Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа № 2  
«Исследование работы БЭВМ»

Выполнил: Лысенко Данила Сергеевич  
Группа: P3110  
Вариант: 412

Преподаватель: Ткешелашвили Нино Мерабиевна

Санкт-Петербург  
2020

1. **Текст исходной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 156 | 4161 | X | Хранение переменной X |
| 157 | 2162 | R | Хранение результата R |
| 158 | 2162 | Z | Хранение переменной Z |
| 159 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 15A | 6156 | SUB X | Вычесть значение ячейки 156 (X) из аккумулятора |
| 15B | 4161 | ADD Y | Прибавить значение ячейки 161 (Y) к аккумулятору |
| 15C | E162 | ST N | Сохранить значение аккумулятора в ячейку 162 (N) |
| 15D | A158 | LD Z | Загрузить значение ячейки 158 (Z) в аккумулятор |
| 15E | 2162 | AND N | Выполнить логическое умножение между значением аккумулятора и значением ячейки 162 (N) |
| 15F | E157 | ST R | Сохранить значение аккумулятора в ячейку 157 (R) |
| 160 | 0100 | HLT | Остановить выполнение программы |
| 161 | 4161 | Y | Хранение переменной Y |
| 162 | A158 | N | Хранение промежуточного результата |

1. **Описание исходной программы**

Данная программа вычтет Y из X, а затем выполнит логическое умножение промежуточного результата с Z

R = (-X + Y) & Z

Область представления:

X, Y – знаковые 16-разрядные числа

Z, R – набор из 16 логических однобитовых значений

Результат -X + Y трактуется как логический операнд:

(-X + Y) – набор из 16 логических однобитовых значений

ОДЗ:

Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результатов:

156, 158, 162 – переменные

162 – промежуточный результат

157 – результат

159-160 – инструкции

Адреса первой и последней выполняемой инструкции программы:

159 – адрес первой инструкции

160 – адрес последней инструкции

Трассировка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |
| 159 | 0200 | 15A | 0200 | 159 | 0200 | 000 | 0159 | 0000 | 0100 | - | - |
| 15A | 6156 | 15B | 6156 | 156 | 4161 | 000 | 015A | BE9F | 1000 | - | - |
| 15B | 4161 | 15C | 4161 | 161 | 4161 | 000 | 015B | 0000 | 0101 | - | - |
| 15C | E162 | 15D | E162 | 162 | 0000 | 000 | 015C | 0000 | 0101 | 162 | 0000 |
| 15D | A158 | 15E | A158 | 158 | 2162 | 000 | 015D | 2162 | 0001 | - | - |
| 15E | 2162 | 15F | 2162 | 162 | 0000 | 000 | 015E | 0000 | 0101 | - | - |
| 15F | E157 | 160 | E157 | 157 | 0000 | 000 | 015F | 0000 | 0101 | 157 | 0000 |
| 160 | 0100 | 161 | 0100 | 160 | 0100 | 000 | 0160 | 0000 | 0101 | - | - |

1. **Вариант программы с меньшим количеством команд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 156 | 4161 | X | Хранение переменной X |
| 157 | 2162 | R | Хранение результата R |
| 158 | 2162 | Z | Хранение переменной Z |
| 159 | A15F | LD Y | Загрузить значение ячейки 15F (Y) в аккумулятор |
| 15A | 6156 | SUB X | Вычесть значение ячейки 156 (X) из аккумулятора |
| 15B | E160 | ST N | Сохранить значение аккумулятора в ячейку 160 (N) |
| 15C | 2158 | AND Z | Выполнить логическое умножение между значением аккумулятора и значением ячейки 158 (Z) |
| 15D | E157 | ST R | Сохранить значение аккумулятора в ячейку 157 (R) |
| 15E | 0100 | HLT | Остановить выполнение программы |
| 15F | 4161 | Y | Хранение переменной Y |
| 160 | A158 | N | Хранение промежуточного результата |

**Вывод:**

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