**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Дисциплина:** Основы профессиональной деятельности

**Лабораторная работа №2**

**«Исследование работы БЭВМ»**

**Вариант №67629**

Выполнил:

Шадрухин А. С.

Группа:

P3125

Проверил:

Белозубов А.В.

г. Санкт-Петербург

2022г.

Оглавление

[Задание 3](#_Toc122080673)

[Выполнение работы 4](#_Toc122080674)

[Описание программы 5](#_Toc122080675)

[Таблица трассировки 6](#_Toc122080676)

[Вариант программы с меньшим числом команд 7](#_Toc122080677)

[Заключение 8](#_Toc122080678)

[Литература 9](#_Toc122080679)

**Задание**

По выданному преподавателем варианту определить функцию, вычисляемую программой, область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы, предложить вариант с меньшим числом команд. При выполнении работы представлять результат и все операнды арифметических операций знаковыми числами, а логических операций беззнаковым набором из шестнадцати логических значений.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

**Выполнение работы**

Текст исходной программы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 040 | 0100 | A | Число |
| 041 | 0100 | B | Число |
| 042 | E040 | C | Число |
| \*043 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 044 | 0280 | NOT | (^AC)->AC |
| 045 | 204C | AND 4C | 4C&AC->AC |
| 046 | 3041 | OR 41 | 41|AC->AC |
| 047 | E042 | ST 42 | AC->42 |
| 048 | A04D | LD 4D | 4D->AC |
| 049 | 6042 | SUB 42 | AC-42->AC |
| 04A | E040 | ST 40 | AC->40 |
| 04B | 0100 | HLT | Останов |
| 04C | A04D | X | Число |
| 04D | 6042 | Y | Число |

# Описание программы

Назначение программы и реализуемые ею функции(формулы):

Программа вычисляет значение по формуле:

**A = Y – (X|B)**

**Область представления:**

A, Y - знаковое, целое, 16-ти разрядное число

X, B - беззнаковое, целое, 16-ти разрядное число

Результат логической операции X|B трактуется как арифметический операнд:

X|B – знаковое, целое, 16-ти разрядное число.

**Область допустимых значений:**

**Область допустимых значений для A:**

Программа располагается в ячейках памяти 040-04D.

Расположение в памяти ЭВМ исходных данных:

X – 04C

Y – 04D

B – 041

Результат – 040

Промежуточный результат - 042

Первая выполняемая команда находится в ячейке с адресом 043

Последняя выполняемая команда находится в ячейке 04B.

# Таблица трассировки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая  команда | | Содержимое регистров процессора  после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое  которой изменилось  после выполнения  команды | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 043 | 0200 | 043 | 0000 | 0000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 0100 |  |  |
| 043 | 0200 | 044 | 0200 | 043 | 0200 | 000 | 0043 | 0000 | 0100 |  |  |
| 044 | 0280 | 045 | 0280 | 044 | 0280 | 000 | 0044 | FFFF | 1000 |  |  |
| 045 | 204C | 046 | 204C | 045 | A04D | 000 | 0045 | A04D | 1000 |  |  |
| 046 | 3041 | 047 | 3041 | 046 | 0100 | 000 | 5EB2 | A14D | 1000 |  |  |
| 047 | E042 | 048 | E042 | 047 | A14D | 000 | 0047 | A14D | 1000 | 042 | A14D |
| 048 | A04D | 049 | A04D | 048 | 6042 | 000 | 0048 | 6042 | 0000 |  |  |
| 049 | 6042 | 04A | 6042 | 049 | A14D | 000 | 0049 | BEF5 | 1000 |  |  |
| 04A | E040 | 04B | E040 | 04A | BEF5 | 000 | 004A | BEF5 | 1010 | 040 | BEF5 |
| 04B | 0100 | 04C | 0100 | 04B | 0100 | 000 | 004B | BEF5 | 1000 |  |  |

# Вариант программы с меньшим числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 040 | 0100 | A | Число |
| 041 | 0100 | B | Число |
| 042 | E040 | C | Число |
| 043\* | A049 | LD 49 | Загрузка значения ячейки 49 в аккумулятор. |
| 044 | 3041 | OR 41 | Логическое сложение ячейки 41 с аккумулятором и запись результата в аккумулятор. |
| 045 | 0780 | NEG | Вычисление доп. кода (инверсия битов числа). |
| 046 | 404A | ADD 4A | Сложить содержимое аккумулятора с содержимым ячейки 4A. |
| 047 | E040 | ST 40 | Сохранение значения аккумулятора в ячейку 40. |
| 048 | 0100 | HLT | Останов |
| 049 | A04D | X | Число |
| 04A | 6042 | Y | Число |

# Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы исследовал работу базовой ЭВМ, изучил состав, структуру, принцип функционирования БЭВМ на уровне машинных команд, систему команд БЭВМ.

# Литература

Тейнсли Д. Linux и UNIX программирование в shell. Руководство разработчика. BHV, «Ирина», Киев, 2001. – Режим доступа: <https://rtfm.co.ua/uploads/books/Linux_i_UNIX_proghrammirovaniie_v_shell_-_Devid_Tieinsli.pdf>

Операционная система Linux: Курс лекций. Учебное пособие / Г. В .Курячий, К. А. Маслинский — М. : ALT Linux; Издательство ДМК Пресс, 2010. — 348 с. : ил. ; 2-е изд., исправленное.— (Библиотека ALT Linux). Режим доступа: <https://docs.altlinux.org/books/altlibrary-linuxintro2.pdf>