

Инструкция цикла for в C

Цикл for в языке C является «синтаксическим сахаром», то есть он не является необходимой конструкцией, и легко заменим циклом while.

Следующие конструкции полностью эквивалентны (при условии отсутствия в теле цикла continue):

for (выражение1; выражение2; выражение3) операция;	выражение1; while (выражение2) { операция; выражение3; }
--	---

Конструкция с использованием for записывается заметно короче.

Приведем типичные примеры использования цикла for.

Пример 1

Пробежать параметром цикла значения от 0 до N-1, распечатывая его значения:

```
for (i = 0; i < N; i++)  
    cout << i << " ";
```

Что окажется в переменной *i* после цикла?

Пример 2

Пробежать параметром цикла значения от N-1 до 0, распечатывая его значения:

```
for (i = N - 1; i >= 0; i--)  
    cout << i << " ";
```

Что окажется в переменной *i* после цикла?

Пример 3

Пробежать значения геометрической прогрессии 1, 2, 4, 8... до 1024 включительно:

```
for (i = 1; i <= 1024; i *= 2)  
    cout << i << " ";
```

- 1) Что окажется в переменной *i* после цикла?
- 2) Как осуществить вывод первых N членов этой прогрессии, не рассчитывая заранее сам N-й член.

Инструкция цикла **while**

Инструкция цикла **while** называется циклом с предусловием и имеет следующий формат:

```
while (условие)
{
    блок инструкций
}
```

В качестве выражения допускается использовать любое выражение языка C, а в качестве тела любая инструкция, в том числе пустая или составная (последовательность простых инструкций в фигурных скобках). Схема выполнения инструкции **while** следующая:

1. Вычисляется выражение.
2. Если выражение ложно, то выполнение инструкции **while** заканчивается и выполняется следующая за ней инструкция. Если истинно, то выполняется блок инструкции **while**.
3. Процесс повторяется с пункта 1.

Инструкция цикла **do while** называется инструкцией цикла с постусловием и используется в тех случаях, когда необходимо выполнить тело цикла хотя бы один раз. Формат инструкции **do while** имеет следующий вид:

```
do
{
    блок инструкций
}
while (условие);
```

Схема выполнения цикла **do while** :

1. Выполняется тело цикла (которое может быть составной инструкцией).
2. Вычисляется выражение.
3. Если выражение ложно, то выполнение инструкции **do while** заканчивается и выполняется следующая инструкция. Если истинно, то выполнение цикла продолжается с пункта 1.

Управление выполнением цикла

В любой момент можно прервать выполнение цикла инструкцией **break**.

Если прервать нужно не цикл, а лишь текущую итерацию, продолжив выполнение со следующей итерации, нужно использовать инструкцию **continue**.

Обе инструкции могут использоваться только внутри инструкций цикла.

Пример вложенных циклов

```
int i, j, k;  
...  
i=0;  
j=0;  
k=0;  
do  
{  
    i++;  
    j--;  
    while (a[k] < i)  
        k++;  
} while (i < 30 && j < -30);
```