

Тема 1. Змінні, типи даних та їх оголошення.

У мові програмування C змінні використовуються для зберігання значень певних типів даних.

Типи даних визначають, який вид значення змінна може зберігати (наприклад, ціле число, число з плаваючою комою, символ тощо). Змінні оголошуються шляхом визначення їх типу та імені.

Оголошення змінних:

Змінну в C оголошують так:

тип_даних ім'я_змінної;

Приклад:

```
int a; // оголошення змінної a типу int (ціле число)
float b; // оголошення змінної b типу float (число з плаваючою комою)
char c; // оголошення змінної c типу char (символ)
```

Типи даних у C:

1. Цілі типи (Integer Types):

- int: ціле число (зазвичай 4 байти на більшості архітектур).
- short: коротке ціле число (зазвичай 2 байти).
- long: довге ціле число (зазвичай 4 або 8 байт, залежно від платформи).
- long long: дуже довге ціле число (зазвичай 8 байт).

Всі ці типи можуть бути підписаними (signed) або без знака (unsigned). Підписані типи можуть зберігати як позитивні, так і негативні числа, а без знака — тільки позитивні.

Приклад:

```
int num; // звичайне ціле число
unsigned int pos_num; // беззнакове ціле число
short small_num; // коротке ціле число
```

2. Типи з плаваючою комою (Floating-point Types):

- float: число з плаваючою комою (зазвичай 4 байти).
- double: число з подвійною точністю (зазвичай 8 байт).
- long double: розширена точність (зазвичай 12 або 16 байт).

Приклад:

```
float a = 3.14; // число з плаваючою комою
double b = 3.14159265359; // число з подвійною точністю
```

3. Символьний тип (Character Type):

- char: символ (зазвичай 1 байт, може зберігати один символ ASCII або Unicode).

Приклад:

```
char letter = 'A'; // змінна типу char
```

4. Логічний тип (Boolean Type):

- У мові C немає вбудованого логічного типу, але для цього часто використовують тип `int`, де 0 позначає "false", а будь-яке інше значення — "true".

Однак, в C99 було введено стандарт `stdbool.h`, який визначає тип `bool`.

Приклад:

```
#include <stdbool.h>
bool is_active = true; // змінна типу bool
```

5. **Показчики (Pointer Types):** Показчик зберігає адресу іншої змінної в пам'яті. Оголошення показника здійснюється за допомогою символу `*`.

Приклад:

```
int *ptr; // показник на змінну типу int
```

Ініціалізація змінних:

Змінні можуть бути ініціалізовані під час оголошення або після цього:

```
int a = 10; // ініціалізація змінної a значенням 10
float b = 3.14; // ініціалізація змінної b значенням 3.14
```

Існує також можливість ініціалізації масивів та структур.

Загальні правила:

1. Ім'я змінної повинно починатися з літери (a-z, A-Z) або підкреслення (`_`), а далі можуть йти літери, цифри та підкреслення.
2. Ім'я змінної не повинно бути зарезервованим словом (ключовим словом мови C).
3. Змінна повинна бути ініціалізована до використання, якщо це потрібно для коректної роботи програми.

Це основи роботи зі змінними в мові C.