**Лабораторная работа № 4**

**Циклы с заданным числом повторений**

Цель работы: изучение приёмов алгоритмизации и программирования задач, требующих организации циклов с заданным числом повторений, выработка умений отладки и тестирования программ с циклами.

**Порядок выполнения лабораторных работ**

* Прочитать теоретический материал
* Записать определения по теме
* Выполнить задания в соответствии с описанием
* Написать отчет по лабораторной работе
* Защитить отчет

**Определения**

Оператор цикла – это…

Оператор ***do / while – это…***

Оператор ***while – это…***

***Оператор for– это…***

***Синтаксис оператора do / while…***

***Синтаксис оператора while…***

***Синтаксис оператора for…***

**Теоретический материал: операторы цикла**

Оператор цикла – это конструкция языка программирования, позволяющая организовать многократно повторяющиеся вычисления. В языках программирования обычно имеются операторы цикла, позволяющие организовать циклы четырех типов: циклы с предусловием, с постусловием, цикл с параметром (счетчиком) и цикл перебора коллекций. В языке C# это операторы ***do / while, while, for, foreach***. Рассмотрим первые три оператора.

**Оператор for**

Оператор цикла с параметром имеет следующий формат:

**for (**<инициализация>**;** <условие>**;** <модификации>**)**<тело цикла>

Инициализация служит для объявления величин, используемых в цикле, и присвоения им начальных значений. В этой части можно записать несколько операторов, разделенных запятой. Областью действия переменных, объявленных в части инициализации цикла, является цикл. Инициализация выполняется один раз в начале исполнения цикла.

Выражение типа ***bool*** определяет условие выполнения цикла: если его результат равен ***true***, цикл выполняется. Цикл с параметром реализован как цикл с предусловием.

Модификации выполняются после каждой итерации цикла и служат обычно для изменения параметров цикла. В части модификаций можно записать несколько операторов через запятую.

Простой или составной оператор представляет собой тело цикла.

Любая из частей оператора ***for*** может быть опущена (но точки с запятой следует оставлять на своих местах).

Способ реализации цикла с параметром в схеме алгоритма представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Способ реализации цикла с параметром в схеме алгоритма

**Оператор while**

Оператор цикла с предусловием имеет следующий формат:

**while (**<условие>**)** <тело цикла>

Выражение <условие> должно быть логического типа. Например, это может быть операция отношения или просто логическая переменная. Если результат вычисления выражения равен ***true***, выполняется простой или составной оператор (блок операторов) – тело цикла. Эти действия повторяются до того момента, пока результатом выражения не станет значение ***fa1se***.

После окончания цикла управление передается на следующий за ним оператор.

Выражение <условие> вычисляется перед каждой итерацией цикла. Если при первой проверке выражение равно ***false***, цикл не выполнится ни разу. Если в теле цикла необходимо выполнить более одного оператора, необходимо заключить их в блок с помощью фигурных скобок.

Способ реализации цикла с предусловием в схеме алгоритма представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Способ реализации цикла с предусловием в схеме алгоритма

**Оператор do while**

Оператор цикла с постусловием имеет следующий формат:

**do** <тело цикла> **while** <логическое выражение>;

Сначала выполняется простой или составной оператор (блок операторов), образующий тело цикла, а затем вычисляется выражение (оно должно иметь тип ***bool***). Если выражение истинно, тело цикла выполняется еще раз и проверка повторяется. Цикл завершается, когда выражение станет равным ***false*** или в теле цикла будет выполнен какой-либо оператор передачи управления.

Этот вид цикла применяется в тех случаях, когда тело цикла необходимо обязательно выполнить хотя бы один раз, например, если в цикле вводятся данные и выполняется их проверка. Если же такой необходимости нет, предпочтительнее пользоваться циклом с предусловием.

Способ реализации цикла с постусловием в схеме алгоритма представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Способ реализации цикла с постусловием в схеме алгоритма

**Оператор break**

Оператор ***break*** используется внутри операторов цикла или выбора (***switch***) для перехода в точку программы, находящуюся непосредственно за оператором, внутри которого находится оператор ***break***.

**Оператор continue**

Оператор перехода к следующей итерации текущего цикла ***continue*** пропускает все операторы, оставшиеся до конца тела цикла, и передает управление на начало следующей итерации.

**Лабораторная работа № 4**

Выполнить индивидуальное задание в соответствии с выданным вариантом. Задание взять из прилагаемого файла «Лабораторная № 4.pdf».

Алгоритм вычисления варианта задания для данной лабораторной работы, реализованный на языке программирования C#:

