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 №3**

по дисциплине «Основы профессиональной деятельности»

**Выполнение циклических программ**

Вариант №37886

Группа: P3112

Выполнил: Балин А. А.

Проверил: Осипов С. В.

Оглавление

[Введение 3](#_Toc129997545)

[Задание 4](#_Toc129997546)

[Текст программы 5](#_Toc129997547)

[Трассировка с числами из варианта 6](#_Toc129997548)

[Заключение 8](#_Toc129997549)

[Список литературы 9](#_Toc129997550)

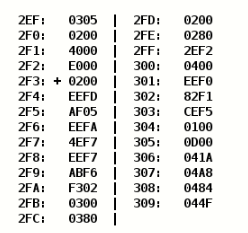
# Введение

В данной лабораторной работе я изучу реализацию циклических программ в БЭВМ.

# Задание

По выданному преподавателем варианту восстановить текст заданного варианта программы, определить предназначение и составить описание программы, определить область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы.

Программа по моему варианту



# Текст программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Команда** | | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| **Адр** | **Знчн** |  |  |
| 2EF | 0305 | START: WORD 0x0305 | адрес начала массива |
| 2F0 | 0200 | I: WORD 0x0200 | I - счётчик для перебора |
| 2F1 | 4000 | LEN: WORD 0x4000 | LEN - длина массива |
| 2F2 | E000 | R: WORD 0xE000 | R - результат программы |
| 2F3 | 0200 | CLA | 0 -> AC |
| 2F4 | EEFD | ST R | AC -> R |
| 2F5 | AF05 | LD #5 | 5 -> AC |
| 2F6 | EEFA | ST LEN | AC -> LEN |
| 2F7 | 4EF7 | ADD START | START+AC -> AC |
| 2F8 | EEF7 | ST I | AC -> I |
| 2F9 | ABF6 | LD -(I) | I-1 -> I; MEM(I) -> AC |
| 2FA | F302 | BPL 2 | if N==0: IP->IP+2 |
| 2FB | 0300 | CLC | 0 -> C |
| 2FC | 0380 | CMC | ^C -> C |
| 2FD | 0200 | CLA | 0 -> AC |
| 2FE | 0280 | NOT | ^AC->AC |
| 2FF | 2EF2 | AND R | R&AC -> AC |
| 300 | 0400 | ROL | AC и C сдвигаются влево; AC15 -> C; C -> AC0 |
| 301 | EEF0 | ST R | AC -> R |
| 302 | 82F1 | LOOP LEN | LEN-1->LEN; IF M<=0: IP+1 -> IP |
| 303 | CEF5 | JUMP IP-11 | IP-11 -> IP |
| 304 | 0100 | HLT | Останов |
| 305 | 0D00 | a[0] | элемент массива |
| 306 | 041A | a[1] | элемент массива |
| 307 | 04A8 | a[2] | элемент массива |
| 308 | 0484 | a[3] | элемент массива |
| 309 | 044F | a[4] | элемент массива |

После выполнения программы на массиве длиной n в ячейке R выставляются LEN бит по следующему правилу: в i-й бит R выставляется 1, если i-й элемент массива отрицательный, и 0, если положительный, или R[i] = N[i] – флаг N для i элемента.

Области значений: -215+1<= a[i] <= 2^15; так как у нас всего 16 бит, то максимальная длина массива для корректной работы программы: 16 (минимальная – 0).

0x0305 <= START <= 0x07F0 (так как LEN <= 16 и 0x0304 <=START+LEN-1<=0x7FF) или 0x0000 <= START <= 0x02DF (0x0000 <= START+LEN-1 <= 0x2EF и LEN<=16).

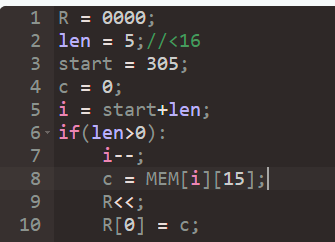
Расположение элементов массива в памяти учтено в области значений для длины массива LEN и ячейки начала START.

Первая исполняемая команда по адресу: 0x02F3; последняя:0x0304.

# Трассировка с числами из варианта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Команда** | | **Регистры** | | | | | | | | **Ячейка** | |
| **Адр** | **Знчн** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **Адр** | **Знчн** |
| 2F3 | 0200 | 2F4 | 0200 | 2F3 | 0200 | 000 | 02F3 | 0000 | 0100 |  |  |
| 2F4 | EEFD | 2F5 | EEFD | 2F2 | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 0100 | 2F2 | 0000 |
| 2F5 | AF05 | 2F6 | AF05 | 2F5 | 0005 | 000 | 0005 | 0005 | 0000 |  |  |
| 2F6 | EEFA | 2F7 | EEFA | 2F1 | 0005 | 000 | FFFA | 0005 | 0000 | 2F1 | 0005 |
| 2F7 | 4EF7 | 2F8 | 4EF7 | 2EF | 0305 | 000 | FFF7 | 030A | 0000 |  |  |
| 2F8 | EEF7 | 2F9 | EEF7 | 2F0 | 030A | 000 | FFF7 | 030A | 0000 | 2F0 | 030A |
| 2F9 | ABF6 | 2FA | ABF6 | 309 | 044F | 000 | FFF6 | 044F | 0000 | 2F0 | 0309 |
| 2FA | F302 | 2FD | F302 | 2FA | F302 | 000 | 0002 | 044F | 0000 |  |  |
| 2FD | 0200 | 2FE | 0200 | 2FD | 0200 | 000 | 02FD | 0000 | 0100 |  |  |
| 2FE | 0280 | 2FF | 0280 | 2FE | 0280 | 000 | 02FE | FFFF | 1000 |  |  |
| 2FF | 2EF2 | 300 | 2EF2 | 2F2 | 0000 | 000 | FFF2 | 0000 | 0100 |  |  |
| 300 | 0400 | 301 | 0400 | 300 | 0400 | 000 | 0300 | 0000 | 0100 |  |  |
| 301 | EEF0 | 302 | EEF0 | 2F2 | 0000 | 000 | FFF0 | 0000 | 0100 | 2F2 | 0000 |
| 302 | 82F1 | 303 | 82F1 | 2F1 | 0004 | 000 | 0003 | 0000 | 0100 | 2F1 | 0004 |
| 303 | CEF5 | 2F9 | CEF5 | 303 | 02F9 | 000 | FFF5 | 0000 | 0100 |  |  |
| 2F9 | ABF6 | 2FA | ABF6 | 308 | 0484 | 000 | FFF6 | 0484 | 0000 | 2F0 | 0308 |
| 2FA | F302 | 2FD | F302 | 2FA | F302 | 000 | 0002 | 0484 | 0000 |  |  |
| 2FD | 0200 | 2FE | 0200 | 2FD | 0200 | 000 | 02FD | 0000 | 0100 |  |  |
| 2FE | 0280 | 2FF | 0280 | 2FE | 0280 | 000 | 02FE | FFFF | 1000 |  |  |
| 2FF | 2EF2 | 300 | 2EF2 | 2F2 | 0000 | 000 | FFF2 | 0000 | 0100 |  |  |
| 300 | 0400 | 301 | 0400 | 300 | 0400 | 000 | 0300 | 0000 | 0100 |  |  |
| 301 | EEF0 | 302 | EEF0 | 2F2 | 0000 | 000 | FFF0 | 0000 | 0100 | 2F2 | 0000 |
| 302 | 82F1 | 303 | 82F1 | 2F1 | 0004 | 000 | 0003 | 0000 | 0100 | 2F1 | 0003 |
| 303 | CEF5 | 2F9 | CEF5 | 303 | 02F9 | 000 | FFF5 | 0000 | 0100 |  |  |
| 2F9 | ABF6 | 2FA | ABF6 | 307 | 04A8 | 000 | FFF6 | 04A8 | 0000 | 2F0 | 0307 |
| 2FA | F302 | 2FD | F302 | 2FA | F302 | 000 | 0002 | 04A8 | 0000 |  |  |
| 2FD | 0200 | 2FE | 0200 | 2FD | 0200 | 000 | 02FD | 0000 | 0100 |  |  |
| 2FE | 0280 | 2FF | 0280 | 2FE | 0280 | 000 | 02FE | FFFF | 1000 |  |  |
| 2FF | 2EF2 | 300 | 2EF2 | 2F2 | 0000 | 000 | FFF2 | 0000 | 0100 |  |  |
| 300 | 0400 | 301 | 0400 | 300 | 0400 | 000 | 0300 | 0000 | 0100 |  |  |
| 301 | EEF0 | 302 | EEF0 | 2F2 | 0000 | 000 | FFF0 | 0000 | 0100 | 2F2 | 0000 |
| 302 | 82F1 | 303 | 82F1 | 2F1 | 0002 | 000 | 0001 | 0000 | 0100 | 2F1 | 0002 |
| 303 | CEF5 | 2F9 | CEF5 | 303 | 02F9 | 000 | FFF5 | 0000 | 0100 |  |  |
| 2F9 | ABF6 | 2FA | ABF6 | 306 | 041A | 000 | FFF6 | 041A | 0000 | 2F0 | 0306 |
| 2FA | F302 | 2FD | F302 | 2FA | F302 | 000 | 0002 | 041A | 0000 |  |  |
| 2FD | 0200 | 2FE | 0200 | 2FD | 0200 | 000 | 02FD | 0000 | 0100 |  |  |
| 2FE | 0280 | 2FF | 0280 | 2FE | 0280 | 000 | 02FE | FFFF | 1000 |  |  |
| 2FF | 2EF2 | 300 | 2EF2 | 2F2 | 0000 | 000 | FFF2 | 0000 | 0100 |  |  |
| 300 | 0400 | 301 | 0400 | 300 | 0400 | 000 | 0300 | 0000 | 0100 |  |  |
| 301 | EEF0 | 302 | EEF0 | 2F2 | 0000 | 000 | FFF0 | 0000 | 0100 | 2F2 | 0000 |
| 302 | 82F1 | 303 | 82F1 | 2F1 | 0001 | 000 | 0000 | 0000 | 0100 | 2F1 | 0001 |
| 303 | CEF5 | 2F9 | CEF5 | 303 | 02F9 | 000 | FFF5 | 0000 | 0100 |  |  |
| 2F9 | ABF6 | 2FA | ABF6 | 305 | 0D00 | 000 | FFF6 | 0D00 | 0000 | 2F0 | 0305 |
| 2FA | F302 | 2FD | F302 | 2FA | F302 | 000 | 0002 | 0D00 | 0000 |  |  |
| 2FD | 0200 | 2FE | 0200 | 2FD | 0200 | 000 | 02FD | 0000 | 0100 |  |  |
| 2FE | 0280 | 2FF | 0280 | 2FE | 0280 | 000 | 02FE | FFFF | 1000 |  |  |
| 2FF | 2EF2 | 300 | 2EF2 | 2F2 | 0000 | 000 | FFF2 | 0000 | 0100 |  |  |
| 300 | 0400 | 301 | 0400 | 300 | 0400 | 000 | 0300 | 0000 | 0100 |  |  |
| 301 | EEF0 | 302 | EEF0 | 2F2 | 0000 | 000 | FFF0 | 0000 | 0100 | 2F2 | 0000 |
| 302 | 82F1 | 304 | 82F1 | 2F1 | 0000 | 000 | FFFF | 0000 | 0100 | 2F1 | 0000 |
| 304 | 0100 | 305 | 0100 | 304 | 0100 | 000 | 0304 | 0000 | 0100 |  |  |

Псевдокод для программы



# Заключение

У меня получилось разобрать программу с циклом и выполнить трассировку без чисел.

# Список литературы

**Методические указания к лабораторным работам по курсу "Основы профессиональной деятельности"** [В Интернете] / авт. В. В. Кириллов А. А. Приблуда, С. В. Клименков, Д. Б. Афанасьев. - https://se.ifmo.ru/documents/10180/38002/Методические+указания+к+выполнению+лабораторных+работ+и+рубежного+контроля+БЭВМ+2019+bcomp-ng.pdf/d5a1be02-ad3f-4c43-8032-a2a04d6db12e.