цілими**, а типи **float** та **double** — **дійсними з плаваючою крапкою**. Код, що формує компілятор для обробки цілих величин, відрізняється від коду для величин з плаваючою крапкою.

Для уточнення внутрішнього подання та діапазону значень стандартних типів мова C++ використовує чотири специфікатори типу:

- **short** (короткий);
- **long** (довгий);
- **signed** (знаковий);
- **unsigned** (беззнаковий).

Базові типи даних для ПК (платформа Intel)

Тип	Розмір, байт	Значення
bool	1	true або false
unsigned short int	2	від 0 до 65 535
short int	2	від -32 768 до 32 767
unsigned long int	4	від 0 до 4 294 967 295
long int	4	від -2 147 483 648 до 2 147 483 647
int (16 розрядів)	2	від -32 768 до 32 767
int (32 розряди)	4	від -2 147 483 648 до 2 147 483 647
unsigned int (16 розрядів)	2	від 0 до 65 535
unsigned int (32 розряди)	4	від 0 до 4 294 967 295
char	1	від 0 до 256
float	4	від 1.2e-38 до 3.4e38
double	8	від 2.2e-308 до 1.8e308
long double	10	від 3.4e-4932 до 3.4e+4932

У табл. 3.1 наведено діапазони значень та розміри основних типів даних (для 16-розрядного і 32-розрядного процесорів). Розмір однакового типу даних може відрізнятися на комп'ютерах різних платформ, а також може залежати від застосованої операційної системи. Тому при оголошенні тієї чи іншої змінної потрібно чітко уявляти, скільки байт вона буде займати в пам'яті ЕОМ, щоб запобігти проблемам, пов'язаним з переповненням і неправильною інтерпретацією даних. Діапазони кожного з типів (див. табл. 3.1) повинні бути перевірені для конкретного комп'ютера.