Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №2

Вариант 1206

Выполнил:

Козаченко Данил Александрович

Группа P3112

Проверил:

Карташёв Владимир Сергеевич

Содержание

[Задание 3](#_Toc184217184)

[Ход выполнения 3](#_Toc184217185)

[*1) Текст исходной программы представлен в Таблица 1: 3*](#_Toc184217186)

[*2) Описание программы: 4*](#_Toc184217187)

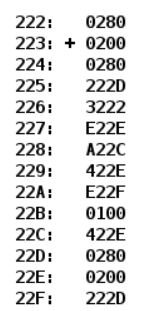
[*3) Таблица трассировки: 5*](#_Toc184217188)

[*4) Вариант программы с меньшим числом команд: 6*](#_Toc184217189)

[Заключение 7](#_Toc184217190)

Задание

1. 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.



1. Восстановить текст заданного варианта программы, отделить ячейки данных от кода программы, написать назначение программы и реализуемую функцию, которую представить в виде формулы.
2. Во время допуска к работе получить у преподавателя исходные данные для переменных, согласовать вариант программы для исполнения, занести в память базовой ЭВМ заданный вариант программы и, выполняя ее по командам, заполнить таблицу трассировки выполненной программы. Занесение программы с данными, а также запуск программы в пультовом режиме продемонстрировать преподавателю.

Ход выполнения

1. Текст исходной программы представлен в Таблица 1:

Таблица

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 222 | 0280 | - | Переменная A |
| 223 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора  0 ⇒ AC |
| 224 | 0280 | NOT | Инверсия аккумулятора  ^AC ⇒ AC |
| 225 | 222D | AND 22D | Логическое «И» между содержимым ячейки памяти 22D и аккумулятором, с последующей записью результата в аккумулятор  22D & AC ⇒ AC |
| 226 | 3222 | OR 222 | Логическое «ИЛИ» между содержимым ячейки памяти 222 и аккумулятором, с последующей записью результата в аккумулятор  222 | AC ⇒ AC |
| 227 | E22E | ST 22E | Запись значения содержимого аккумулятора в ячейку памяти 22E  AC ⇒ 22E |
| 228 | A22C | LD 22C | Запись значения содержимого ячейки памяти 22C в аккумулятор  22C ⇒ AC |
| 229 | 422E | ADD 22E | Сложение значения содержимого ячейки памяти 22E и аккумулятора, с последующей записью результата в аккумулятор  22E + AC ⇒ AC |
| 22A | E22F | ST 22F | Запись значения содержимого аккумулятора в ячейку памяти 22F  AC ⇒ 22F |
| 22B | 0100 | HLT | Отключение тактового генератора, остановка программы |
| 22C | 422E | - | Переменная B |
| 22D | 0280 | - | Переменная C |
| 22E | 0200 | - | Буферная переменная BUF |
| 22F | 222D | - | Переменная RESULT с итоговым результатом |

1. Описание программы:

***Программа пошагово:***

AC = 1111 1111 11112

AC = AC & C

AC = AC | A

BUF = AC

AC = B

AC = AC + BUF

RESULT = AC

***Программа реализуют следующую формулу:***

RESULT = (A | C) + B

***Область представления:***

* + RESULT – знаковое, 16-ти разрядное число
  + B – знаковое, 16-ти разрядное число
  + A, C – набор из 16 логических однобитовых значений
  + (A | C) – знаковое, 16-ти разрядное число
  + Для логических операций: [0; 65535]
  + Для арифметических операций: [-32768; 32767]

***Область допустимых значений:***

1 случай:

2 случай:

* **Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов**

223-22B – программа;

222, 22C, 22D – исходные данные;

22E – промежуточный результат;

22F – итоговый результат

* **Адреса первой и последней выполняемой команд программы**

223 – адрес первой команды

22B – адрес последней команды

1. 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 |
| 222 | 0280 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 223 | 0200 | 224 | 0200 | 223 | 0200 | 000 | 0223 | 0000 | 0100 | - | - |
| 224 | 0280 | 225 | 0280 | 224 | 0280 | 000 | 0224 | FFFF | 1000 | - | - |
| 225 | 222D | 226 | 222D | 22D | 0280 | 000 | 0225 | 0280 | 0000 | - | - |
| 226 | 3222 | 227 | 3222 | 222 | 0280 | 000 | FD7F | 0280 | 0000 | - | - |
| 227 | E22E | 228 | E22E | 22E | 0280 | 000 | 0227 | 0280 | 0000 | 22E | 0280 |
| 228 | A22C | 229 | A22C | 22C | 422E | 000 | 0228 | 422E | 0000 | - | - |
| 229 | 422E | 22A | 422E | 22E | 0280 | 000 | 0229 | 44AE | 0000 | - | - |
| 22A | E22F | 22B | E22F | 22F | 44AE | 000 | 022A | 44AE | 0000 | 22F | 44AE |
| 22B | 0100 | 22C | 0100 | 22B | 0100 | 000 | 022B | 44AE | 0000 | - | - |
| 22C | 422E | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22D | 0280 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22E | 0200 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22F | 222D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

1. Вариант программы с меньшим числом команд:

**Программа пошагово:**

AC = A

AC = AC | C

AC = AC + B

RESULT = AC

**Программа**:

221: 0280

222: 422E

223: 0280

224: + A221

225: 3223

226: 4222

227: E229

228: 0100

229: 0000

Таблица 3:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 221 | 0280 | - | Переменная A |
| 222 | 422E | - | Переменная B |
| 223 | 0280 | - | Переменная C |
| 224 | A221 | LD 221 | Запись значения содержимого ячейки памяти 221 в аккумулятор  221 ⇒ AC |
| 225 | 3223 | OR 223 | Логическое «ИЛИ» между содержимым ячейки памяти 223 и аккумулятором, с последующей записью результата в аккумулятор  223 | AC ⇒ AC |
| 226 | 4222 | ADD 222 | Сложение значения содержимого ячейки памяти 222 и аккумулятора, с последующей записью результата в аккумулятор  222 + AC ⇒ AC |
| 227 | E229 | ST 229 | Запись значения содержимого аккумулятора в ячейку памяти 229  AC ⇒ 229 |
| 228 | 0100 | HLT | Отключение тактового генератора, остановка программы |
| 229 | 0000 | - | Переменная RESULT с итоговым результатом |

Таблица трассировки с новыми значениями:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |
| 221 | DEAD | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 222 | 0228 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 223 | BEEF | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 224 | A221 | 225 | A221 | 221 | DEAD | 000 | 0224 | DEAD | 1000 | - | - |
| 225 | 3223 | 226 | 3223 | 223 | BEEF | 000 | 0110 | FEEF | 1000 | - | - |
| 226 | 4222 | 227 | 4222 | 222 | 0228 | 000 | 0226 | 0117 | 0001 | - | - |
| 227 | E229 | 228 | E229 | 229 | 0117 | 000 | 0227 | 0117 | 0001 | 229 | 0117 |
| 228 | 0100 | 229 | 0100 | 228 | 0100 | 000 | 0228 | 0117 | 0001 | - | - |
| 229 | 0000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Заключение

Я понял, как работает Базовая ЭВМ. Познакомился с основными её элементами, на явном примере увидел различие между командами БЭВМ. Научился определять ОДЗ данных.