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 команд

Вариант № 49858

***Выполнил:***Студент группы P3107  
 Чусовлянов Максим Сергеевич

***Принял:***Вербовой Александр Александрович

**Содержание**

[Задание (Вариант 49858) 3](#_gjdgxs)

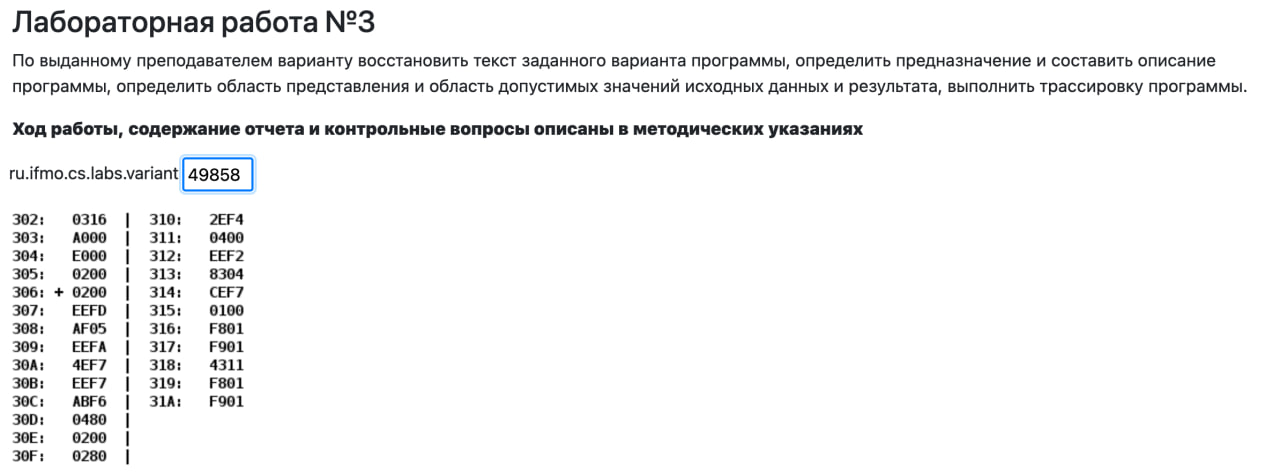
[Текст исходной программы 4](#_arj93mk5uiji)

[Описание программы 6](#_wgcg15252s2g)

[Таблица трассировки 7](#_qllcfdbjyetk)

[Заключение 1](#_3znysh7)0

# **Задание (Вариант 49858)**



# 

# **Текст исходной программы**

| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| --- | --- | --- | --- |
| 302 | 0316 | F | Указатель на начало массива |
| 303 | A000 | C | Указатель на текущий элемент |
| 304 | E000 | L | Размер массива (5) |
| 305 | 0200 | R | Результат подсчета |
| 306 | 0200 | CLA | 0 -> AC |
| 307 | EEFD | ST (IP-3) | Прямая относительная адресация  0 -> M(305) |
| 308 | AF05 | LD #05 | Прямая загрузка  0005 -> AC |
| 309 | EEFA | ST (IP-6) | Прямая относительная адресация  AC -> M(304) // M(304) = 0005 |
| 30A | 4EF7 | ADD (IP-9) | Прямая относительная адресация  AC + M(302) -> AC |
| 30B | EEF7 | ST (IP-9) | Прямая относительная адресация  AC -> M(303) |
| 30C | ABF6 | LD -(IP-10) | Косвенная автодекрементная адресация  M(303) -= 1 ; M(303) -> AC |
| 30D | 0480 | ROR | Битовый сдвиг вправо  AC0 -> C, C -> AC15 // C - хранит четность |
| 30E | 0200 | CLA | AC -> 0 |
| 30F | 0280 | NOT | AC = FFFF |
| 310 | 2EF4 | AND (IP-12) | Прямая относительная адресация  FFFF & M(305) -> AC => AC = M(305) |
| 311 | 0400 | ROL | Битовый сдвиг влево  AC0 <- C, C <- AC15 |
| 312 | EEF2 | ST (IP-14) | Прямая относительная адресация  AC -> M(305) |
| 313 | 8304 | LOOP 304 | M(304) - 1-> M(304)  Если M(304) <= 0, то IP + 1 -> IP |
| 314 | CEF7 | JUMP (IP-9) | Прыжок на 30C |
| 315 | 0100 | HLT | Остановка программы |
| 316 | F801 | A[0] | Элементы массива |
| 317 | F901 | A[1] |
| 318 | 4311 | A[2] |
| 319 | F801 | A[3] |
| 31A | F901 | A[4] |

# **Описание программы**

**Назначение:**

Подсчет количества нечетных элементов

M(305) =

**Область представления:**

A[0], A[1], A[2], A[3], A[4] – 16-разрядные знаковые числа

L – 16-ти разрядные беззнаковые числа

F, C – 11-разрядные беззнаковые числа, адреса БЭВМ

R – 16-разрядные беззнаковые числа

**Область определения:**

-215 <= A[i] <= 215 – 1

F [0; 301-5] || F[31B; 7FF-5]

0 <= R <= 25-1 // так как 5 элементов

С [F; F+L-1]

Расположение в памяти ЭВМ программы: 206-315

Расположение исходных данных: 302 (адрес первого элемента), 303(адрес текущего элемента), 304 (кол-во элементов массива), 305 (результат), 316-31A (элементы массива).

Расположение результата: 305

Первая выполняемая команда: 206

Последняя выполняемая команда: 315

# **Таблица трассировки**

a[0] = 0xdead

a[1] = 0xbeef

a[2] = 0xffff

a[3] = 0x0ada

a[4] = 0x1234

| **Выполняемая команда** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды** | | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адрес | Новый  код |
| 302 | 0316 | 302 | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 302 | 0316 | 303 | 0316 | 302 | 0316 | 000 | 0302 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 303 | A000 | 304 | A000 | 000 | 0000 | 000 | 0303 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 304 | E000 | 305 | E000 | 000 | 0000 | 000 | 0304 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 305 | 0200 | 306 | 0200 | 305 | 0200 | 000 | 0305 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 306 | 0200 | 307 | 0200 | 306 | 0200 | 000 | 0306 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 307 | EEFD | 308 | EEFD | 305 | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 004 | 0100 | 305 | 0000 |
| 308 | AF05 | 309 | AF05 | 308 | 0005 | 000 | 0005 | 0005 | 000 | 0000 |  |  |
| 309 | EEFA | 30A | EEFA | 304 | 0005 | 000 | FFFA | 0005 | 000 | 0000 | 304 | 0005 |
| 30A | 4EF7 | 30B | 4EF7 | 302 | 0316 | 000 | FFF7 | 031B | 000 | 0000 |  |  |
| 30B | EEF7 | 30C | EEF7 | 303 | 031B | 000 | FFF7 | 031B | 000 | 0000 | 303 | 031B |
| 30C | ABF6 | 30D | ABF6 | 31A | 1234 | 000 | FFF6 | 1234 | 000 | 0000 | 303 | 031A |
| 30D | 0480 | 30E | 0480 | 30D | 0480 | 000 | 030D | 091A | 000 | 0000 |  |  |
| 30E | 0200 | 30F | 0200 | 30E | 0200 | 000 | 030E | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 30F | 0280 | 310 | 0280 | 30F | 0280 | 000 | 030F | FFFF | 008 | 1000 |  |  |
| 310 | 2EF4 | 311 | 2EF4 | 305 | 0000 | 000 | FFF4 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 311 | 0400 | 312 | 0400 | 311 | 0400 | 000 | 0311 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 312 | EEF2 | 313 | EEF2 | 305 | 0000 | 000 | FFF2 | 0000 | 004 | 0100 | 305 | 0000 |
| 313 | 8304 | 314 | 8304 | 304 | 0004 | 000 | 0003 | 0000 | 004 | 0100 | 304 | 0004 |
| 314 | CEF7 | 30C | CEF7 | 314 | 030C | 000 | FFF7 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 30C | ABF6 | 30D | ABF6 | 319 | 0ADA | 000 | FFF6 | 0ADA | 000 | 0000 | 303 | 0319 |
| 30D | 0480 | 30E | 0480 | 30D | 0480 | 000 | 030D | 056D | 000 | 0000 |  |  |
| 30E | 0200 | 30F | 0200 | 30E | 0200 | 000 | 030E | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 30F | 0280 | 310 | 0280 | 30F | 0280 | 000 | 030F | FFFF | 008 | 1000 |  |  |
| 310 | 2EF4 | 311 | 2EF4 | 305 | 0000 | 000 | FFF4 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 311 | 0400 | 312 | 0400 | 311 | 0400 | 000 | 0311 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 312 | EEF2 | 313 | EEF2 | 305 | 0000 | 000 | FFF2 | 0000 | 004 | 0100 | 305 | 0000 |
| 313 | 8304 | 314 | 8304 | 304 | 0003 | 000 | 0002 | 0000 | 004 | 0100 | 304 | 0003 |
| 314 | CEF7 | 30C | CEF7 | 314 | 030C | 000 | FFF7 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 30C | ABF6 | 30D | ABF6 | 318 | FFFF | 000 | FFF6 | FFFF | 008 | 1000 | 303 | 0318 |
| 30D | 0480 | 30E | 0480 | 30D | 0480 | 000 | 030D | 7FFF | 003 | 0011 |  |  |
| 30E | 0200 | 30F | 0200 | 30E | 0200 | 000 | 030E | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 30F | 0280 | 310 | 0280 | 30F | 0280 | 000 | 030F | FFFF | 009 | 1001 |  |  |
| 310 | 2EF4 | 311 | 2EF4 | 305 | 0000 | 000 | FFF4 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 311 | 0400 | 312 | 0400 | 311 | 0400 | 000 | 0311 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 312 | EEF2 | 313 | EEF2 | 305 | 0001 | 000 | FFF2 | 0001 | 000 | 0000 | 305 | 0001 |
| 313 | 8304 | 314 | 8304 | 304 | 0002 | 000 | 0001 | 0001 | 000 | 0000 | 304 | 0002 |
| 314 | CEF7 | 30C | CEF7 | 314 | 030C | 000 | FFF7 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 30C | ABF6 | 30D | ABF6 | 317 | BEEF | 000 | FFF6 | BEEF | 008 | 1000 | 303 | 0317 |
| 30D | 0480 | 30E | 0480 | 30D | 0480 | 000 | 030D | 5F77 | 003 | 0011 |  |  |
| 30E | 0200 | 30F | 0200 | 30E | 0200 | 000 | 030E | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 30F | 0280 | 310 | 0280 | 30F | 0280 | 000 | 030F | FFFF | 009 | 1001 |  |  |
| 310 | 2EF4 | 311 | 2EF4 | 305 | 0001 | 000 | FFF4 | 0001 | 001 | 0001 |  |  |
| 311 | 0400 | 312 | 0400 | 311 | 0400 | 000 | 0311 | 0003 | 000 | 0000 |  |  |
| 312 | EEF2 | 313 | EEF2 | 305 | 0003 | 000 | FFF2 | 0003 | 000 | 0000 | 305 | 0003 |
| 313 | 8304 | 314 | 8304 | 304 | 0001 | 000 | 0000 | 0003 | 000 | 0000 | 304 | 0001 |
| 314 | CEF7 | 30C | CEF7 | 314 | 030C | 000 | FFF7 | 0003 | 000 | 0000 |  |  |
| 30C | ABF6 | 30D | ABF6 | 316 | DEAD | 000 | FFF6 | DEAD | 008 | 1000 | 303 | 0316 |
| 30D | 0480 | 30E | 0480 | 30D | 0480 | 000 | 030D | 6F56 | 003 | 0011 |  |  |
| 30E | 0200 | 30F | 0200 | 30E | 0200 | 000 | 030E | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 30F | 0280 | 310 | 0280 | 30F | 0280 | 000 | 030F | FFFF | 009 | 1001 |  |  |
| 310 | 2EF4 | 311 | 2EF4 | 305 | 0003 | 000 | FFF4 | 0003 | 001 | 0001 |  |  |
| 311 | 0400 | 312 | 0400 | 311 | 0400 | 000 | 0311 | 0007 | 000 | 0000 |  |  |
| 312 | EEF2 | 313 | EEF2 | 305 | 0007 | 000 | FFF2 | 0007 | 000 | 0000 | 305 | 0007 |
| 313 | 8304 | 315 | 8304 | 304 | 0000 | 000 | FFFF | 0007 | 000 | 0000 | 304 | 0000 |
| 315 | 0100 | 316 | 0100 | 315 | 0100 | 000 | 0315 | 0007 | 000 | 0000 |  |  |

# **Заключение**

В ходе проделанной лабораторной работы я научился работать с массивами,

ветвлением и циклами. Я изучил прямую, относительную и косвенную адресацию в БЭВМ.