МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное

автономное образовательное учреждение высшего образования

 «**Национальный исследовательский университет ИТМО**»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2**

**«Исследование работы БЭВМ»**

по дисциплине

«ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Вариант №1827

***Выполнил:***

Студент группы P3118

Михайлов Дмитрий

Андреевич

***Преподаватель:***

Ткешелашвили Нино

Мерабиевна

Санкт-Петербург, 2022

**Содержание.**

Задание…………..………………………………………………….3

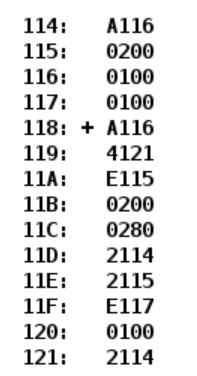
Ход работы…………………………………………………………4 - 5

Трассировка………………………………………………………...6

Вывод……………………………………………………………….7

**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 набором из шестнадцати логических значений.



**Ход работы.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Адрес*** | ***Код команды*** | ***Мнемоника*** | ***Описание*** |
| 114 | A116 |  | X |
| 115 | 0200 |  | A |
| 116 | 0100 |  | Z |
| 117 | 0100 |  | R |
| 118 | A116 | LD 116 | Загрузка значения ячейки 116(Z) в аккумулятор,  116 →AC |
| 119 | 4121 | ADD 121 | Сложение значения ячейки 121(Y) с аккумулятором, 121 + AC → AC |
| 11A | E115 | ST 115 | Сохранение значения аккумулятора в ячейку 115(A), AC → 115 |
| 11B | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора, 0 → AC |
| 11C | 0280 | NOT | Инверсия аккумулятора, ^AC → AC,  (AC = FFFF) |
| 11D | 2114 | AND 114 | Логическое умножение значения ячейки 114 и аккумулятора, 114(X) & AC → AC |
| 11E | 2115 | AND 115 | Логическое умножение значения ячейки 115 и аккумулятора, 115(A) & AC → AC |
| 11F | E117 | ST 117 | Сохранение значения аккумулятора в ячейку 117(R), AC → 117 |
| 120 | 0100 | HLT | Завершение работы программы |
| 121 | 2114 |  | Y |

**Описание работы программы.**

(Z + Y) & X = R

Данная программа сначала находит сумму Z и Y, сохраняя промежуточный результат, затем производит логическое И между X и FFFF, потом производит логическое И между результатом прошлой операции и значением промежуточного результата, т. е. Z + Y.

**Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных, промежуточного результата и конечного результата:**

114, 116, 121 – исходные данные

115 – промежуточный результат

117 – конечный результат

118 – 120 – различные инструкции

**Область представления:**

Z, Y – знаковые, 16-ти разрядные числа

R, X – набор из 16 логических однобитных значений

Результат (Z + Y) – набор из 16-и логических однобитных значений

Для арифметических операций: [-32768; 32767]

Для логических операций: [0; 65535]

**Область допустимых значений:**

-215 ≤ (Z + Y) ≤ 215 – 1

Допускается три случая:

**Трассировка.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполненная команда** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды.** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адр | Знчн | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адр | Знчн |
| 118 | A116 | 118 | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 0100 |  |  |
| 118 | A116 | 119 | A116 | 116 | 0100 | 000 | 0118 | 0100 | 0000 |  |  |
| 119 | 4121 | 11A | 4121 | 121 | 2114 | 000 | 0119 | 2214 | 0000 |  |  |
| 11A | E115 | 11B | E115 | 115 | 2214 | 000 | 011A | 2214 | 0000 | 115 | 2214 |
| 11B | 0200 | 11C | 0200 | 11B | 0200 | 000 | 011B | 0000 | 0100 |  |  |
| 11C | 0280 | 11D | 0280 | 11C | 0280 | 000 | 011C | FFFF | 1000 |  |  |
| 11D | 2114 | 11E | 2114 | 114 | A116 | 000 | 011D | A116 | 1000 |  |  |
| 11E | 2115 | 11F | 2115 | 115 | 2214 | 000 | 011E | 2014 | 0000 |  |  |
| 11F | E117 | 120 | E117 | 117 | 2014 | 000 | 011F | 2014 | 0000 | 117 | 2014 |
| 120 | 0100 | 121 | 0100 | 120 | 0100 | 000 | 0120 | 2014 | 0000 |  |  |

**Вариант программы с меньшим количеством команд.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Адрес*** | ***Код команды*** | ***Мнемоника*** | ***Описание*** |
| 114 | A116 |  | X |
| 115 | 0200 |  | Z |
| 116 | 0100 |  | R |
| 117 | A115 | LD 115 | Загрузка значения ячейки 115(Z) в аккумулятор,  115 →AC |
| 118 | 411C | ADD 11C | Сложение значения ячейки 11C(Y) с аккумулятором, 11C + AC → AC |
| 119 | 2114 | AND 114 | Логическое умножение значения ячейки 114 и аккумулятора, 114(X) & AC → AC |
| 11A | E116 | ST 116 | Сохранение значения аккумулятора в ячейку 116(R), AC → 116 |
| 11B | 0100 | HLT | Завершение работы программы |
| 11C | 2114 |  | Y |

**Вывод.**

Во время выполнения данной лабораторной работы, я познакомился с устройством БЭВМ, различными командами в ней, записью и обработкой данных в БЭВМ.