Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №3

Выполнение циклических команд

Вариант 49909

Выполнил:

Шмунк Андрей Александрович

Группа P3108

Преподаватели:

Ткешелашвили Нино Мерабиевна

Клименков Сергей Викторович

Содержание

[Задание 3](#_Toc158514925)

[Описание программы 4](#_Toc158514926)

[Область представления 4](#_Toc158514927)

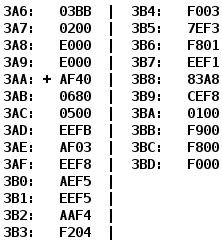
[Область допустимых значений 4](#_Toc158514928)

[Трассировка программы 4](#_Toc158514929)

[Вывод 5](#_Toc158514930)

# 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.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 3A6 | **03BB** | --arr\_first\_element | Адрес первого элемента |
| 3A7 | **0200** | --arr\_last\_element | Адрес текущего элемента |
| 3A8 | **E000** | --arr\_lenght | Количество элементов массива |
| 3A9 | **E000** | --result | Результат |
| 3AA | **AF40** | LD #40 | Прямая загрузка 0040 -> AC |
| 3AB | **0680** | SWAB | Обмен старшего и младшего байтов |
| 3AC | **0500** | ASL | Арифметический сдвиг влево |
| 3AD | **EEFB** | ST IP-4 | Прямое относительное сохранение AC -> M(3A9) |
| 3AE | **AF03** | LD #03 | Прямая загрузка 0003 -> AC |
| 3AF | **EEF8** | ST IP-7 | Прямое относительное сохранение AC -> M(3A8) |
| 3B0 | **AEF5** | LD IP-10 | Прямая относительная загрузка  M(3A6) -> AC |
| 3B1 | **EEF5** | ST-10 | Прямое относительное сохранение AC -> M(3A7) |
| 3B2 | **AAF4** | LD (IP-11)+ | Косвенная автоинкрементная загрузка M(3A7)+=1;  M(3A7)->AC |
| 3B3 | **F204** | BMI IP+4 | Если N==1, то IP+4+1 -> IP |
| 3B4 | **F003** | BEQ IP+3 | Если Z==1, то IP+3+1 -> IP |
| 3B5 | **7EF3** | CMP IP-12 | Установить флаги по результату AC-M(3A9) |
| 3B6 | **F801** | BLT IP+1 | Если меньше (N⊕V==1 / N!=V) IP+1+1 -> IP |
| 3B7 | **EEF1** | ST -15 | Прямое относительное сохранение AC -> M(3A8) |
| 3B8 | **83A8** | LOOP 3A8 | M(3A8)-1 -> M; Если M<=0, то IP+1->IP |
| 3B9 | **CEF8** | JUMP IP-8 | Прямой относительный прыжок IP-8+1 -> IP |
| 3BA | **0100** | HLT | Останов |
| 3BB | **F900** | - | Элементы массива |
| 3BC | **F800** | - |
| 3BD | **F000** | - |

# Описание программы

Перебор всех элементов массива и поиск наибольшего положительного элемента с начала массива.

# Область представления

arr\_first\_element, arr\_last\_element – 11-ти разрядные, адрес БЭВМ.

arr\_length, result – 16-ти разрядные целые числа, беззнаковое.

arr[i] – 16-ти разрядные знаковые целые числа.

# Область допустимых значений

arr\_length ∈ [1; 127]

result ∈ [0; 216 – 1]

arr\_first\_element ∈ [0 ; 3A6 - arr\_length] ∪ [3BB; 7FF]

arr\_last\_element ∈ [arr\_first\_elem; arr\_first\_elem + arr\_length – 1]

Элементы массива arr[i] ∈ [-32768; 32767] (т. е. [-215; 215-1])

# Трассировка программы

arr = [7, -2, 10, 0]

adr = 390

N = 4

R = 10

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая  команда | | Содержимое регистров 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 |
| 3AA | AF40 | 3AB | AF40 | 3AA | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 000 | 0000 | - | - |
| 3AB | 680 | 3AC | 0680 | 3AB | 0680 | 000 | 03AB | 4000 | 000 | 0000 | - | - |
| 3AC | 500 | 3AD | 0500 | 3AC | 4000 | 000 | 03AC | 8000 | 00A | 1010 | - | - |
| 3AD | EEFB | 3AE | EEFB | 3A9 | 8000 | 000 | FFFB | 8000 | 00A | 1010 | 3A9 | 8000 |
| 3AE | AF04 | 3AF | AF04 | 3AE | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 000 | 0000 | - | - |
| 3AF | EEF8 | 3B0 | EEF8 | 3A8 | 0004 | 000 | FFF8 | 0004 | 000 | 0000 | 3A8 | 0004 |
| 3B0 | AEF5 | 3B1 | AEF5 | 3A6 | 0390 | 000 | FFF5 | 0390 | 000 | 0000 | - | - |
| 3B1 | EEF5 | 3B2 | EEF5 | 3A7 | 0390 | 000 | FFF5 | 0390 | 000 | 0000 | 3A7 | 0390 |
| 3B2 | AAF4 | 3B3 | AAF4 | 390 | 0007 | 000 | FFF4 | 0007 | 000 | 0000 | 3A7 | 0391 |
| 3B3 | F204 | 3B4 | F204 | 3B3 | F204 | 000 | 03B3 | 0007 | 000 | 0000 | - | - |
| 3B4 | F003 | 3B5 | F003 | 3B4 | F003 | 000 | 03B4 | 0007 | 000 | 0000 | - | - |
| 3B5 | 7EF3 | 3B6 | 7EF3 | 3A9 | 8000 | 000 | FFF3 | 0007 | 00A | 1010 | - | - |
| 3B6 | F801 | 3B7 | F801 | 3B6 | F801 | 000 | 03B6 | 0007 | 00A | 1010 | - | - |
| 3B7 | EEF1 | 3B8 | EEF1 | 3A9 | 0007 | 000 | FFF1 | 0007 | 00A | 1010 | 3A9 | 0007 |
| 3B8 | 83A8 | 3B9 | 83A8 | 3A8 | 0003 | 000 | 0002 | 0007 | 00A | 1010 | 3A8 | 0003 |
| 3B9 | CEF8 | 3B2 | CEF8 | 3B9 | 03B2 | 000 | FFF8 | 0007 | 00A | 1010 | - | - |
| 3B2 | AAF4 | 3B3 | AAF4 | 391 | FFFE | 000 | FFF4 | FFFE | 008 | 1000 | 3A7 | 0392 |
| 3B3 | F204 | 3B8 | F204 | 3B3 | F204 | 000 | 0004 | FFFE | 008 | 1000 | - | - |
| 3B8 | 83A8 | 3B9 | 83A8 | 3A8 | 0002 | 000 | 0001 | FFFE | 008 | 1000 | 3A8 | 0002 |
| 3B9 | CEF8 | 3B2 | CEF8 | 3B9 | 03B2 | 000 | FFF8 | FFFE | 008 | 1000 | - | - |
| 3B2 | AAF4 | 3B3 | AAF4 | 392 | 000A | 000 | FFF4 | 000A | 000 | 0000 | 3A7 | 0393 |
| 3B3 | F204 | 3B4 | F204 | 3B3 | F204 | 000 | 03B3 | 000A | 000 | 0000 | - | - |
| 3B4 | F003 | 3B5 | F003 | 3B4 | F003 | 000 | 03B4 | 000A | 000 | 0000 | - | - |
| 3B5 | 7EF3 | 3B6 | 7EF3 | 3A9 | 0007 | 000 | FFF3 | 000A | 001 | 0001 | - | - |
| 3B6 | F801 | 3B7 | F801 | 3B6 | F801 | 000 | 03B6 | 000A | 001 | 0001 | - | - |
| 3B7 | EEF1 | 3B8 | EEF1 | 3A9 | 000A | 000 | FFF1 | 000A | 001 | 0001 | 3A9 | 000A |

# Вывод

В ходе лабораторной работы я научился работать с командами ветвления, циклами, и массивами. Изучил режимы адресации, в том числе прямую и косвенную.