

Лабораторная работа №6

Программирование с использованием ассемблерных вставок для процессора с архитектурой Intel x86

Цель работы: научиться интегрировать ассемблерные вставки в высокоуровневый код.

1 Выполнение лабораторной работы

1.1 Задание на лабораторную работу

В данной лабораторной работе необходимо реализовать **три** программы:

Программа 1: Вычисление арифметического выражения двумя способами: на языке C++ и с помощью ассемблерной вставки. Оба варианта должны показать идентичный результат. Значения переменных вводятся непосредственно пользователем с клавиатуры. Результаты вычислений (на C++ и с помощью ассемблерной вставки) выводятся в консоль.

Программа 2: Обработка одномерного *статического* массива двумя способами: на языке C++ и с помощью ассемблерной вставки. Оба варианта должны показать идентичный результат. Размерность массива фиксирована. Массив заполняется пользователем вручную через консоль. Результаты обработки массива (на C++ и с помощью ассемблерной вставки) выводятся в консоль.

Программа 3: Обработка одномерного *динамического* массива двумя способами: на языке C++ и с помощью ассемблерной вставки. Оба варианта должны показать идентичный результат. Размерность массива вводится пользователем в консоль с клавиатуры. Массив заполняется пользователем вручную через консоль. Результаты обработки массива (на C++ и с помощью ассемблерной вставки) выводятся в консоль.

Вариант	Задание
1	<p>1. Вычислить значение арифметического выражения (1):</p> $y = \frac{a * 4 + (3 * c + b)}{d + 1} \quad (1)$ <p>2. Найти сумму положительных элементов массива.</p> <p>3. Определить значения элементов массива, строго больших заданного пользователем с клавиатуры значения.</p> <p>Использовать 32-разрядные целые числа (положительные и отрицательные).</p>
2	<p>1. Вычислить значение арифметического выражения (2):</p> $y = \frac{2 * b + (c * d * 5)}{a - 1} \quad (2)$ <p>2. Найти сумму отрицательных элементов массива.</p> <p>3. Определить количество элементов массива, строго меньше заданного пользователем с клавиатуры значения.</p> <p>Использовать 16-разрядные целые числа (положительные и отрицательные).</p>

3	<p>1. Вычислить значение арифметического выражения (3):</p> $y = \frac{(d - a) * c + b * a}{a + 1} \quad (3)$ <p>2. Найти разность чётных элементов массива.</p> <p>3. Определить сумму элементов массива, больше либо равных заданного пользователем с клавиатуры значения.</p> <p>Использовать 32-разрядные целые числа (положительные и отрицательные).</p>
4	<p>1. Вычислить значение арифметического выражения (4):</p> $y = \frac{(a - 8) * b + c}{d + 4} \quad (4)$ <p>2. Найти сумму нечетных элементов массива.</p> <p>3. Определить разность элементов массива, меньше либо равных заданного пользователем с клавиатуры значения.</p> <p>Использовать 16-разрядные целые числа (положительные и отрицательные).</p>
5	<p>1. Вычислить значение арифметического выражения (5):</p> $y = \frac{(a * b * c) + 5}{d - 1} \quad (5)$ <p>2. Найти произведение положительных элементов массива.</p> <p>3. Определить сумму элементов массива, строго больших по модулю заданного пользователем с клавиатуры значения.</p> <p>Использовать 32-разрядные целые числа (положительные и отрицательные).</p>
6	<p>1. Вычислить значение арифметического выражения (6):</p> $y = \frac{3 * a + 4 * d}{c + b} \quad (6)$ <p>2. Найти произведение нечетных элементов массива.</p> <p>3. Определить разность элементов массива, строго меньших по модулю заданного пользователем с клавиатуры значения.</p> <p>Использовать 16-разрядные целые числа (положительные и отрицательные).</p>
7	<p>1. Вычислить значение арифметического выражения (7):</p> $y = \frac{(b + 4) * a + d}{c * 3} \quad (7)$ <p>2. Найти количество отрицательных элементов массива.</p> <p>3. Определить значения элементов массива, строго меньше заданного пользователем с клавиатуры значения.</p> <p>Использовать 32-разрядные целые числа (положительные и отрицательные).</p>

8	<p>1. Вычислить значение арифметического выражения (8):</p> $y = \frac{5 * c + (a - b)}{d - 2} \quad (8)$ <p>2. Найти значения положительных элементов массива.</p> <p>3. Определить произведение элементов массива, строго больших по модулю заданного пользователем с клавиатуры значения.</p> <p>Использовать 16-разрядные целые числа (положительные и отрицательные).</p>
---	--

1.2 Примеры работы

В папке с заданием находятся тестовые программы.

В проекте **lab6_example_arith** реализовано вычисление арифметического выражения на C++ и с помощи ассемблерной вставки. Результаты работы программы представлены на рисунке 1.

```
This program caulculates <(a+b) * c>/d
Enter a 1
Enter b 5
Enter c 4
Enter d 6
Result on C++ is 4
Result on ASM is 4
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 1 – Результаты работы тестовой программы №1

В проекте **lab6_example_array** реализовано вычисление суммы всех элементов массива на C++ и с помощи ассемблерной вставки. Результаты работы программы представлены на рисунке 2.

```
This program finds sum of the array elements
Enter [1] array element : 0
Enter [2] array element : -1
Enter [3] array element : 9
Array is: 0 -1 9
Summa on C++ is 8
Summa on ASM is 8
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 2 – Результаты работы тестовой программы №2

В проекте **lab6_example_array_condition** реализовано вычисление суммы положительных элементов массива на C++ и с помощи ассемблерной вставки. Результаты работы программы представлены на рисунке 3.

```
This program finds sum of the positiove array elements
Enter [1] array element : -8
Enter [2] array element : -5
Enter [3] array element : 0
Enter [4] array element : 1
Enter [5] array element : 7
Array is: -8 -5 0 1 7
Summa on C++ is 8
Summa on ASM is 8
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 3 – Результаты работы тестовой программы №3

2 Результаты выполнения лабораторной работы

В результате выполнения данной лабораторной работы необходимо составить отчёт, содержащий следующие пункты:

- 1) Титульный лист
- 2) Цель лабораторной работы
- 3) Индивидуальное задание
- 4) Ход выполнения лабораторной работы (код программы)
- 5) Результаты выполнения лабораторной работы (скриншоты)
- 6) Выводы