МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ

по лабораторной работе№2
по дисциплине «Организация ЭВМ и систем»
Тема: Изучение режимов адресации и формирования исполнительного адреса.

Студентка гр. 1303 _____ Андреева Е.А.

Преподаватель _____ Ефремов М.А.

Санкт-Петербург
2022

Цель работы.

Изучить работу с режимами адресации на языке программирования Ассемблер.

Задание.

Лабораторная работа 2 предназначена для изучения режимов адресации, использует готовую программу lr2_comp.asm на Ассемблере, которая в автоматическом режиме выполняться не должна, так как не имеет самостоятельного функционального назначения, а только тестирует режимы адресации. Поэтому ее выполнение должно производиться под управлением отладчика в пошаговом режиме.

Выполнение работы

1. У преподавателя получен вариант набора значений исходных данных (массивов) vec1, vec2 и matr из файла lr2.dat, приведенного в каталоге Задания и свои данные занесены вместо значений, указанных в приведенной ниже программе.

2. Программа протранслирована с созданием файла диагностических сообщений; обнаруженные ошибки объяснены и закомментированы соответствующие операторы в тексте программы.

lr2_comp.asm(41): error A2502: Improper operand type

mov mem3,[bx]

Машинные команды не могут манипулировать одновременно двумя операндами, находящимися в оперативной памяти, то есть в команде только 1 операнд может указывать на ячейку памяти, другой операнд должен быть либо регистром, либо непосредственным значением.

lr2_comp.asm(48): warning A4031: Operand types must match

mov cx,vec2[di]

Разные типы операндов, cx – слово, а vec2[di] – размерность 1 байт

lr2_comp.asm(52): warning A4031: Operand types must match

mov cx,matr[bx][di]

Разные типы операндов, cx – слово, а matr[bx][di] – размерность 1 байт

lr2_comp.asm(53): error A2055: Illegal register value

mov ax,matr[bx*4][di]

В непосредственной адресации с базированием и индексированием для вычисления исполнительного адреса берется сумма базового и индексного регистра, к которым добавляется непосредственно фигурирующее в команде смещение. Там не фигурирует умножение.

lr2_comp.asm(72): error A2046: Multiple base register

mov ax,matr[bp+bx]

В косвенной адресации с индексированием исполнительный адрес берется в виде суммы адресов, находящихся в базовом и индексном регистрах, а в данной строке оба регистра базовые.

lr2_comp.asm(73): error A2047: Multiple index register

mov ax,matr[bp+di+si]

В непосредственной адресации с базированием и индексированием берется сумма базового и индексного регистра, к которым добавляется непосредственно фигурирующее в команде смещение, а в данной строке фигурируют 2 индексных регистра и 1 базовый.

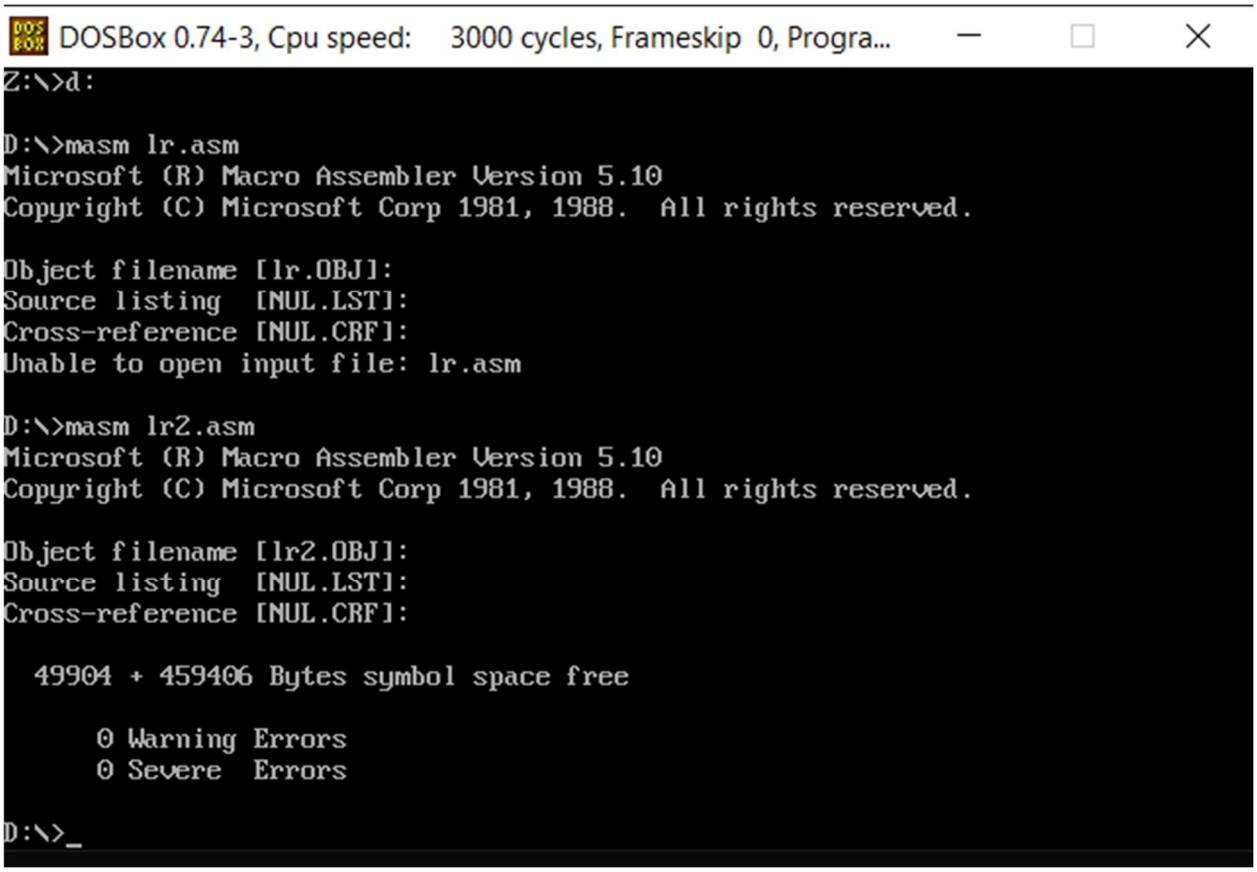
lr2_comp.asm(80): error A2006: Phase error between passes

Main ENDP

Ошибка говорит о том, что в функции Main допущены ошибки.

3. Снова протранслирована программа и скомпонован загрузочный модуль.

Трансляция программы после исправления ошибок



4. Программа выполнена в пошаговом режиме под управлением отладчика с фиксацией содержимого используемых регистров и ячеек памяти до и после выполнения команды.

lr2.exe

Адрес команды	Символический код команды	16-ричный код команды	Изменяемые данные	
			до	после
0000	PUSH DS	1E	STACK(+0)=0000 IP = 0000 SP=0018	STACK(+0)=19F5 IP = 0001 SP=0016
0001	SUB AX, AX	2BCO	AX=0000 IP = 0001	AX=0000 IP = 0003

0003	PUSH AX	50	STACK(+0)=19F5 STACK(+2)=0000 IP = 0003 SP=0016	STACK(+0)=0000 STACK(+2)=19F5 IP = 0004 SP=0014
0004	MOV AX,1A07	B8071A	AX = 0000 IP = 0004	AX =1A07 IP = 0007
0007	MOV DS,AX	8ED8	DS=19F5 IP = 0007	DS=1A07 IP = 0009
0009	MOV AX,01F4	B8F401	AX = 1A07 IP = 0009	AX = 01F4 IP = 000C
000C	MOV CX,AX	8BC8	IP=000C CX=00B0	IP=000E CX=01F4
000E	MOV BL,24	B324	BX=0000 IP=000E	BX=0024 IP=0010
0010	MOV BH,CE	B7CE	BX=0024 IP=0010	BX = CE24 IP=0012
0012	MOV [0002],FFCE	C7060200CEFF	IP = 0012	IP = 0018
0018	MOV BX,0006	BB0600	BX = CE24 IP = 0018	BX = 0006 IP = 001B

001B	MOV [0000],AX	A30000	IP = 001B	IP = 001E
001E	MOV AL,[BX]	8A07	AX = 01F4 IP = 001E	AX = 0101 IP = 0020
0020	MOV AL,[BX+03]	8A4703	IP = 0020 AX = 0101	IP = 0023 AX = 0104
0023	MOV CX, [BX+03]	8B4F03	CX = 01F4 IP = 0023	CX = 0804 IP = 0026
0026	MOV DI, 0002	BF0200	DI = 0000 IP = 0026	DI = 0002 IP = 0029
0029	MOV AL, [000E+DI]	8A850E00	AX = 0104 IP = 0029	AX = 010A IP = 002D
002D	MOV BX, 0003	BB0300	IP = 002D BX = 0006	IP = 0030 BX = 0003
0030	MOV AL, [0016+BX+DI]	8A811600	IP = 0030 AX = 010A	IP = 0034 AX = 01FD
0034	MOV AX, 1A07	B8071A	AX = 01FD IP = 0034	AX = 1A07 IP = 0037

0037	MOV ES, AX	8EC0	ES = 19F5 IP= 0037	ES = 1A07 IP= 0039
0039	MOV AX, ES:[BX]	268B07	AX = 1A07 IP = 0039	AX= 00FF IP = 003C
003C	MOV AX, 0000	B80000	AX= 00FF IP= 003C	AX=0000 IP= 003F
003F	MOV ES, AX	8EC0	ES = 1A07 IP= 003F	ES= 0000 IP= 0041
0041	PUSH DS	1E	IP= 0041 SP= 0014 STACK (+0) = 0000 STACK (+2) =19F5 STACK (+4) =0000	IP= 0042 SP= 0012 STACK(+0)=1A07 STACK (+2)=0000 STACK (+4)=19F5
0042	POP ES	07	SP= 0012 ES=0000 IP= 0042 STACK (+0) = 1A07 STACK (+2) = 0000 STACK (+4) =19F5	SP = 0014 ES=1A07 IP= 0043 STACK (+0)=0000 STACK (+2)=19F5 STACK (+4)=0000
0043	MOV CX, ES:[BX—01]	268B4FFF	CX = 0804 IP = 0043	CX= FFCE IP= 0047

0047	XCHG AX, CX	91	AX = 0000 CX = FFCE IP=0047	AX = FFCE CX = 0000 IP=0048
0048	MOV DI, 0002	BF0200	IP = 0048 DI=0002	IP = 004B DI=0002
004B	MOV ES:[BX+DI], AX	268901	IP = 004B	IP = 004E
004E	MOV BP, SP	8BEC	IP = 004E BP = 0010	IP = 0050 BP = 0014
0050	PUSH [0000]	FF360000	IP = 0050 SP=0014 STACK (+0) = 0000 STACK (+2) = 19F5 STACK (+4) =0000	IP = 0054 SP=0012 STACK (+0) = 01F4 STACK (+2) = 0000 STACK (+4) =19F5
0054	PUSH [0002]	FF360200	IP = 0054 SP = 0012 STACK (+0) = 01F4 STACK (+2) = 0000 STACK (+4) =19F5 STACK (+6) = 0000	IP = 0058 SP = 0010 STACK (+0) = FFCE STACK (+2) = 01F4 STACK (+4) =0000 STACK (+6) = 19F5

0058	MOV BP, SP	8BEC	IP = 0058 BP = 0014	IP = 005A BP = 0010
005A	MOV DX, [BP+02]	8B5602	IP = 005A DX = 0000	IP = 005D DX = 01F4
005D	RET Far 0002	CA0200	IP = 005D SP = 0010 CS=1A0A STACK (+0) = FFCE STACK (+2) = 01F4 STACK (+4) =0000 STACK (+6) = 19F5	IP = FFCE SP= 0016 CS=01F4 STACK (+0) = 19F5 STACK (+2) = 0000 STACK (+4) =0000 STACK (+6) = 0000

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были получены основные навыки работы с режимами адресации на языке программирования Ассемблер.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ИСХОДНЫЙ КОД ПРОГРАММЫ

Название файла: lr2.asm

```
EOL EQU '$'
ind EQU 2
n1 EQU 500
n2 EQU -50
; Стек программы
AStack SEGMENT STACK
 DW 12 DUP(?)
AStack ENDS
; Данные программы
DATA SEGMENT
; Директивы описания данных
mem1 DW 0
mem2 DW 0
mem3 DW 0
vec1 DB 1,2,3,4,8,7,6,5
vec2 DB -10,-20,10,20,-30,-40,30,40
matr DB 1,2,3,4,-4,-3,-2,-1,5,6,7,8,-8,-7,-6,-5
DATA ENDS
; Код программы
CODE SEGMENT
 ASSUME CS:CODE, DS:DATA, SS:AStack
; Головная процедура
Main PROC FAR
 push DS
 sub AX,AX
 push AX
 mov AX,DATA
 mov DS,AX
; ПРОВЕРКА РЕЖИМОВ АДРЕСАЦИИ НА УРОВНЕ СМЕЩЕНИЙ
; Регистровая адресация
 mov ax,n1
 mov cx,ax
 mov bl,EOL
 mov bh,n2
; Прямая адресация
 mov mem2,n2
 mov bx,OFFSET vec1
 mov mem1,ax
; Косвенная адресация
 mov al,[bx]
 ;mov mem3,[bx]
; Базированная адресация
 mov al,[bx]+3
 mov cx,3[bx]
; Индексная адресация
 mov di,ind
 mov al,vec2[di]
 ;mov cx,vec2[di]
; Адресация с базированием и индексированием
 mov bx,3
 mov al,matr[bx][di]
```

```
 ;mov cx,matr[bx][di]
 ;mov ax,matr[bx*4][di]
; ПРОВЕРКА РЕЖИМОВ АДРЕСАЦИИ С УЧЕТОМ СЕГМЕНТОВ
; Переопределение сегмента
; ------ вариант 1
 mov ax, SEG vec2
 mov es, ax
 mov ax, es:[bx]
 mov ax, 0
; ------ вариант 2
 mov es, ax
 push ds
 pop es
 mov cx, es:[bx-1]
 xchg cx,ax
; ------ вариант 3
 mov di,ind
 mov es:[bx+di],ax
; ------ вариант 4
 mov bp,sp
 ;mov ax,matr[bp+bx]
 ;mov ax,matr[bp+di+si]
; Использование сегмента стека
 push mem1
 push mem2
 mov bp,sp
 mov dx,[bp]+2
 ret 2
Main ENDP
CODE ENDS
 END Main
```