Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Научно-образовательная корпорация ИТМО»

**ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2**

**«Введение в Базовую ЭВМ»**

по дисциплине

«Основы профессиональной деятельности»

Вариант № 45327

Работу выполнил:

студент группы P3121  
Раевский Григорий Романович

Преподаватель:

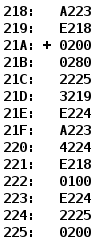
Остапенко И. В.

г. Санкт-Петербург

2022 г.

**Текст задания:**

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.



**Выполнение задания:**

*1 - Расшифровка исходного кода:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 218 | A223 | 0xA223 | Переменная R |
| 219 | E218 | 0xE218 | Переменная A |
| 21A | 0200 | CLA | Отчистка аккумулятора |
| 21B | 0280 | NOT | Инверсия значения аккумулятора ^(AC) -> AC |
| 21C | 2225 | AND 225 | Логическое умножение для содержимого аккумулятора и ячейки 225:225 & AC -> AC |
| 21D | 3219 | OR 219 | Логическое или для содержимого аккумулятора и ячейки 219:219 || AC -> AC |
| 21E | E224 | ST 224 | Сохранение значения аккумулятора в ячейку 224 |
| 21F | A223 | LD 223 | Загрузка значения ячейки 223 в аккумулятор:223 -> AC |
| 220 | 4224 | ADD 224 | Прибавление к AC значения ячейки 224:224 + AC -> AC |
| 221 | E218 | ST 218 | Сохранения значения AC в ячейку 218: AC -> 218 |
| 222 | 0100 | HLT | Остановка программы |
| 223 | E224 | 0xE224 | Переменная B |
| 224 | 2225 | 0x2225 | Переменная M |
| 225 | 0200 | 0x200 | Переменная C |

**Описание работы программы:**

*1 - Выделим из программы все переменные:*

|  |  |
| --- | --- |
| 218 | A223 |
| 219 | E218 |
| 223 | E224 |
| 224 | 2225 |
| 225 | 0200 |

*2 - Для упрощения визуального восприятия программы назовем содержимое ячеек памяти, выделенных в предыдущем пункте как переменные, буквенными обозначениями:*

●Обозначим переменную для промежуточного хранения результата:

224 = M

●Статичные переменные:  
219 = A

223 = B

225 = C

218 = R

●Так как итоговый ответ будет записан в переменную R. Выведем общую формулу, по которой были произведены вычисления, записанные в R:

**R = (!AC & C) | A + B**

●Последнее значение переменной, предназначенной для хранения промежуточных данных – M:

**M = (!AC & C) | A**

*3 - Расположение в памяти:*  
Исходные данные – 219,223-225

Программа – 21A-222

Результат – 218

Первая и последняя команды – 21A и 222 соответственно

*4 - Сокращенный вариант программы:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 21A | 0200 | CLA | Отчистка аккумулятора |
| 21B | 0280 | NOT | Инверсия значения аккумулятора |
| 21C | 2222 | AND 222 | Загрузить в аккумулятор результат логического умножения ячейки памяти 220 и содержимого аккумулятора:  220 & AC -> AC |
| 21D | 3223 | OR 223 | Логическое или для AC и ячейки 219: 219 | AC -> AC |
| 21E | B224 | SWAP 224 | Замена местами AC и значения ячейки 223 |
| 21F | 4224 | ADD 224 | Прибавить к AC значение ячейки 223: 223 + AC -> AC |
| 220 | E222 | ST 222 | Сохранение AC в ячейку 220 |
| 221 | 0100 | HLT | Остановка программы |
| 222 | 0200 | 0x200 | Переменная R |
| 223 | E218 | 0xE218 | Переменная A |
| 224 | E224 | 0xE224 | Переменная C |

**Вычисление ОДЗ:**

**R = (!AC & C) | A + B**

Область допустимых значений исходных данных:

Область определения функции:

**Трассировка исходной программы:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Команда/Данные** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **Адрес** | **Новый код** |
| 21A | 0200 | 21A | 200 | 21A | 200 | 21A | 0000 | -\*-- | AC | 0000 |
| 21B | 0280 | 21C | 280 | 21B | 280 | 21B | FFFF | \*--- | AC | FFFF |
| 21C | 2225 | 21D | 2225 | 225 | 200 | 21C | 200 | ---- | AC | 200 |
| 21D | 3219 | 21E | 3219 | 219 | E218 | 1DE7 | E218 | \*--- | AC | E218 |
| 21E | E224 | 21F | E224 | 224 | E218 | 21E | E218 | \*--- | 224 | E218 |
| 21F | A223 | 220 | A223 | 223 | E224 | 21F | E224 | \*--- | AC | E224 |
| 220 | 4224 | 221 | 4224 | 224 | E218 | 220 | C43 | \*--\* | AC | C43C |
| 221 | E218 | 222 | E218 | 218 | C43C | 221 | C43C | \*--\* | 218 | C43C |
| 222 | 0100 | 223 | 100 | 222 | 100 | 222 | C43C | \*--\* | - | - |

**Трассировка упрощенной программы:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Команда/Данные** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **Адрес** | **Новый код** |
| 21A | 0200 | 21B | 200 | 21A | 21A | 21A | 0000 | -\*-- | AC | 0000 |
| 21B | 0280 | 21C | 280 | 21B | 21B | 21B | FFFF | \*--- | AC | FFFF |
| 21C | 2222 | 21D | 2222 | 222 | 200 | 21C | 200 | ---- | AC | 200 |
| 21D | 3223 | 21E | 3223 | 223 | E218 | 1DE7 | E218 | \*--- | AC | E218 |
| 21E | B224 | 21F | B224 | 224 | E218 | E224 | E224 | \*--- | AC | E224 |
| 21F | 4224 | 220 | 4224 | 224 | E218 | 21F | C43C | \*--\* | AC | C43C |
| 220 | E222 | 221 | E222 | 222 | C43C | 220 | C43C | \*--\* | 222 | C43C |
| 221 | 0100 | 222 | 100 | 221 | 100 | 221 | C43C | \*--\* | - | - |

**Вывод:**

В процессе выполнения лабороторной работы я научился работать с базовой ЭВМ, узнал о принципах ее работы, о взаимодействии с ней. Так же я получил новые знания в области современных ЭВМ. Работа с эмулятором БЭВМ дала мне возможность научиться сосздавать базовые праграммы и изучать их.