**Лабораторная работа № 2**

**Тема:** Итерационные конструкции на языке ассемблера. Реализация цикла со счетчиком (цикл for) на языке ассемблера.

**Цели:** Приобретение навыков использования итерационных конструкций при программировании на языке ассемблера.

**Оборудование:** персональный компьютер.

**Программное обеспечение:** Windows 7, Visual Studio.

**Задания к лабораторной работе:**

Выполните предложенное задание согласно вашего варианта:

1. Написать программу, которая находит сумму значений функции y = 2x2 + 5x – 3 в диапазоне от 1 до 10 с шагом 1.
2. Написать программу, которая находит произведение значений функции y = x + 2. Диапазон изменения аргумента – от 1 до 4, шаг приращения аргумента – 1.
3. Написать программу, которая находит сумму значений функции y = (x – 2) + (x + 1). Диапазон изменения аргумента – от 3 до 10, шаг приращения аргумента 1.
4. Написать программу, которая находит сумму значений функции y = x2 + 7 в диапазоне от 1 до 5 с шагом 1.
5. Написать программу, которая находит сумму значений функции y = 2x2 + (5x – 3) в диапазоне от 1 до 7 с шагом 1.
6. Написать программу, которая находит сумму значений функции y = 8x3 + (7x – 7) в диапазоне от 1 до 15 с шагом 1.
7. Написать программу, которая находит сумму значений функции y = x2 + (x + 7) + 9 в диапазоне от 1 до 7 с шагом 1.
8. Написать программу, которая находит сумму значений функции y = x2 + 7 – 2x в диапазоне от 1 до 12 с шагом 1.
9. Написать программу, которая находит сумму значений функции y = x4 + 12 в диапазоне от 1 до 10 с шагом 1.
10. Написать программу, которая находит сумму значений функции y = x2 + 7x – 2 в диапазоне от 1 до 7 с шагом 1.

Реализуйте вашу программу на языке ассемблера (с помощью ассемблерных вставок) в двух вариантах: с помощью команды LOOP и с помощью команд переходов. Сравните полученный результат.

**Краткие теоретические сведения:**

**1. Основные понятия и определения.** **Цикл** — многократное прохождение по одному и тому же коду программы. Циклы необходимы программисту для многократного выполнения одного и того же кода, пока истинно какое-то условие. Если условие всегда истинно, то такой цикл называется бесконечным, у такого цикла нет точки выхода.

Если мы знаем точное количество действий (итераций) цикла, то в я зыке С++ мы можем использовать цикл **for**. Синтаксис его выглядит примерно так:

for (действие до начала цикла;

условие продолжения цикла;

действия в конце каждой итерации цикла) {

инструкция цикла;

инструкция цикла 2;

инструкция цикла N;

}

***Примечание:*** *Итерацией цикла называется один проход этого цикла*

Пример:

int sum = 0;

for (int counter = 0; counter < 15; counter++ ) // начало цикла

 sum += i; // тело цикла

**2. Реализация конструкции цикла FOR на языке ассемблера.** В ассемблере нет операторов циклов, характерных для высокоуровневого программирования, поэтому циклы организуются с помощью команд условных переходов.

Типичная структура такого цикла:

mov CX, n ;в cx помещаем количество повторений

for: ………………

……………… ;тело цикла

………………

dec CX

cmp x, 0

jne for

В системе команд процессоров х86 так же имеется сложная команда для организации циклов с заданным числом повторений – loop. С ее помощью конструкция цикла for значительно упрощается. Типичная структура такого цикла:

mov cx, n ;в cx помещаем количество повторений

m: ………………

……………… ;тело цикла

………………

Loop m ;cx уменьшается на 1 и, если он не равен 0, на метку m

**Порядок проведения лабораторной работы:**

1. Изучить краткие теоретические сведения.
2. Выполнить задания согласно варианту.
3. Оформить отчет по лабораторной работе.

**Оформление отчета по лабораторной работе:**

Отчет оформляется согласно методическим указаниям по оформлению отчетов.

**Вопросы для зачета по работе:**

1. Какими способами можно организовать циклы на языке ассемблера?
2. Как в общем случае организуется цикл for?
3. Как организовать цикл for на языке ассемблера?
4. Чем определяется количество повторений цикла?