МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И  
КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2**

по дисциплине

«ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Исследование работы БЭВМ

Вариант №6078

***Выполнил:***Студент группы P3107  
Добрышкин Владимир Александрович

***Проверил:***Цю Тяньшэн

**Содержание**

[Задание 3](#_Toc181909854)

[Этапы выполнения 4](#_Toc181909855)

[Текст исходной программы 4](#_Toc181909856)

[Описание программы 5](#_Toc181909857)

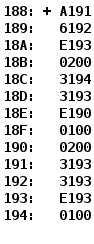
[Трассировка программы 6](#_Toc181909858)

[Оптимизированный вариант 7](#_Toc181909859)

[Вывод 8](#_Toc181909860)

# 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.



# Этапы выполнения

## Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 188 | +A191 | LD 191 | Записать значение из ячейки памяти 191 в аккумулятор |
| 189 | 6192 | SUB 192 | Побитовое ИЛИ для аккумулятора и ячейки памяти 192 |
| 18A | E193 | ST 193 | Записать значение из аккумулятора в ячейку памяти 193 |
| 18B | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 18C | 3194 | OR 194 | Побитовое ИЛИ для аккумулятора и ячейки памяти 194 |
| 18D | 3193 | OR 193 | Побитовое ИЛИ для аккумулятора и ячейки памяти 193 |
| 18E | E190 | ST 190 | Записать значение из аккумулятора в ячейку памяти 190 |
| 18F | 0100 | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |
| 190 | 0200 |  | Результат (переменная A) |
| 191 | 3193 |  | Значение переменной B |
| 192 | 3193 |  | Значение переменной C |
| 193 | E193 |  | Значение переменной D |
| 194 | 0100 |  | Значение переменной E |

## Описание программы

* Назначение программы и реализуемая ею функция:

A = (D | E), где D = (B – C)

* Область представления: A – знаковое шестнадцатиразрядное число,

-215 ≤ A ≤ 215–1

* ОДЗ:

Если 0 ≤ B ≤ 215–1, 0 ≤ C ≤ 215–1, B ≥ C, то D ≥ 0;

Если 0 ≤ B ≤ 215–1, 0 ≤ C ≤ 215–1, B ≤ C, то D ≤ 0;

Если 0 ≤ B ≤ 215–1, -215 ≤ С ≤ 0, то D ≥ 0 при B ≤ 215–1 – |C|, иначе переполнение;

Если -215 ≤ B ≤ 0, 0 ≤ C ≤ 215–1, то D ≤ 0 при C ≥ -215 + |B|, иначе переполнение;

Если -215 ≤ B ≤ 0, -215 ≤ С ≤ 0, B ≥ C, то D ≤ 0;

Если -215 ≤ B ≤ 0, -215 ≤ С ≤ 0, B ≤ C, то D ≥ 0;

* Исходные данные программы находятся в адресах: A – 0x190, B – 0x191, C – 0x192, D – 0x193, E – 0x194.
* Выходные данные программа записывает в адрес 0x190.
* Программа хранится в адресах 0x180 – 0x18F.
* Первая команда – 0x180, последняя – 0x18F.

## Трассировка программы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 188 | A191 | 189 | A191 | 191 | 3193 | 000 | 0188 | 3193 | 0000 |  |  |
| 189 | 6192 | 18A | 6192 | 192 | 3193 | 000 | 0189 | 0000 | 0101 |  |  |
| 18A | E193 | 18B | E193 | 193 | 0000 | 000 | 018A | 0000 | 0101 | 193 | 0000 |
| 18B | 0200 | 18C | 0200 | 18B | 0200 | 000 | 018B | 0000 | 0101 |  |  |
| 18C | 3194 | 18D | 3194 | 194 | 0100 | 000 | FEFF | 0100 | 0001 |  |  |
| 18D | 3193 | 18E | 3193 | 193 | 0000 | 000 | FEFF | 0100 | 0001 |  |  |
| 18E | E190 | 18F | E190 | 190 | 0100 | 000 | 018E | 0100 | 0001 | 190 | 0100 |
| 18F | 0100 | 190 | 0100 | 18F | 0100 | 000 | 018F | 0100 | 0001 |  |  |
| 190 | 0100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 191 | 3193 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 192 | 3193 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 193 | 0000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 194 | 0100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

## Оптимизированный вариант

ORG 0x18E

B: WORD 0x1010

C: WORD 0x0DAD

E: WORD 0xBABA

ORG 0x188

LD 0x18E

SUB 0x18F

OR 0x190

ST 0x18D

HLT

## Трассировка оптимизированной программы (доп.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 188 | A18E | 189 | A18E | 18E | 1010 | 0 | 0188 | 1010 | 0000 |  |  |
| 189 | 618F | 18A | 618F | 18F | 0DAD | 0 | 0189 | 0263 | 0001 |  |  |
| 18A | 3190 | 18B | 3190 | 190 | BABA | 0 | 4504 | BAFB | 1001 |  |  |
| 18B | E18D | 18C | E18D | 18D | BAFB | 0 | 018B | BAFB | 1001 | 18D | BAFB |
| 18C | 0100 | 18D | 0100 | 18C | 0100 | 0 | 018C | BAFB | 1001 |  |  |
| 18D | 0000 | - | - | - | - | - | - | - | - |  |  |
| 18E | 1010 | - | - | - | - | - | - | - | - |  |  |
| 18F | 0DAD | - | - | - | - | - | - | - | - |  |  |
| 190 | BABA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

# Вывод

В ходе проделанной работы я познакомился с устройством БЭВМ. Научился трассировать программу и анализировать результат трассировки. Научился взаимодействовать с БЭВМ с помощью языка Assembler.