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 № 1314

***Выполнил:***Студент группы P3107  
 Пшеничников Артём Дмитриевич

***Принял:***Осипов Святослав Владимирович

**Содержание**

[Задание (Вариант 1314) 3](#_gjdgxs)

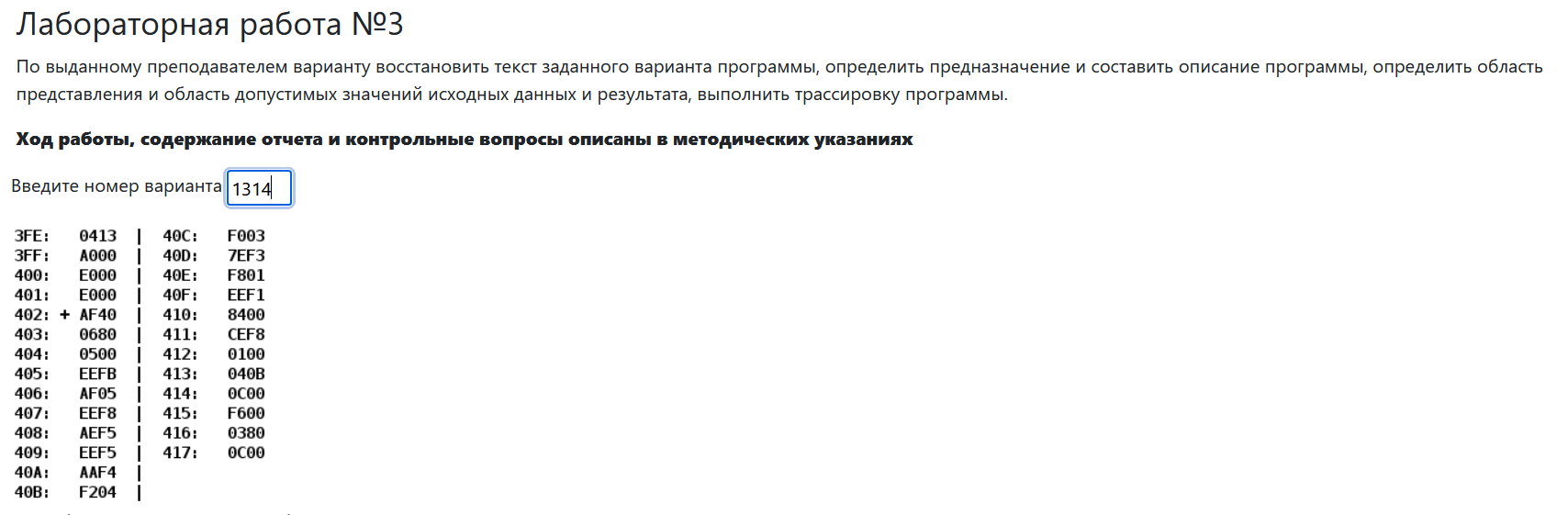
[Текст исходной программы 4](#_arj93mk5uiji)

[Описание программы 6](#_wgcg15252s2g)

[Таблица трассировки 7](#_qllcfdbjyetk)

[Заключение](#_3znysh7) 8

# **Задание (Вариант 1314)**



# 

# **Текст исходной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 3FE | 0413 | F | Указатель на начало массива |
| 3FF | A000 | H | Указатель на текущий элемент |
| 400 | E000 | L | Размер массива (5) |
| 401 | E000 | R | Результат подсчета |
| 402 | AF40 | LD #40 | Прямая загрузка  0040 -> AC |
| 403 | 0680 | SWAB | Обмен старшего и младшего байта АС  AC = 4000 |
| 404 | 0500 | ASL | Арифметический сдвиг влево  AC15 -> C, 0 -> AC0 // AC = 8000 |
| 405 | EEFB | ST (IP-5) | Прямая относительная адресация  AC -> M(401) // M(401) = R = 8000 |
| 406 | AF05 | LD #05 | Прямая загрузка  0005 -> AC |
| 407 | EEF8 | ST (IP-8) | Прямая относительная адресация  AC -> M(400) // M(400) = L = 0005 |
| 408 | AEF5 | LD (IP-11) | Прямая относительная адресация  F = M(3FE) = 0413 -> AC |
| 409 | EEF5 | ST (IP-11) | Прямая относительная адресация  AC -> H = 0413 |
| 40A | AAF4 | LD (IP-12) | Косвенная автоинкрементная  H = M(3FF) -> M ; AR(M) -> AC ; M(3FF) += 1 |
| 40B | F204 | BMI (N=1) (+4) | Прямая относительная адресация  Если AC < 0 то IP += 4 (IP = 410) |
| 40C | F003 | BEQ (Z=1) (+3) | Прямая относительная адресация  Если AC == 0 то IP += 3 (IP = 410) |
| 40D | 7EF3 | CMP (IP-13) | Прямая относительная адресация  AC - M(401) -> NZVC |
| 40E | F801 | BLT (N!=V) (+1) | Прямая относительная адресация  Если N != V то IP += 1 (IP = 410) |
| 40F | EEF1 | ST (IP-15) | Прямая относительная адресация  AC -> R |
| 410 | 8400 | LOOP 400 | M(400) - 1-> M(400)  Если M(400) <= 0, то IP + 1 -> IP |
| 411 | CEF8 | JUMP (IP-8) | Прыжок на 40A |
| 412 | 0100 | HLT | Остановка программы |
| 413 | 040B | A[0] | Элементы массива |
| 414 | 0C00 | A[1] |
| 415 | F600 | A[2] |
| 416 | 0380 | A[3] |
| 417 | 0C00 | A[4] |

# **Описание программы**

**Назначение:**

Поиск наибольшего положительного элемента массива

**Область представления:**

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

L – 16-разрядное беззнаковое число

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

R – 16- разрядное беззнаковое число

**Область определения:**

-215 <= A[i] <= 215 – 1

F [0; 3FE-5] || F[413; 7FF-5]

0 <= R <= 215-1

H [F; F+L-1]

Расположение в памяти ЭВМ программы: 402-412

Расположение исходных данных: 3FE (адрес первого элемента), 3FF (адрес текущего элемента), 400 (размер массива), 401 (результат), 413-417 (элементы массива).

Расположение результата: 401

Первая выполняемая команда: 402

Последняя выполняемая команда: 412

# **Таблица трассировки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая**  **команда** | | **Содержимое регистров процессора**  **после выполнения команды** | | | | | | | | **Изменённая**  **ячейка** | |
| Адрес | Код команды | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 402 | AF40 | 403 | AF40 | 402 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0000 |  |  |
| 403 | 0680 | 404 | 0680 | 403 | 0680 | 000 | 0403 | 4000 | 0000 |  |  |
| 404 | 0500 | 405 | 0500 | 404 | 4000 | 000 | 0404 | 8000 | 1010 |  |  |
| 405 | EEFB | 406 | EEFB | 401 | 8000 | 000 | FFFB | 8000 | 1010 | 401 | 8000 |
| 406 | AF05 | 407 | AF05 | 406 | 0005 | 000 | 0005 | 0005 | 0000 |  |  |
| 407 | EEF8 | 408 | EEF8 | 400 | 0005 | 000 | FFF8 | 0005 | 0000 | 400 | 0005 |
| 408 | AEF5 | 409 | AEF5 | 3FE | 0413 | 000 | FFF5 | 0413 | 0000 |  |  |
| 409 | EEF5 | 40A | EEF5 | 3FF | 0413 | 000 | FFF5 | 0413 | 0000 | 3FF | 0413 |
| 40A | AAF4 | 40B | AAF4 | 413 | 040B | 000 | FFF4 | 040B | 0000 | 3FF | 0414 |
| 40B | F204 | 40C | F204 | 40B | F204 | 000 | 040B | 040B | 0000 |  |  |
| 40C | F003 | 40D | F003 | 40C | F003 | 000 | 040C | 040B | 0000 |  |  |
| 40D | 7EF3 | 40E | 7EF3 | 401 | 8000 | 000 | FFF3 | 040B | 1010 |  |  |
| 40E | F801 | 40F | F801 | 40E | F801 | 000 | 040E | 040B | 1010 |  |  |
| 40F | EEF1 | 410 | EEF1 | 401 | 040B | 000 | FFF1 | 040B | 1010 | 401 | 040B |
| 410 | 8400 | 411 | 8400 | 400 | 0004 | 000 | 0003 | 040B | 1010 | 400 | 0004 |
| 411 | CEF8 | 40A | CEF8 | 411 | 040A | 000 | FFF8 | 040B | 1010 |  |  |
| 40A | AAF4 | 40B | AAF4 | 414 | 0C00 | 000 | FFF4 | 0C00 | 0000 | 3FF | 0415 |
| 40B | F204 | 40C | F204 | 40B | F204 | 000 | 040B | 0C00 | 0000 |  |  |
| 40C | F003 | 40D | F003 | 40C | F003 | 000 | 040C | 0C00 | 0000 |  |  |
| 40D | 7EF3 | 40E | 7EF3 | 401 | 040B | 000 | FFF3 | 0C00 | 0001 |  |  |
| 40E | F801 | 40F | F801 | 40E | F801 | 000 | 040E | 0C00 | 0001 |  |  |
| 40F | EEF1 | 410 | EEF1 | 401 | 0C00 | 000 | FFF1 | 0C00 | 0001 | 401 | 0C00 |
| 410 | 8400 | 411 | 8400 | 400 | 0003 | 000 | 0002 | 0C00 | 0001 | 400 | 0003 |
| 411 | CEF8 | 40A | CEF8 | 411 | 040A | 000 | FFF8 | 0C00 | 0001 |  |  |
| 40A | AAF4 | 40B | AAF4 | 415 | F600 | 000 | FFF4 | F600 | 1001 | 3FF | 0416 |
| 40B | F204 | 410 | F204 | 40B | F204 | 000 | 0004 | F600 | 1001 |  |  |
| 410 | 8400 | 411 | 8400 | 400 | 0002 | 000 | 0001 | F600 | 1001 | 400 | 0002 |
| 411 | CEF8 | 40A | CEF8 | 411 | 040A | 000 | FFF8 | F600 | 1001 |  |  |
| 40A | AAF4 | 40B | AAF4 | 416 | 0380 | 000 | FFF4 | 0380 | 0001 | 3FF | 0417 |
| 40B | F204 | 40C | F204 | 40B | F204 | 000 | 040B | 0380 | 0001 |  |  |
| 40C | F003 | 40D | F003 | 40C | F003 | 000 | 040C | 0380 | 0001 |  |  |
| 40D | 7EF3 | 40E | 7EF3 | 401 | 0C00 | 000 | FFF3 | 0380 | 1000 |  |  |
| 40E | F801 | 410 | F801 | 40E | F801 | 000 | 0001 | 0380 | 1000 |  |  |
| 410 | 8400 | 411 | 8400 | 400 | 0001 | 000 | 0000 | 0380 | 1000 | 400 | 0001 |
| 411 | CEF8 | 40A | CEF8 | 411 | 040A | 000 | FFF8 | 0380 | 1000 |  |  |
| 40A | AAF4 | 40B | AAF4 | 417 | 0C00 | 000 | FFF4 | 0C00 | 0000 | 3FF | 0418 |
| 40B | F204 | 40C | F204 | 40B | F204 | 000 | 040B | 0C00 | 0000 |  |  |
| 40C | F003 | 40D | F003 | 40C | F003 | 000 | 040C | 0C00 | 0000 |  |  |
| 40D | 7EF3 | 40E | 7EF3 | 401 | 0C00 | 000 | FFF3 | 0C00 | 0101 |  |  |
| 40E | F801 | 40F | F801 | 40E | F801 | 000 | 040E | 0C00 | 0101 |  |  |
| 40F | EEF1 | 410 | EEF1 | 401 | 0C00 | 000 | FFF1 | 0C00 | 0101 | 401 | 0C00 |
| 410 | 8400 | 412 | 8400 | 400 | 0000 | 000 | FFFF | 0C00 | 0101 | 400 | 0000 |
| 412 | 0100 | 413 | 0100 | 412 | 0100 | 000 | 0412 | 0C00 | 0101 |  |  |

# **Заключение**

В ходе проделанной лабораторной работы я научился работать с реализацией массива в БЭВМ, изучил различные типы адресации и определил назначение программы, обрабатывающей массив значений.