Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

**Основы профессиональной деятельности**

**Отчёт по лабораторной работе №2**

**«Исследование работы БЭВМ»**

**Вариант 85589**

Выполнил:

Дудов Д.Г.

Группа: P3122

Проверил:

Белозубов А.В.

Санкт-Петербург

2019г.

Оглавление

[**Оглавление 2**](#_Toc26390675)

[**Введение 3**](#_Toc26390676)

[**Исходная программа 4**](#_Toc26390677)

[**Описание программы 5**](#_Toc26390678)

[**Трассировка программы 6**](#_Toc26390679)

[**Вариант программы с меньшим числом команд 7**](#_Toc26390680)

[**Трассировка оптимизированного варианта программы 8**](#_Toc26390681)

[**Заключение 9**](#_Toc26390682)

Введение

В данной работе познакомимся с составом, структурой и принципами функционирования БЭВМ на уровне машинных команд, системой команд БЭВМ, детальной последовательностью исполнения команд с прямой и косвенной адресациями, подпрограммами, основными подходами, применяемыми для низкоуровневой обработки данных.

Целью проведения данной лабораторной работы является изучение принципов функционирования БЭВМ и получение следующих навыков:

* Определение функций, вычисляемых программами;
* Нахождение области представления и области допустимых значений данных;
* Трассировка программы;
* Оптимизация программы.

Для выполнения лабораторной работы был использован эмулятор Базовой ЭВМ.

Исходная программа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 0AB | 0000 | R1 | Ячейка памяти, отведенная для промежуточного результата операций |
| 0AC | 26A4 | Y | Ячейка памяти, отведенная для начальных данных |
| 0AD | 9963 | X | Ячейка памяти, отведенная для начальных данных |
| 0B7 | 0000 | R2 | Ячейка памяти, отведенная для конечного результата работы программы |
| 0B8 | D038 | Z | Ячейка памяти, отведенная для начальных данных |
| 0AE | F200 | CLA | Очистить содержимое аккумулятора |
| 0AF | 40AD | ADD X | Добавить содержимое ячейки памяти 0AD к аккумулятору |
| 0B0 | 10B8 | AND Z | Добавить содержимое ячейки памяти 0B8 к аккумулятору |
| 0B1 | 30AB | MOV R1 | Записать содержимое аккумулятора в ячейку памяти 0AB |
| 0B2 | F200 | CLA | Очистить содержимое аккумулятора |
| 0B3 | 40AC | ADD Y | Добавить содержимое ячейки памяти 0AC к аккумулятору |
| 0B4 | 40AB | ADD R1 | Добавить содержимое ячейки памяти 0AB к аккумулятору |
| 0B5 | 30B7 | MOV R2 | Записать содержимое аккумулятора в ячейку памяти 0B7 |
| 0B6 | F000 | HLT | Останов ЭВМ |

Описание программы

Программа предназначена для вычисления значения функции вида:

**R = X & Z + Y**

Область представления:

**X**, **Y** – набор из 16 логических однобитовых значений;

**Z** – знаковое, 16-ти разрядное число;

**R** – знаковое, 16-ти разрядное число;

**(X&Z)** – знаковое, 16-ти разрядное число;

Область значений исходных данных:

Область значений результата:

Расположение в памяти ЭВМ программы: от **0AB** до **0B8**

Расположение в памяти ЭВМ исходных данных: **0AC**, **0AD**, **0B8**

Расположение в памяти ЭВМ результатов: **0AB**, **0B7**

Адрес первой команды программы: **0AE**

Адрес последней команды программы: **0B6**

Трассировка программы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | СК | РА | РК | РД | А | С | Адрес | Новый код |
| 0AE | F200 | 0AF | 0AE | F200 | F200 | 0000 | 0 | - | - |
| 0AF | 40AD | 0B0 | 0AD | 40AD | 9963 | 9963 | 0 | - | - |
| 0B0 | 10B8 | 0B1 | 0B8 | 10B8 | D038 | 9020 | 0 | - | - |
| 0B1 | 30AB | 0B2 | 0AB | 30AB | 9020 | 9020 | 0 | 0AB | 9020 |
| 0B2 | F200 | 0B3 | 0B2 | F200 | F200 | 0000 | 0 | - | - |
| 0B3 | 40AC | 0B4 | 0AC | 40AC | 26A4 | 26A4 | 0 | - | - |
| 0B4 | 40AB | 0B5 | 0AB | 40AB | 9020 | B6C4 | 0 | - | - |
| 0B5 | 30B7 | 0B6 | 0B7 | 30B7 | B6C4 | B6C4 | 0 | 0B7 | B6C4 |
| 0B6 | F000 | 0B7 | 0B6 | F000 | F000 | B6C4 | 0 | - | - |

Вариант программы с меньшим числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 0AB | 9963 | X | Ячейка памяти, отведенная для начальных данных |
| 0AC | 26A4 | Y | Ячейка памяти, отведенная для начальных данных |
| 0AD | D038 | Z | Ячейка памяти, отведенная для начальных данных |
| 0B4 | 0000 | R | Ячейка памяти, отведенная для результата работы программы |
| 0AE | F200 | CLA | Очистить содержимое аккумулятора |
| 0AF | 40AB | ADD X | Добавить содержимое ячейки памяти 0AB к аккумулятору |
| 0B0 | 10AD | AND Z | Добавить содержимое ячейки памяти 0AD к аккумулятору |
| 0B1 | 40AC | ADD Y | Добавить содержимое ячейки памяти 0AC к аккумулятору |
| 0B2 | 30B4 | MOV R | Записать содержимое аккумулятора в ячейку памяти 0B4 |
| 0B3 | F000 | HLT | Останов ЭВМ |

Трассировка оптимизированного варианта программы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | СК | РА | РК | РД | А | С | Адрес | Новый код |
| 0AE | F200 | 0AF | 0AE | F200 | F200 | 0000 | 0 | - | - |
| 0AF | 40AB | 0B0 | 0AB | 40AB | 9963 | 9963 | 0 | - | - |
| 0B0 | 10AD | 0B1 | 0AD | 10AD | D038 | 9020 | 0 | - | - |
| 0B1 | 40AC | 0B2 | 0AC | 40AC | 26A4 | B6C4 | 0 | - | - |
| 0B2 | 30B4 | 0B3 | 0B4 | 30B4 | B6C4 | B6C4 | 0 | 0B4 | B6C4 |
| 0B3 | F000 | 0B4 | 0B3 | F000 | F000 | B6C4 | 0 | - | - |

Заключение

В ходе работы были изучены устройство и команды базовой ЭВМ, такие как AND, MOV, ADD, SUB, CLA, HLT и тд. Была получена рабочая программа, которая может вычислить значение функции определенного вида.