Национальный исследовательский университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Основы Профессиональной Деятельности

Лабораторная работа №3

«Выполнение циклических программ»

Работу выполнил:

Бавыкин Роман Алексеевич

Преподаватель:

Покид Александр Владимирович

Группа: Р3110

Вариант 1245

Санкт-Петербург

2021 г.

**1. Текст исходной программы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 4B7 | 04CF | S | Адрес начала массива |
| 4B8 | 0200 | T | Адрес обрабатываемого элемента массива |
| 4B9 | 4000 | I | Переменная, используемая для работы цикла, изначально равна количеству элементов в массиве |
| 4BA | 0200 | R | Результат |
| 4BB | +AF40 | LD #40 | Загрузить значение #40 в аккумулятор |
| 4BC | 0680 | SWAB | Обмен старших и младших байтов аккумулятора |
| 4BD | 0500 | ASL | Арифметический сдвиг влево |
| 4BE | EEFB | ST IP-5 | Сохранить значение аккумулятора в ячейку памяти IP-5 = 4BA |
| 4BF | AF04 | LD #04 | Загрузить значение #04 в аккумулятор |
| 4C0 | EEF8 | ST IP-8 | Сохранить значение аккумулятора в ячейку памяти IP-8 = 4B9 |
| 4C1 | 4EF5 | ADD IP-11 | Сложить значение аккумулятора с ячейкой памяти IP-11 = 4B7 |
| 4C2 | EEF5 | ST IP-11 | Сохранить значение аккумулятора в ячейку памяти IP-11 = 4B8 |
| 4C3 | ABF4 | LD - (IP-12) | Уменьшить значение ячейки IP-12 = 4B8 на 1 и загрузить в аккумулятор значение ячейки, расположенной по адресу получившегося значения |
| 4C4 | 0480 | ROR | Циклический сдвиг вправо |
| 4C5 | 0380 | CMC | Инверсия регистра переноса |
| 4C6 | F405 | BLO 5 | Переход на 5, если был перенос |
| 4C7 | 0380 | CMC | Инверсия регистра переноса |
| 4C8 | 0400 | ROL | Циклический сдвиг влево |
| 4C9 | 7EF0 | CMP IP-16 | Установить флаги по результату разности акку- мулятора со значением ячейки памяти IP-16 = 4BA |
| 4CA | F801 | BLT 1 | Переход на 1, если меньше |
| 4CB | EEEE | ST IP-18 | Сохранить значение аккумулятора в ячейку памяти IP-18 = 4BA |
| 4CC | 84B9 | LOOP 4B9 | Если значение ячейки памяти 4B9 больше 0, то уменьшить это значение и перейти на 1 |
| 4CD | CEF5 | BR -11 | Безусловный переход на -11 |
| 4CE | 0100 | HLT | Останов |
| 4CF | 0601 | A[1] | Элемент массива A[1] |
| 4D0 | 84B6 | A[2] | Элемент массива A[2] |
| 4D1 | 0280 | A[3] | Элемент массива A[3] |
| 4D2 | 0501 | A[4] | Элемент массива A[4] |

**2. Описание программы:**

1. Назначение программы: поиск наибольшего неотрицательного нечетного числа среди элементов массива.

2. Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результата:

4B7 – адрес первого элемента массива;

4B8 – адрес текущего обрабатываемого элемента массива;

4B9 – переменная, используемая для работы цикла, изначально равна количеству элементов в массиве;

4BA – результат работы программы;

4CF-4D2 – элементы массива;

3. Область представления:

S, T, I, R, A[1], A[2], A[3], A[4] – целые знаковые числа

4. ОДЗ:

Элементы массива также могут располагаться в памяти в промежутках: 000-4B6 или 4CF-7FF, максимальное количество элементов в массиве – 1207.

**Вывод:** во время выполнения лабораторной работы изучил команды переходов и разные виды адресации (прямая абсолютная, прямая относительная, косвенная относительная, косвенная относительная автоинкрементная и автодекрементная). Получил опыт работы с массивами и циклическими программами.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 4BB | AF40 | 4BC | AF40 | 4BB | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0000 | - | - |
| 4BC | 0680 | 4BD | 0680 | 4BC | 0680 | 000 | 04BC | 4000 | 0000 | - | - |
| 4BD | 0500 | 4BE | 0500 | 4BD | 4000 | 000 | 04BD | 8000 | 1010 | - | - |
| 4BE | EEFB | 4BF | EEFB | 4BA | 8000 | 000 | FFFB | 8000 | 1010 | 4BA | 8000 |
| 4BF | AF04 | 4C0 | AF04 | 4BF | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 0000 | - | - |
| 4C0 | EEF8 | 4C1 | EEF8 | 4B9 | 0004 | 000 | FFF8 | 0004 | 0000 | 4B9 | 0004 |
| 4C1 | 4EF5 | 4C2 | 4EF5 | 4B7 | 04CF | 000 | FFF5 | 04D3 | 0000 | - | - |
| 4C2 | EEF5 | 4C3 | EEF5 | 4B8 | 04D3 | 000 | FFF5 | 04D3 | 0000 | 4B8 | 04D3 |
| 4C3 | ABF4 | 4C4 | ABF4 | 4D2 | 7F0E | 000 | FFF4 | 7F0E | 0000 | 4B8 | 04D2 |
| 4C4 | 0480 | 4C5 | 0480 | 4C4 | 0480 | 000 | 04C4 | 3F87 | 0000 | - | - |
| 4C5 | 0380 | 4C6 | 0380 | 4C5 | 0380 | 000 | 04C5 | 3F87 | 0001 | - | - |
| 4C6 | F405 | 4CC | F405 | 4C6 | F405 | 000 | 0005 | 3F87 | 0001 | - | - |
| 4CC | 84B9 | 4CD | 84B9 | 4B9 | 0003 | 000 | 0002 | 3F87 | 0001 | 4B9 | 0003 |
| 4CD | CEF5 | 4C3 | CEF5 | 4CD | 04C3 | 000 | FFF5 | 3F87 | 0001 | - | - |
| 4C3 | ABF4 | 4C4 | ABF4 | 4D1 | DEAD | 000 | FFF4 | DEAD | 1001 | 4B8 | 04D1 |
| 4C4 | 0480 | 4C5 | 0480 | 4C4 | 0480 | 000 | 04C4 | EF56 | 1001 | - | - |
| 4C5 | 0380 | 4C6 | 0380 | 4C5 | 0380 | 000 | 04C5 | EF56 | 1000 | - | - |
| 4C6 | F405 | 4C7 | F405 | 4C6 | F405 | 000 | 04C6 | EF56 | 1000 | - | - |
| 4C7 | 0380 | 4C8 | 0380 | 4C7 | 0380 | 000 | 04C7 | EF56 | 1001 | - | - |
| 4C8 | 0400 | 4C9 | 0400 | 4C8 | 0400 | 000 | 04C9 | DEAD | 1001 | - | - |
| 4C9 | 7EFO | 4CA | 7EFO | 4BA | 8000 | 000 | FFF0 | DEAD | 0001 | - | - |
| 4CA | F801 | 4CB | F801 | 4CA | F801 | 000 | 04CA | DEAD | 0001 | - | - |
| 4CB | EEEE | 4CC | EEEE | 4BA | DEAD | 000 | FFEE | DEAD | 0001 | 4BA | DEAD |
| 4CC | 84B9 | 4CD | 84B9 | 4B9 | 0002 | 000 | 0001 | DEAD | 0001 | 4B9 | 0002 |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 4CD | CEF5 | 4C3 | CEF5 | 4CD | 04C3 | 000 | FFF5 | DEAD | 0001 | - | - |
| 4C3 | ABF4 | 4C4 | ABF4 | 4D0 | BABF | 000 | FFF4 | BABF | 1001 | 4B8 | 04D0 |
| 4C4 | 0480 | 4C5 | 0480 | 4C4 | 0480 | 000 | 04C4 | DD5F | 1001 | - | - |
| 4C5 | 0380 | 4C6 | 0380 | 4C5 | 0380 | 000 | 04C5 | DD5F | 1000 | - | - |
| 4C6 | F405 | 4C7 | F405 | 4C6 | F405 | 000 | 04C6 | DD5F | 1000 | - | - |
| 4C7 | 0380 | 4C8 | 0380 | 4C7 | 0380 | 000 | 04C7 | DD5F | 1001 | - | - |
| 4C8 | 0400 | 4C9 | 0400 | 4C8 | 0400 | 000 | 04C8 | BABF | 1001 | - | - |
| 4C9 | 7EFO | 4CA | 7EFO | 4BA | DEAD | 000 | FFF0 | BABF | 1000 | - | - |
| 4CA | F801 | 4CC | F801 | 4CA | F801 | 000 | 0001 | BABF | 1000 | - | - |
| 4CC | 84B9 | 4CD | 84B9 | 4B9 | 0001 | 000 | 0000 | BABF | 1000 | 4B9 | 0001 |
| 4CD | 0100 | 4C3 | CEF5 | 4CD | 04C3 | 000 | FFF5 | BABF | 1000 | - | - |
| 4C3 | ABF4 | 4C4 | ABF4 | 4CF | FFFF | 000 | FFF4 | FFFF | 1000 | 4B8 | 04CF |
| 4C4 | 0480 | 4C5 | 0480 | 4C4 | 0480 | 000 | 04C4 | 7FFF | 0011 | - | - |
| 4C5 | 0380 | 4C6 | 0380 | 4C5 | 0380 | 000 | 04C5 | 7FFF | 0010 | - | - |
| 4C6 | F405 | 4C7 | F405 | 4C6 | F405 | 000 | 04C6 | 7FFF | 0010 | - | - |
| 4C7 | 0380 | 4C8 | 0380 | 4C7 | 0380 | 000 | 04C7 | 7FFF | 0011 | - | - |
| 4C8 | 0400 | 4C9 | 0400 | 4C8 | 0400 | 000 | 04C8 | FFFF | 1010 | - | - |
| 4C9 | 7EFO | 4CA | 7EFO | 4BA | DEAD | 000 | FFF0 | FFFF | 0001 | - | - |
| 4CA | F801 | 4CB | F801 | 4CA | F801 | 000 | 04CA | FFFF | 0001 | - | - |
| 4CB | EEEE | 4CC | EEEE | 4BA | FFFF | 000 | FFEE | FFFF | 0001 | 4BA | FFFF |
| 4CC | 84B9 | 4CE | 84B9 | 4B9 | 0000 | 000 | FFFF | FFFF | 0001 | 4B9 | 0000 |
| 4CE | 0100 | 4CF | 0100 | 4CE | 0100 | 000 | 04CE | FFFF | 0001 | - | - |