

Лекция №5. Операторы цикла.

Цикл — многократно повторяющаяся часть алгоритма. Существуют различные виды циклов: с предусловием, с постусловием, с параметром, с выходом из середины.

Цикл с предусловием: while

```
1  while (УСЛОВИЕ) {
2      ТЕЛО ЦИКЛА
3  }
4
5  /* Проверка условия → Выполнение тела цикла → Проверка условия ... */
6
7  int i = 1, sum = 0;
8  while (i ≤ 100) sum += i++;
9
```

Цикл с постпроверкой: do-while

```
1  do {
2      ТЕЛО ЦИКЛА
3  } while (УСЛОВИЕ);
4
5  /* Выполнение тела цикла → Проверка условия ... */
```

Оператор цикла for

Реализует наиболее общий способ организации циклов. При этом организуется цикл с предусловием и цикл с параметром.

```
1  for (START; STOP; STEP) {
2      ТЕЛО ЦИКЛА
3  }
4
5  /* START — обычно используется для установки начального положения переменной, управляющей циклом
   (инициализация переменной изначального положения)
6      STOP — условие выполнения тела цикла (когда оно остановится)
7      STEP — определяет изменение переменных, управляющих циклом после каждого выполнения тела цикла
8
9  Вычисляется START → Вычисляется STOP → Если STOP ≠ 0, то выполняется тело цикла → Вычисляется STEP →
   Переход к вычислению STOP (В противном случае управление передается на оператор следующий за циклом) */
10
11
12  int sum = 0;
13  for (int i = 0; i ≤ 100; i++) sum += i;
```

Задача.

В чашке петри находится колония из B бактерий. В какой-то момент времени туда попадает V вирусов ($V < B$). Каждый час один вирус съедает одну бактерию, а затем число и тех и тех удваивается. Определить за какое время все бактерии будут съедены.

C

Решение

```
1  do {
```

```
2      b -= v;
3      b *= 2; // или лучше b <= 1;
4      v *= 2; // или лучше v <= 1;
5      t++;
6  } while (b > 0);
7
8  printf("t=%d\n", t);
9  return 0
```

Цикл с выходом из середины

Реализуется на основе любого из операторов цикла.

```
1  while (1) {
2      ТЕЛО ЦИКЛА
3      if (1) break;
4      ТЕЛО ЦИКЛА
5  }
```

Оператор **continue**, как и оператор **break**, прерывает выполнение тела цикла, но в отличие от **break**, **continue** — управление передается на управляющую часть цикла.