

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Радиотехнический Факультет (РТФ)
Кафедра телевидения и управления (ТУ)

Отчет по лабораторной работе №2:
ОБРАБОТКА ВХОДНЫХ ДАННЫХ В ОДНОКРИСТАЛЬНЫХ
МИКРОКОНТРОЛЛЕРАХ
по дисциплине «Вычислительная техника»

Выполнил: студент 2 курса

Группа 111

Батенко Даниил Максимович

Преподаватель: Доцент каф. ТУ
Кормилин Валерий Анатольевич

1 Введение

Целью работы является дальнейшее изучение этапов создания и методов отладки на примере программы, выполняющей обработку входных данных методом поиска максимального значения в массиве чисел.

2 Лабораторное задание

1. Составьте алгоритм и текст программы, считывающей 256 элементов массива, записанного с 0 адреса во внешней памяти данных, и определяющей адрес максимального по амплитуде элемента.
2. Введите текст программы и запишите ее в файл на диске с именем LAB2.ASM.
3. Выполните трансляцию введенной программы и исправьте возможные ошибки.
4. Обработайте объектный файл в редакторе связей LINK.EXE и создайте исполняемый двоичный файл
5. Загрузите отладчик FD51.EXE.
6. Командой L отладчика загрузите исполняемую программу.
7. Загрузите во внешнюю память (EXT RAM) один из 20 файлов данных, имеющих имя IMP0.BIN, IMP1.BIN, ..., IMP19.BIN
8. Используя пошаговый прогон, механизм контрольных точек прерывания, выполните отладку Вашей программы.
9. Сделайте вычисления в программе для трех соседних файлов данных.
10. Продемонстрируйте преподавателю работу программы и подготовьте отчет о работе по стандартной форме. В отчете.
 - опишите алгоритм программы,
 - запишите текст программы с вашими комментариями,
 - приведите результаты для трех файлов данных IMPx.BIN.
 - запишите ответы на контрольные вопросы.
11. . Отчет о лабораторной работе в формате файла MS WORD или PDF с именем вида «Группа_Фамилия_ИО_Лаба2.*» направьте на сайт для проверки.

3 Алгоритм программы

1. Инициализация:
 - a. Задаем переменную ЛОК_МАХ.
 - b. Запоминаем АДР_МАХ
 - c. Задать адрес с начала массива ВПД.
 - d. Счетчик=длина массива
2. Читаем текущий элемент внешнего массива
3. Сравниваем текущий элемент со значением ЛОК_МАХ.
4. Если текущий элемент меньше или равен ЛОК_МАХ, переходим на п.7
5. Заменяем ЛОК_МАХ на текущий элемент.
6. АДР_МАХ=адрес текущего элемента.
7. Адрес текущего элемента +1
8. Счетчик -1, если не равен 0, идем на п.2.
9. Остановка программы

4 Исходный текст программы

MAIN:

```
MOV DPTR, #0000      ; Адрес массива
MOV R5, #255         ; Счетчик цикла=длине массива=255
MOVX A, @DPTR        ; Чтение первого элемента массива
MOV R2, A            ; Запоминаем значение максимума
MOV R6, DPL          ; Запоминаем адрес элемента(мл.разряд)
MOV R7, DPH          ; Запоминаем адрес элемента(ст.разряд)
```

CIKL:

```
INC DPTR             ; Переход на следующий элемент массива
MOVX A, @DPTR        ; Чтение текущего элемента
SUBB A, R2           ; Сравнить элементы массива через разность
JC DALEE             ; Текущий элемент меньше максимума, значит дальше
MOVX A, @DPTR        ; Чтение текущего элемента
MOV R2, A            ; Запомнить элемент как максимум
MOV R6, DPL          ; Запомнить адрес элемента
MOV R7, DPH          ; Запомнить адрес элемента
```

DALEE:

```
DJNZ R5, CIKL        ; Запускаем цикл заново
```

STOP:

```
SJMP STOP           ; Остановка программы
```

5 Результат работы программы

```

DOS
BOX
DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: ...
MAIN: MOV DPTR, #0000;
      MOV R5, #255;
      MOVX A, @DPTR;
      MOV R2, A;
      MOV R6, DPL;
      MOV R7, DPH;
CIKL: INC DPTR
      MOVX A, @DPTR;
      SUBB A, R2;
      JC DALEE;
      MOVX A, @DPTR;
      MOV R2, A;
      MOV R6, DPL;
      MOV R7, DPH;
DALEE: DJNZ R5, CIKL;
STOP: SJMP STOP
Line=1 Col=1 C:LAB2.ASM Insert WW=72
  
```

Рисунок 5.1- Вид готовой программы(кода)

Банк 0	Банк 1	Банк 2	Банк 3	Регистры специал. функций	
R0=00->00	R0=00->00	R0=00->00	R0=00->00	TH0= 00	TL0= 00
R1=00->00	R1=00->00	R1=00->00	R1=00->00	TH1= 00	TL1= 00
R2=FB	R2=00	R2=00	R2=00	P0= FF	P1= FF
R3=00	R3=00	R3=00	R3=00	P2= FF	P3= FF
R4=00	R4=00	R4=00	R4=00	DPH= 00	DPL= FF
R5=00	R5=00	R5=00	R5=00	SP= 07	IP= 10100000
R6=35	R6=00	R6=00	R6=00	TMOD=00000000	IE= 01000000
R7=00	R7=00	R7=00	R7=00	TCON=00000000	SCON=00000000
A=04	B=00	PC=0018		SBUF=00	PSW= C2

EXT	RAM	P	S	W	Стек
0003 7DFF	MOV R5, #FF	C	AC	F0	S1 S0 DV ** P
0000 900000	MOV DPTR, #0000	1	1	0	0 0 0 0 1 0
0003 7DFF	MOV R5, #FF				PGM ROM
0005 E0	MOVX A, @DPTR	0000	90	00	00 7D 07 00
0006 FA	MOV R2, A	0004	FF	E0	FA AE 06 35
0007 AE82	MOV R6, DPL	0008	82	AF	83 A3 05 00
0009 AF83	MOV R7, DPH	000C	E0	9A	40 06 04 00
000B A3	INC DPTR	0010	E0	FA	AE 82
000C E0	MOVX A, @DPTR	0014	AF	83	DD F3
000D 9A	SUBB A, R2	0018	80	FE	00 00
000E 4006	JC 0016				Входы:
0010 E0	MOVX A, @DPTR				INT0= 0
0011 FA	MOV R2, A				INT1= 0
					T0 = 0
					T1 = 0

1 Шаг 2 Цикл 3 Рег: DEC4 In/Ex 5 УстВрк 6 Лам: BIN7 I/E ↑ 8 Меню 9 I/E ↓ 0 Помощь

Рисунок 5.2- Работа программы с файлом Impr4. FA адрес 1D

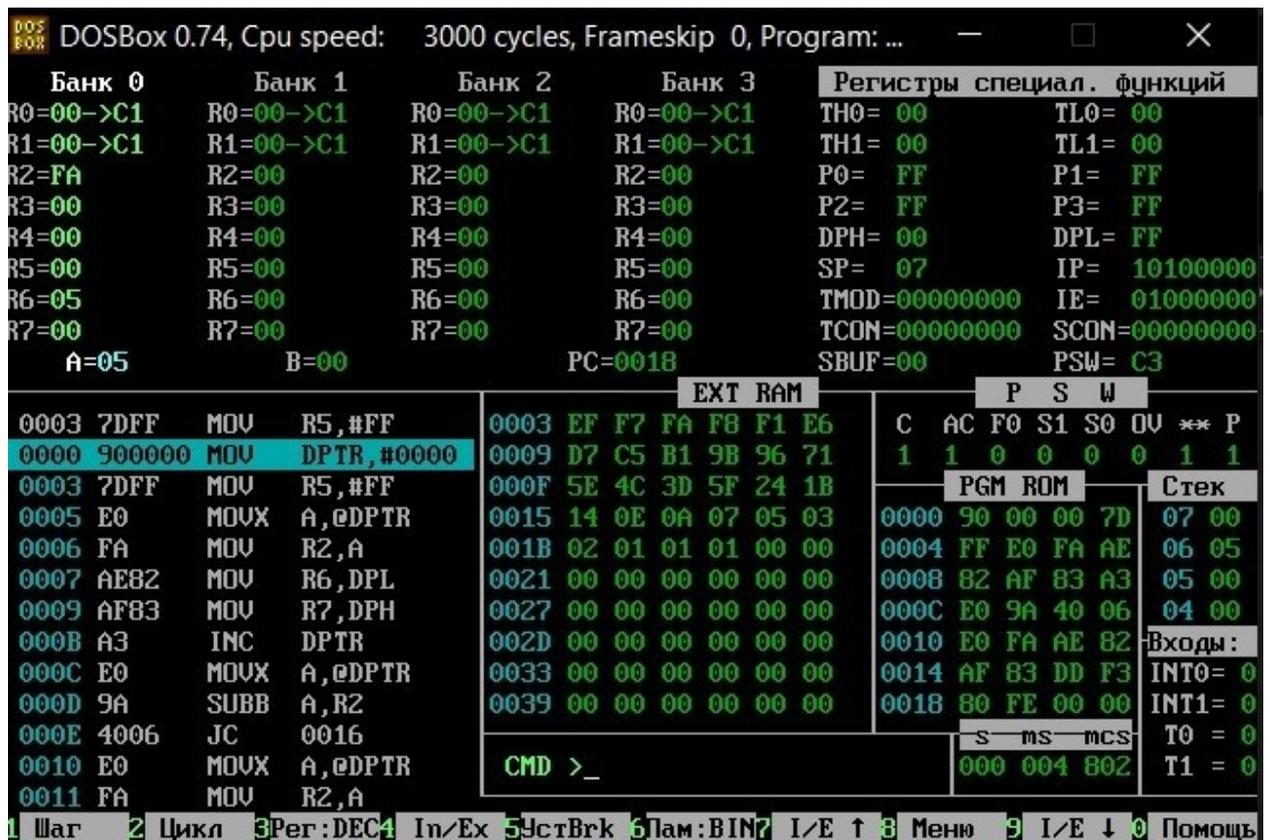


Рисунок 5.3- Работа программы с файлом Imp9. FA адрес 03

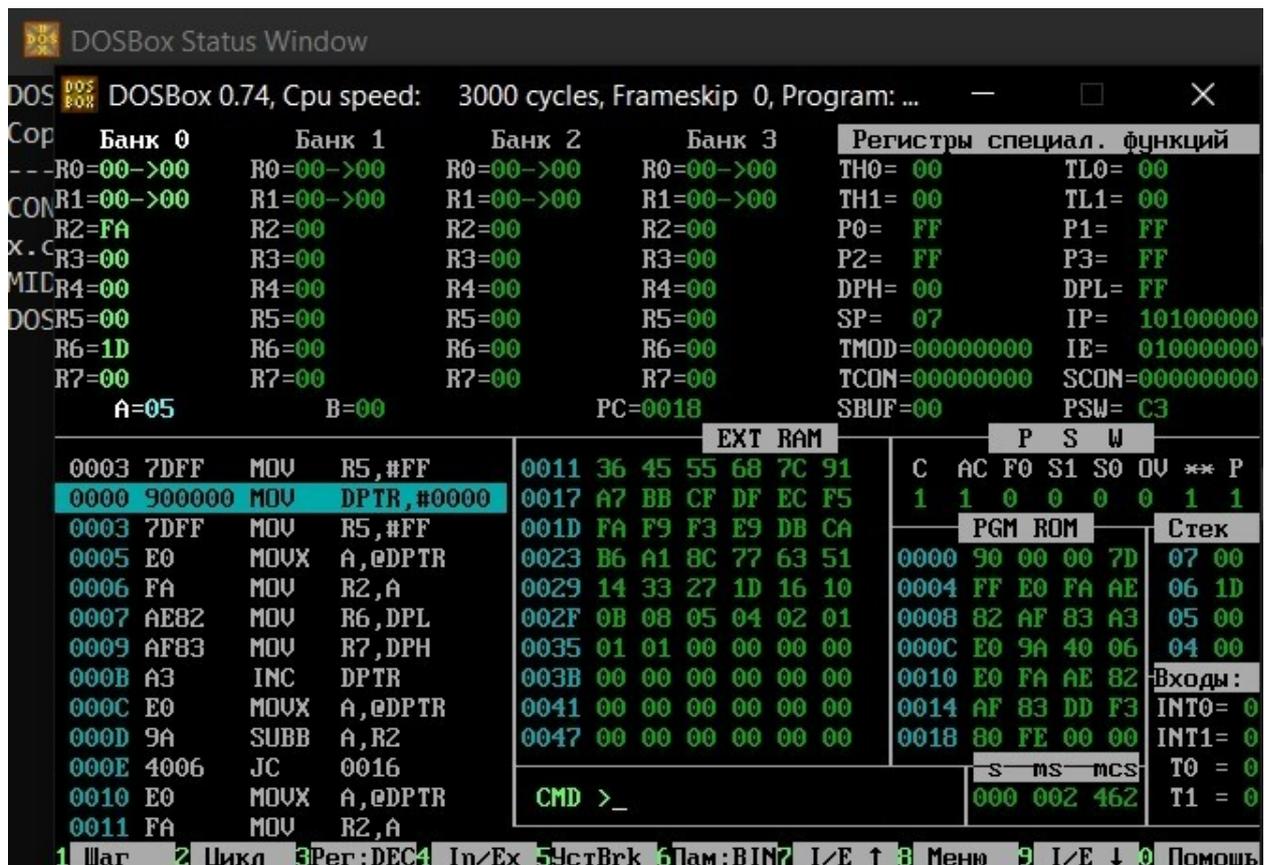


Рисунок 5.4- Работа программы с файлом Imp19. FA адрес 35

6 Вывод

В результате выполнения данной лабораторной работы были изучены этапы создания и методы отладки. На примере программы, выполняющей обработку входных данных методом поиска максимального значения в массиве чисел, были получены навыки работы со внешним массивом данных и обработкой этих данных.

7 Контрольные вопросы

1. Можно, так как программа сравнивает элементы через разность, то есть задание обратно лабораторному: если при вычитании одного элемента берётся заём, то этот элемент принимается за минимум.
2. МикроЭВМ K1816BE51 имеет объём внешней памяти 256 байт.
3. Записать в следующую команду: 1 e 0, d: IMP число.BIN
4. Применяется в управлении бытовой, специальной, промышленной, аппаратурной сфере при обработке данных с различных датчиков.