

Тема 4. Умовні конструкції (if, else, switch).

Цикли в мові програмування C використовуються для багаторазового виконання блоку коду. Це особливо корисно, коли потрібно виконати одну й ту саму операцію кілька разів. У C є три основних типи циклів: for, while та do-while.

1. Цикл for

Цикл for використовується, коли відома кількість повторів або коли є змінна, яку потрібно інкрементувати або декрементувати на кожній ітерації.

Синтаксис:

```
for (ініціалізація; умова; інкремент/декремент) {  
    // Блок коду, що виконується на кожній ітерації  
}
```

- **Ініціалізація:** Виконується один раз перед початком циклу. Зазвичай використовується для оголошення і ініціалізації лічильника.
- **Умова:** Вираз, який перевіряється перед кожною ітерацією циклу. Якщо умова істинна, цикл продовжується, інакше — припиняється.
- **Інкремент/декремент:** Виконується після кожної ітерації циклу. Зазвичай використовується для зміни лічильника.

Приклад:

```
for (int i = 0; i < 5; i++) {  
    printf("%d\n", i);  
}
```

Цей цикл виведе числа від 0 до 4. Кожен раз змінна i збільшується на 1 після виконання блоку коду.

2. Цикл while

Цикл while використовує умову для визначення, чи буде цикл виконуватися. Цикл продовжує виконуватися, поки умова істинна.

Синтаксис:

```
с  
  
while (умова) {  
    // Блок коду, що виконується, поки умова істинна  
}
```

- **Умова:** Перевіряється на кожній ітерації циклу. Якщо умова істинна, блок коду виконується, якщо хибна — цикл припиняється.

Приклад:

```
int i = 0;
while (i < 5) {
    printf("%d\n", i);
    i++;
}
```

Цей цикл виконається, поки змінна `i` менша за 5. Кожен раз після виконання блоку коду `i` збільшується на 1.

3. Цикл `do-while`

Цикл `do-while` схожий на цикл `while`, але перевірка умови виконується після виконання блоку коду. Це означає, що цикл виконується хоча б один раз, навіть якщо умова хибна на початку.

Синтаксис:

```
do {
    // Блок коду, що виконується принаймні один раз
} while (умова);
```

- **Блок коду** виконується спочатку, і лише потім перевіряється умова. Якщо умова істинна, цикл повторюється, якщо хибна — цикл завершується.

Приклад:

```
int i = 0;
do {
    printf("%d\n", i);
    i++;
} while (i < 5);
```

Цей цикл виведе числа від 0 до 4. Він виконається принаймні один раз, навіть якщо на початку змінна `i` була б більшою за 5.

Підсумок

- **for:** Зазвичай використовується, коли відома кількість ітерацій.
- **while:** Виконується, поки умова істинна. Умова перевіряється перед кожною ітерацією.
- **do-while:** Виконується принаймні один раз, перевірка умови відбувається після кожної ітерації.

Цикли дозволяють ефективно повторювати блоки коду в залежності від умови чи лічильника.