

Практическое занятие 13

Тема: «Циклы while»

Теоретическая часть

Оператор цикла `while` выполняет оператор или блок до тех пор, пока проверочное условие (выражение) остается истинным. Он имеет следующий синтаксис:

```
while(выражение)  
оператор_или_блок_операторов
```

Если **выражение** представляет собой константу с истинным значением, тело цикла будет выполняться всегда, т.е. образуется бесконечный цикл. Цикл также окажется бесконечным, если условие, определенное в **выражении** изначально, истинно и нигде далее в теле цикла не изменяется. Если же проверочное условие возвращает ложное значение, осуществится выход из цикла и тело оператора **while** будет пропущено.

Приведенный ниже пример показывает использование оператора цикла `while` для представления десятичного числа (от 0 до 15) в двоичном виде.

```
#include <cstdlib>  
#include <iostream>  
using namespace std;  
  
int main(int argc, char *argv[])  
{  
    int counter=4; // счетчик равен 4, числа от 0 до 15 требуют 4 бита для представления  
    short dec;  
    while(1)      // Бесконечный цикл  
    {  
        cout << "Введите десятичное число";  
        cout << "от 0 до 15: ";  
        cin >> dec;  
        cout << "Двоичное представление" ;  
        cout << " числа " << dec << ": ";  
        while(counter)  
        {  
            if(dec & 8) // побитовая операция логического «И» определяет старший бит  
                cout << 1; // выводит 1, если старший бит равен 1  
            else  
                cout << 0; // выводит 0, если старший бит равен 0  
            dec = dec << 1; // эта операция сдвигает влево на 1 бит все биты числа  
            counter--; // счетчик уменьшается на 1  
        }  
        cout << '\n' ;  
        counter = 4;  
    }  
    cin.get();  
    return EXIT_SUCCESS;  
}
```

В приведенном примере вводится десятичное число `dec`, и далее в цикле `while` осуществляется проверка четвертого бита (число от 0 до 15 может быть закодировано четырьмя битами). Если этот бит равен единице, то на экран выводится единица, а если он находится в сброшенном состоянии - выводится ноль.

Цикл **do-while**

В отличие от **while**, цикл **do-while** сначала выполняет тело (оператор или блок операторов), а затем уже осуществляет проверку выражения на истинность. Такая конструкция гарантирует, что тело цикла будет обязательно выполнено хотя бы один раз.

Синтаксис оператора имеет вид:

do

оператор_или_блок_операторов;
while (выражение)

Рассмотрим пример, в котором данный оператор используется для организации запроса к пользователю на продолжение выполнения программы:

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>

using namespace std;

int main(int argc, char *argv[])
{
    char answer;
    do{
        //В этой части могут быть операторы,
        //выполнение которых
        //может повторяться многократно
        cout << "Do you want to continue?";
        cin >> answer;}
    while(answer != 'N');//выполнение прекратится, если ответом будет буква N
    cin.get();
    return EXIT_SUCCESS;
}
```

Тело цикла **do-while** будет повторяться до тех пор, пока пользователь на вопрос "Do you want to continue?" (Продолжить?) не ответит символом 'N'. В качестве переменной, используемой для хранения этого значения, выступает `answer`.

Практическая часть

1. Изучите примеры использования оператора **while**, приведенные в теоретической части. Реализуйте приведенные примеры. Изучите работу примеров для нескольких значений задаваемых параметров.
2. Используя оператор цикла **while** выполните задания 1 и 3 **Практического занятия 10** так, чтобы полученная программа позволяла вычислять 10 значений функции в цикле и поясните получаемый результат работы программ.
3. Подготовьте отчет.