

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»

Лабораторна робота №3

з дисципліни: «Архітектура комп'ютера»

ТЕХНОЛОГІЯ РОЗРОБКИ ПРОГРАМ У АРХІТЕКТУРІ
IA-32 (X86) У REAL ADDRESS MODE

СПЕЦІАЛЬНОСТІ

121 – Інженерія програмного забезпечення

Виконав: Степаненко А.Ю., Салимоненко В.О., Дурдинець О.Т.

Підпис: _____

Кількість балів: _____ Оцінка _____

Група: IT-01

Викладач: Бердник Ю. М.

Підпис: _____

Київ 2020

Мета лабораторної роботи:

Мета лабораторної роботи полягає у набутті впевнених знань і навичок технологічної основи розробки ПЗ на Асемблері, у ході якої застосовуються знання архітектури комп'ютерів. Програма роботи складається з наступних кроків:

- вивчити механізми адресації у архітектурі IA-32 у real address mode;
- виконати повний цикл розробки, тестування і налагодження програмного забезпечення;
- зберегти отриману програму, зробити висновки щодо необхідності знань архітектури комп'ютера у ході розробки ПЗ.

Завдання


Створити двовимірний масив array2Db, що складається з елементів в один байт, має розмір 16x16. Записати на діагональ масиву ініціали студентів групи. Для парних варіантів діагональ починається з лівоговерхнього кута, для непарних з правого верхнього кута. Початок діагоналі по вертикалі змістити до низу на число, що дорівнює варіанту.

Для виконання роботи була використана таблиця ASCII:

ASCII Code Chart																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

Реалізація:

Для спрощення був використаний .bat файл який дозволяє запускати турбо дебагер.

```
C: > TASM >  vatnikTd.bat
1  @echo off
2  |
3  set arg=%lab3
4  tasm %arg%.asm
5  tlink %arg%.obj
6  td %arg%.exe
```

Код нашої програми:

```
ASM lab3.asm x ASM lab2.asm vatnik.bat vatnikTd.bat
C: > TASM > ASM lab3.asm
1 ;-----I.ЗАГОЛОВOK ПРОГРАМИ-----
2 IDEAL
3 MODEL SMALL
4 STACK 512
5 ;-----II.ПОЧАТОК СЕГМЕНТУ ДАНИХ-----
6 DATASEG
7 ;Оголошення двовимірного експериментального масиву 16x16
8 array2Db db 0, 8 ,7 ,8 ,7 ,8 ,7 ,8 ,7 ,8 ,7 ,8 ,7 ,8 ,7 ,8
9          db 7, 0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
10         db 7, 0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
11         db 7, 0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
12         db 7, 0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
13         db 7, 0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
14         db 7, 0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
15         db 7, 0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
16         db 7, 0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
17         db 7, 41h ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
18         db 7, 0 ,59h ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
19         db 7, 0 ,0 ,4fh ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
20         db 7, 0 ,0 ,0 ,54h ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
21         db 7, 0 ,0 ,0 ,0 ,56h ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
22         db 7, 0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,4fh ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,7
23         db 7, 8 ,7 ,8 ,7 ,8 ,7 ,8 ,7 ,8 ,7 ,8 ,7 ,8 ,7 ,8
24 exCode DB 0
25 CODESEG
26 ;-----III. ПОЧАТОК СЕГМЕНТУ КОДУ-----
27 Start:
28 mov ax, @data ; ax <- @data
29 mov ds, ax ; ds <- ax
30
31 Exit:
32 mov ah,04Ch
33 mov al,[exCode] ; отримання коду виходу
34 int 21h ; виклик функції DOS 4ch
35 END Start
```

Дамп пам'яті:

```
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: TD
File Edit View Run Breakpoints Data Options Window Help
[ ]=Dump 2 [ ]
ds:0000 00 08 07 08 07 08 07 08 07 08 07 08 07 08 07 08 .....
ds:0010 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 .
ds:0020 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 .
ds:0030 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 .
ds:0040 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 .
ds:0050 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 .
ds:0060 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 .
ds:0070 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 .
ds:0080 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 .
ds:0090 07 41 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 .A
ds:00A0 07 00 59 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 . Y
ds:00B0 07 00 00 4F 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 . D
ds:00C0 07 00 00 00 54 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 . T
ds:00D0 07 00 00 00 00 56 00 00 00 00 00 00 00 00 00 07 . U
ds:00E0 07 00 00 00 00 00 4F 00 00 00 00 00 00 00 00 07 . D
ds:00F0 07 08 07 08 07 08 07 08 07 08 07 08 07 08 07 08 .....
ds:0100 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
ds:0110 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
ds:0120 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
ds:0130 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
ds:0140 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
F1-Help F2-Bkpt F3-Mod F4-Here F5-Zoom F6-Next F7-Trace F8-Step F9-Run F10-Menu
```

Github репозиторій: <https://github.com/VadymT95/computer-architecture>

GitHub Вадима: <https://github.com/VadymT95>

GitHub Олександра: <https://github.com/ParZZ1vaLI>

GitHub Анатолія: <https://github.com/Stepanenko-Anatolii>

Висновок:

В ході виконання цієї лабораторної роботи ми вивчили механізми адресації у архітектурі IA-32 у real address mode, виконали повний цикл розробки, тестування і налагодження програмного забезпечення і зробили висновки щодо необхідності знань архітектури комп'ютера у ході розробки ПЗ.