Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Отчет по лабораторной работе №3

по дисциплине

«Основы профессиональной деятельности»

Вариант: 1562

Выполнил: Суворов Станислав Денисович

Проверила: Блохина Елена Николаевна

Группа: P3115

Санкт-Петербург, 2025**Содержание**

[Текст задания 3](#_Toc186208332)

[Описание программы 4](#_Toc186208333)

[Назначение программы и реализуемая ею функция 4](#_Toc186208334)

[Область представления данных 4](#_Toc186208335)

[Область допустимых значений 4](#_Toc186208336)

[Расположение в памяти БЭВМ исходных данных и результатов 4](#_Toc186208337)

[Ниже новые исходные данные для таблицы трассировки в 10 формате 4](#_Toc186208338)

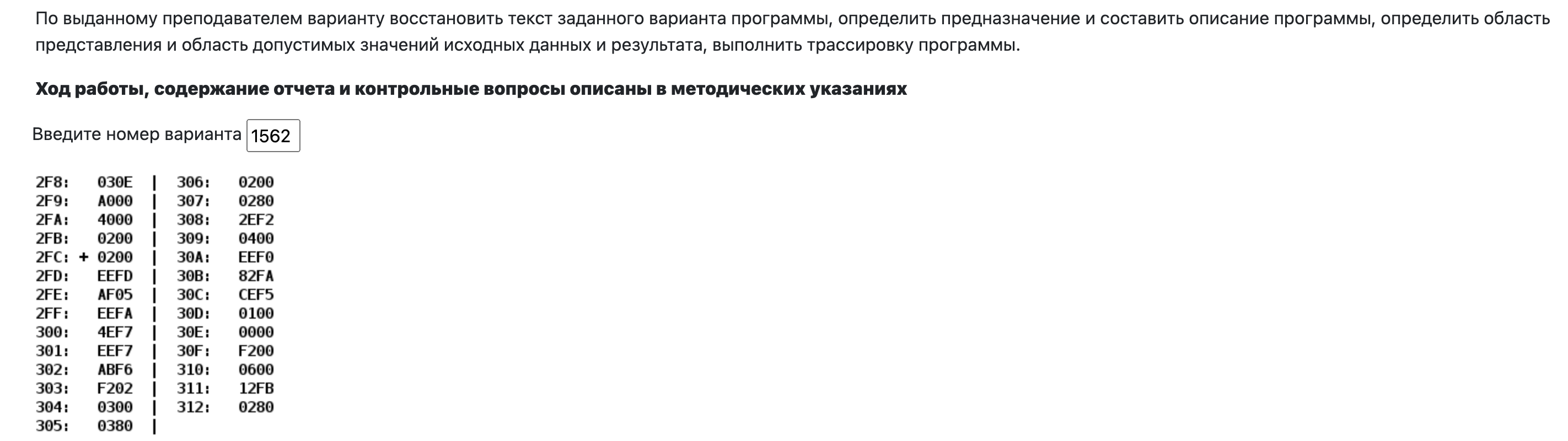
[Адреса первой и последней выполняемой команд программы 4](#_Toc186208339)

[Трассировка программы 5](#_Toc186208340)

[Программа с меньшим числом команд 6](#_Toc186208341)

[Вывод: 6](#_Toc186208342)

Текст задания:



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код  команды/ данные | Мнемоника | Описание |
| 2FC | 0200 | CLA | Очистить аккумулятор: 0 => AC |
| 2FD | EEFD | ST (IP – 3) | Прямое относительное сохранение:  AC => MEM(2FB) |
| 2FE | AF05 | LD #5 | Прямая загрузка операнда в аккумулятор:  000516 (знаковое) => AC |
| 2FF | EEFA | ST (IP – 6) | Относительное сохранение:  AC => MEM(2FA) |
| 300 | 4EF7 | ADD (IP – 9) | Относительно добавить к аккумулятору содержимое ячейки 2F8:  AC + MEM(2F8) => AC |
| 301 | EEF7 | ST (IP – 9) | Прямое относительное сохранение:  AC => MEM(2F9) |
| 302 | ABF6 | LD (IP - 10) | MEM(MEM(2F9 - 1)) => AC |
| 303 | F202 | BMI (IP + 2) | Переход, если (N == 1) |
| 304 | 0300 | CLC | Очистка флага переноса: 0 => C |
| 305 | 0380 | CMC | (^C) => C |
| 306 | 0200 | CLA | Очистить аккумулятор: 0 => AC |
| 307 | 0280 | NOT | (^AC) => AC |
| 308 | 2EF2 | AND (IP – 14) | Логическое «И» аккумулятора и $D;  MEM(2FB) & AC => AC |
| 309 | 0400 | ROL | Циклический сдвиг влево |
| 30A | EEF0 | ST (IP – 16) | Относительное сохранение:  AC => MEM(2FB) |
| 30B | 82FA | LOOP 2FA | MEM(2FA) – 1 => MEM(2FA);  Если MEM(2FA) <= 0, то IP + 1 => IP |
| 30C | CEF5 | JUMP (IP – 11) | MEM(302) => IP |
| 30D | 0100 | HLT | остановка |

**Назначение программы и реализуемая ею функция.**

**Формула:**

**D = (D & NOT(MEM[B-1])) ROL 1**

**Назначение программы:**

**Программа обрабатывает массив данных. Она обрабатывает массив чисел и проверяет число на то что число в массиве отрицательное или положительное. Каждый положительный элемент массива добавляет бит в результат из-за Carry flag(если число положительное carry flag обнуляется и инвертируется), а отрицательный элемент просто обрабатывается остальными командами. Циклический сдвиг влево (ROL) обеспечивает накопление битов в порядке обработки элементов.**

**Результат – матрица признаков знаков элементов массива, где 0 – определяет отрицательный элемент, а 1 – положительный, причем признак знака элемента сооветсвтвует номеру элемента массива**

**Область представления (ОП):**

**Область представления:**

**A(**адрес первого элемента массива)**, B(**адрес текущего элемента**) – 11 разрядный адрес [0; 212 – 1]**

**D(**результат)**,**

**Q[i] – 16 разрядное число [-215; 215 – 1]**

**C(**длина массива) **– [5] элементов = const**

**Область допустимых значений (ОДЗ)**

Адрес первого элемента массива – A = 7FE

Элементы массива

-5

5

-10

1024

0

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

Расположение программы: 2FC - 30D

Исходные данные расположены в ячейках: 2F8, 2F9, 2FA, 2FB, 30E, 30F, 310, 311, 312

Промежуточный результат: 2FD

Итоговый результат: 2FB

### **Адреса первой и последней выполняемой программы**

Адрес первой выполняемой программы: 2FC

Адрес последней выполняемой программы: 30D

**Трассировка программы:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | | | Изменение состояния ячеек | |
| **Адрес** | **Код** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **Адрес** | **Новый код** |
| **2FC** | **+0200** | **2FD** | **0200** | **2FC** | **0200** | **000** | **02FC** | **0000** | **0100** | **-** | **-** |
| **2FD** | **EEFD** | **2FE** | **EEFD** | **2FB** | **0000** | **000** | **FFFD** | **0000** | **0100** | **2FB** | **0000** |
| **2FE** | **AF05** | **2FF** | **AF05** | **2FE** | **0005** | **000** | **0005** | **0005** | **0000** | **-** | **-** |
| **2FF** | **EEFA** | **300** | **EEFA** | **2FA** | **0005** | **000** | **FFFA** | **0005** | **0000** | **2FA** | **0005** |
| **300** | **4EF7** | **301** | **4EF7** | **2F8** | **030E** | **000** | **FFF7** | **0313** | **0000** | **-** | **-** |
| **301** | **EEF7** | **302** | **EEF7** | **2F9** | **0313** | **000** | **FFF7** | **0313** | **0000** | **2F9** | **0313** |
| **302** | **ABF6** | **303** | **ABF6** | **312** | **0000** | **000** | **FFF6** | **0000** | **0100** | **2F9** | **0312** |
| **303** | **F202** | **304** | **F202** | **303** | **F202** | **000** | **0303** | **0000** | **0100** | **-** | **-** |
| **304** | **0300** | **305** | **0300** | **304** | **0300** | **000** | **0304** | **0000** | **0100** | **-** | **-** |
| **305** | **0380** | **306** | **0380** | **305** | **0380** | **000** | **0305** | **0000** | **0101** | **-** | **-** |
| **306** | **0200** | **307** | **0200** | **306** | **0200** | **000** | **0306** | **0000** | **0101** | **-** | **-** |
| **307** | **0280** | **308** | **0280** | **307** | **0280** | **000** | **0307** | **FFFF** | **1001** | **-** | **-** |
| **308** | **2EF2** | **309** | **2EF2** | **2FB** | **0000** | **000** | **FFF2** | **0000** | **0101** | **-** | **-** |
| **309** | **0400** | **30A** | **0400** | **309** | **0400** | **000** | **0309** | **0001** | **0000** | **-** | **-** |
| **30A** | **EEF0** | **30B** | **EEF0** | **2FB** | **0001** | **000** | **FFF0** | **0001** | **0000** | **2FB** | **0001** |
| **30B** | **82FA** | **30C** | **82FA** | **2FA** | **0004** | **000** | **0003** | **0001** | **0000** | **2FA** | **0004** |
| **30C** | **CEF5** | **302** | **CEF5** | **30C** | **0302** | **000** | **FFF5** | **0001** | **0000** | **-** | **-** |
| **302** | **ABF6** | **303** | **ABF6** | **311** | **0000** | **000** | **FFF6** | **0000** | **0100** | **2F9** | **0311** |
| **303** | **F202** | **304** | **F202** | **303** | **F202** | **000** | **0303** | **0000** | **0100** | **-** | **-** |
| **304** | **0300** | **305** | **0300** | **304** | **0300** | **000** | **0304** | **0000** | **0100** | **-** | **-** |
| **305** | **0380** | **306** | **0380** | **305** | **0380** | **000** | **0305** | **0000** | **0101** | **-** | **-** |
| **306** | **0200** | **307** | **0200** | **306** | **0200** | **000** | **0306** | **0000** | **0101** | **-** | **-** |
| **307** | **0280** | **308** | **0280** | **307** | **0280** | **000** | **0307** | **FFFF** | **1001** | **-** | **-** |
| **308** | **2EF2** | **309** | **2EF2** | **2FB** | **0001** | **000** | **FFF2** | **0001** | **0001** | **-** | **-** |
| **309** | **0400** | **30A** | **0400** | **309** | **0400** | **000** | **0309** | **0003** | **0000** | **-** | **-** |
| **30A** | **EEF0** | **30B** | **EEF0** | **2FB** | **0003** | **000** | **FFF0** | **0003** | **0000** | **2FB** | **0003** |
| **30B** | **82FA** | **30C** | **82FA** | **2FA** | **0003** | **000** | **0002** | **0003** | **0000** | **2FA** | **0003** |
| **30C** | **CEF5** | **302** | **CEF5** | **30C** | **0302** | **000** | **FFF5** | **0003** | **0000** | **-** | **-** |
| **302** | **ABF6** | **303** | **ABF6** | **310** | **0000** | **000** | **FFF6** | **0000** | **0100** | **2F9** | **0310** |
| **303** | **F202** | **304** | **F202** | **303** | **F202** | **000** | **0303** | **0000** | **0100** | **-** | **-** |
| **304** | **0300** | **305** | **0300** | **304** | **0300** | **000** | **0304** | **0000** | **0100** | **-** | **-** |
| **305** | **0380** | **306** | **0380** | **305** | **0380** | **000** | **0305** | **0000** | **0101** | **-** | **-** |
| **306** | **0200** | **307** | **0200** | **306** | **0200** | **000** | **0306** | **0000** | **0101** | **-** | **-** |
| **307** | **0280** | **308** | **0280** | **307** | **0280** | **000** | **0307** | **FFFF** | **1001** | **-** | **-** |
| **308** | **2EF2** | **309** | **2EF2** | **2FB** | **0003** | **000** | **FFF2** | **0003** | **0001** | **-** | **-** |
| **309** | **0400** | **30A** | **0400** | **309** | **0400** | **000** | **0309** | **0007** | **0000** | **-** | **-** |
| **30A** | **EEF0** | **30B** | **EEF0** | **2FB** | **0007** | **000** | **FFF0** | **0007** | **0000** | **2FB** | **0007** |
| **30B** | **82FA** | **30C** | **82FA** | **2FA** | **0002** | **000** | **0001** | **0007** | **0000** | **2FA** | **0002** |
| **30C** | **CEF5** | **302** | **CEF5** | **30C** | **0302** | **000** | **FFF5** | **0007** | **0000** | **-** | **-** |
| **302** | **ABF6** | **303** | **ABF6** | **30F** | **0000** | **000** | **FFF6** | **0000** | **0100** | **2F9** | **030F** |
| **303** | **F202** | **304** | **F202** | **303** | **F202** | **000** | **0303** | **0000** | **0100** | **-** | **-** |
| **304** | **0300** | **305** | **0300** | **304** | **0300** | **000** | **0304** | **0000** | **0100** | **-** | **-** |
| **305** | **0380** | **306** | **0380** | **305** | **0380** | **000** | **0305** | **0000** | **0101** | **-** | **-** |
| **306** | **0200** | **307** | **0200** | **306** | **0200** | **000** | **0306** | **0000** | **0101** | **-** | **-** |
| **307** | **0280** | **308** | **0280** | **307** | **0280** | **000** | **0307** | **FFFF** | **1001** | **-** | **-** |
| **308** | **2EF2** | **309** | **2EF2** | **2FB** | **0007** | **000** | **FFF2** | **0007** | **0001** | **-** | **-** |
| **309** | **0400** | **30A** | **0400** | **309** | **0400** | **000** | **0309** | **000F** | **0000** | **-** | **-** |
| **30A** | **EEF0** | **30B** | **EEF0** | **2FB** | **000F** | **000** | **FFF0** | **000F** | **0000** | **2FB** | **000F** |
| **30B** | **82FA** | **30C** | **82FA** | **2FA** | **0001** | **000** | **0000** | **000F** | **0000** | **2FA** | **0001** |
| **30C** | **CEF5** | **302** | **CEF5** | **30C** | **0302** | **000** | **FFF5** | **000F** | **0000** | **-** | **-** |
| **302** | **ABF6** | **303** | **ABF6** | **30E** | **0000** | **000** | **FFF6** | **0000** | **0100** | **2F9** | **030E** |
| **303** | **F202** | **304** | **F202** | **303** | **F202** | **000** | **0303** | **0000** | **0100** | **-** | **-** |
| **304** | **0300** | **305** | **0300** | **304** | **0300** | **000** | **0304** | **0000** | **0100** | **-** | **-** |
| **305** | **0380** | **306** | **0380** | **305** | **0380** | **000** | **0305** | **0000** | **0101** | **-** | **-** |
| **306** | **0200** | **307** | **0200** | **306** | **0200** | **000** | **0306** | **0000** | **0101** | **-** | **-** |
| **307** | **0280** | **308** | **0280** | **307** | **0280** | **000** | **0307** | **FFFF** | **1001** | **-** | **-** |
| **308** | **2EF2** | **309** | **2EF2** | **2FB** | **000F** | **000** | **FFF2** | **000F** | **0001** | **-** | **-** |
| **309** | **0400** | **30A** | **0400** | **309** | **0400** | **000** | **0309** | **001F** | **0000** | **-** | **-** |
| **30A** | **EEF0** | **30B** | **EEF0** | **2FB** | **001F** | **000** | **FFF0** | **001F** | **0000** | **2FB** | **001F** |
| **30B** | **82FA** | **30D** | **82FA** | **2FA** | **0000** | **000** | **FFFF** | **001F** | **0000** | **2FA** | **0000** |
| **30D** | **0100** | **30E** | **0100** | **30D** | **0100** | **000** | **030D** | **001F** | **0000** | **-** | **-** |

4Exx

0100 **0** adress

0100 **1010** xxxx xxxx

4E05. – 0000.0000.0000.0101

4E85 - FF85

4Fxx

# **Вывод:**

В ходе лабораторной работы были рассмотрены различные виды адресации, в частности для перебора массива, команды ветвления; также была сделана трассировка программы по тестовым данным.