

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька політехніка»

кафедра програмних засобів

ЗВІТ

з лабораторної роботи №1

з дисципліни «Архітектура комп'ютера та низькорівневе програмування»
на тему: «РОБОТА З ВІДЛАГОДЖУВАЧЕМ DEBUG»

Варіант №13

Виконав:

студент групи КНТ-132

Кочева Мілена

Прийняв:

ст. викладач

О.І.Качан

Запоріжжя

2023

1. Мета роботи та завдання до лабораторної роботи:

Навчитися відлагоджувати програми за допомогою відлагоджувача DEBUG.
Регістри спільного призначення: AX, BX, CX, DX, BP(Base pointer), SI(Source index), DI, SP(Stack pointer)

Сегментні регістри: CS(code segment register), DS(data segment), SS(stack segment), ES(extra segment)

Лічильник команд: IP

$$AX = 64 + N = 64 + 13 = 77;$$

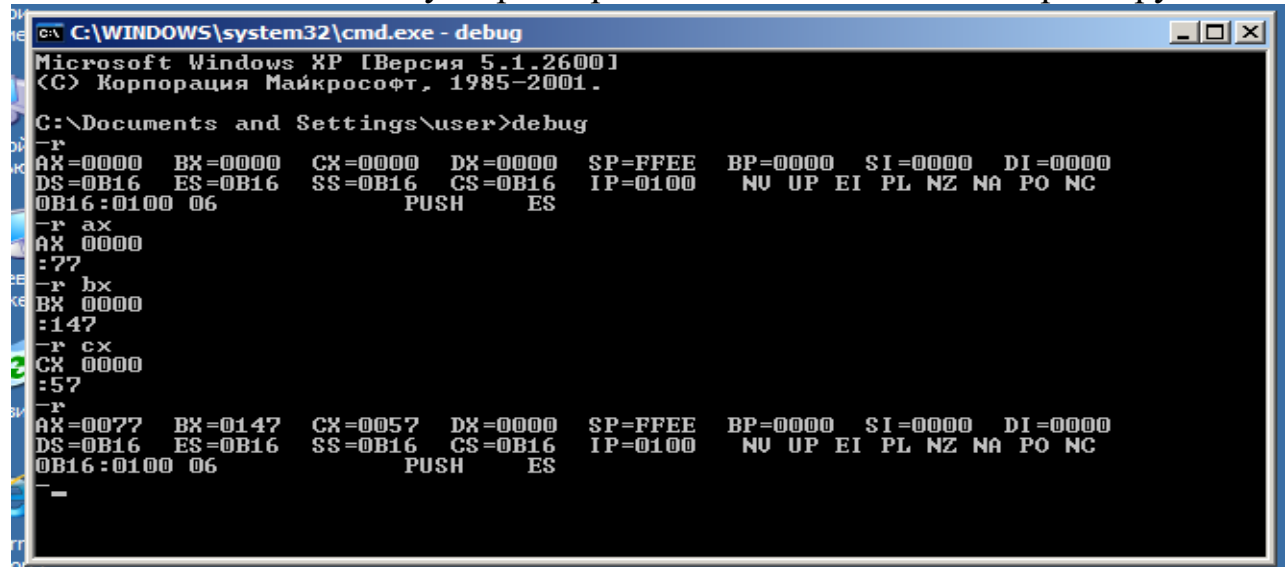
$$BX = 160 - N = 160 - 13 = 147;$$

$$CX = 96 - 3 * N = 96 - 3 * 13 = 96 - 39 = 57.$$

2. Вигляд та робота відлагувача.

r (register)

Це редагування вмісту одного або кількох регістрів. Виконана без параметрів команда r виводить вміст усіх регістрів із тимчасового сховища регістру.

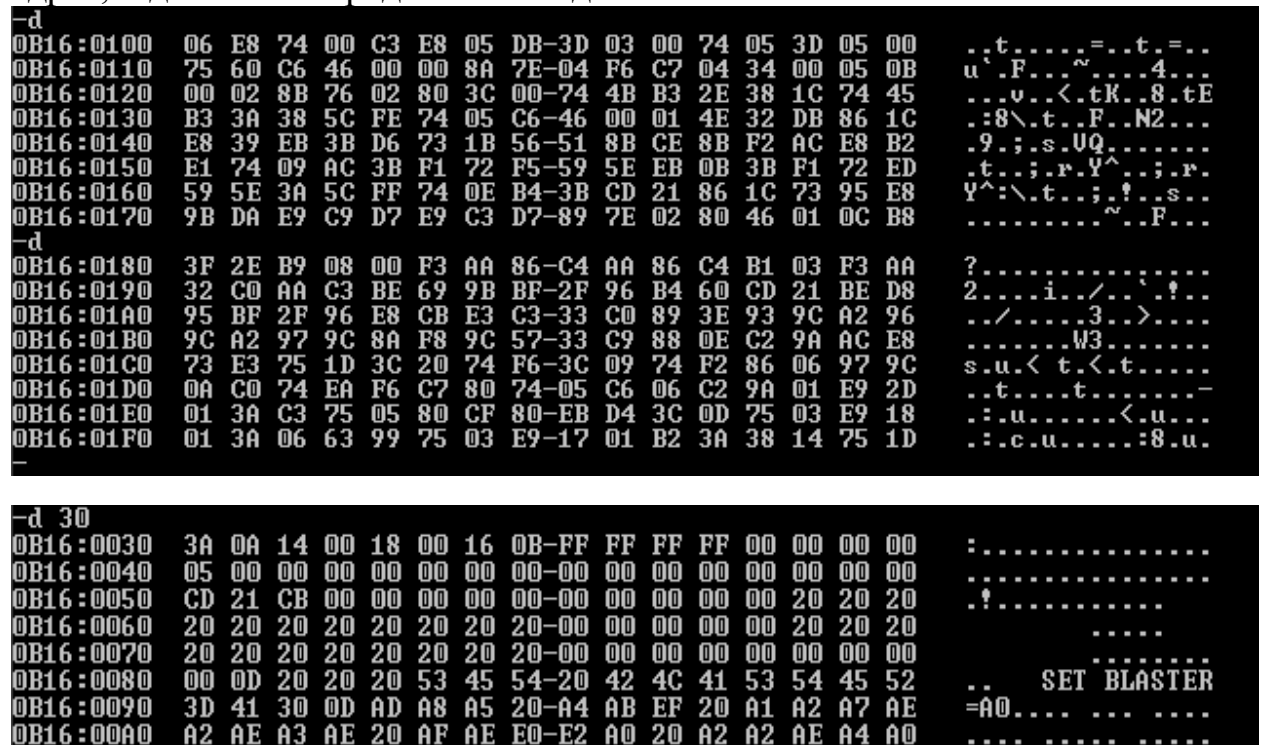


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - debug
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\user>debug
-r
AX=0000 BX=0000 CX=0000 DX=0000 SP=FFEE BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=0B16 ES=0B16 SS=0B16 CS=0B16 IP=0100 NU UP EI PL NZ NA PO NC
0B16:0100 06          PUSH     ES
-r ax
AX 0000
:77
-r bx
BX 0000
:147
-r cx
CX 0000
:57
-r
AX=0077 BX=0147 CX=0057 DX=0000 SP=FFEE BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=0B16 ES=0B16 SS=0B16 CS=0B16 IP=0100 NU UP EI PL NZ NA PO NC
0B16:0100 06          PUSH     ES
-
```

d (dump)

Перегляд вмісту заданого діапазону адрес пам'яті. Виконана без параметрів команда d виводить на екран вміст 128 байт, починаючи кінця діапазону адрес, заданого попередньої команді d.



```
-d
0B16:0100 06 E8 74 00 C3 E8 05 DB-3D 03 00 74 05 3D 05 00 ..t.....=.t.=.
0B16:0110 75 60 C6 46 00 00 8A 7E-04 F6 C7 04 34 00 05 0B u`.F...~....4...
0B16:0120 00 02 8B 76 02 80 3C 00-74 4B B3 2E 38 1C 74 45 ...v...<.tK..8.tE
0B16:0130 B3 3A 38 5C FE 74 05 C6-46 00 01 4E 32 DB 86 1C ..:8\.t..F..N2...
0B16:0140 E8 39 EB 3B D6 73 1B 56-51 8B CE 8B F2 AC E8 B2 .9.;.s.UQ.....
0B16:0150 E1 74 09 AC 3B F1 72 F5-59 5E EB 0B 3B F1 72 ED .t...;r.Y^...;r.
0B16:0160 59 5E 3A 5C FF 74 0E B4-3B CD 21 86 1C 73 95 E8 Y^:\.t...;?...s..
0B16:0170 9B DA E9 C9 D7 E9 C3 D7-89 7E 02 80 46 01 0C B8 .....~..F...
-d
0B16:0180 3F 2E B9 08 00 F3 AA 86-C4 AA 86 C4 B1 03 F3 AA ?.....
0B16:0190 32 C0 AA C3 BE 69 9B BF-2F 96 B4 60 CD 21 BE D8 2....i../.`!..
0B16:01A0 95 BF 2F 96 E8 CB E3 C3-33 C0 89 3E 93 9C A2 96 ../.3...>....
0B16:01B0 9C A2 97 9C 8A F8 9C 57-33 C9 88 0E C2 9A AC E8 ..W3.....
0B16:01C0 73 E3 75 1D 3C 20 74 F6-3C 09 74 F2 86 06 97 9C s.u.< t.<.t....
0B16:01D0 0A C0 74 EA F6 C7 80 74-05 C6 06 C2 9A 01 E9 2D ..t....t.....-
0B16:01E0 01 3A C3 75 05 80 CF 80-EB D4 3C 0D 75 03 E9 18 ..:u.....<.u...
0B16:01F0 01 3A 06 63 99 75 03 E9-17 01 B2 3A 38 14 75 1D ..:c.u.....:8.u.
-d 30
0B16:0030 3A 0A 14 00 18 00 16 0B-FF FF FF FF 00 00 00 00 :.....
0B16:0040 05 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 .....
0B16:0050 CD 21 CB 00 00 00 00 00-00 00 00 00 20 20 20 ..!.....
0B16:0060 20 20 20 20 20 20 20 20-00 00 00 00 20 20 20 .....
0B16:0070 20 20 20 20 20 20 20 20-00 00 00 00 00 00 00 .....
0B16:0080 00 0D 20 20 20 53 45 54-20 42 4C 41 53 54 45 52 .. SET BLASTER
0B16:0090 3D 41 30 0D AD A8 A5 20-A4 AB EF 20 A1 A2 A7 AE =A0....
0B16:00A0 A2 AE A3 AE 20 AF AE E0-E2 A0 20 A2 A2 AE A4 A0 .....

```

```

-d ds:100 1100
OB16:0100 06 E8 74 00 C3 E8 05 DB-3D 03 00 74 05 3D 05 00 ..t.....=.t.=..
OB16:0110 75 60 C6 46 00 00 8A 7E-04 F6 C7 04 34 00 05 0B u`.F....~....4...
OB16:0120 00 02 8B 76 02 80 3C 00-74 4B B3 2E 38 1C 74 45 ...v...<tK..8.tE
OB16:0130 B3 3A 38 5C FE 74 05 C6-46 00 01 4E 32 DB 86 1C :8\t..F..N2...
OB16:0140 E8 39 EB 3B D6 73 1B 56-51 8B CE 8B F2 AC E8 B2 :9.;s.UQ.....
OB16:0150 E1 74 09 AC 3B F1 72 F5-59 5E EB 0B 3B F1 72 ED :t.;r.Y^...;r.
OB16:0160 59 5E 3A 5C FF 74 0E B4-3B CD 21 86 1C 73 95 E8 Y^:\.t..;!.s..
OB16:0170 9B DA E9 C9 D7 E9 C3 D7-89 7E 02 80 46 01 0C B8 .....~..F...
OB16:0180 3F 2E B9 08 00 F3 AA 86-C4 AA 86 C4 B1 03 F3 AA ?.....
OB16:0190 32 C0 AA C3 BE 69 9B BF-2F 96 B4 60 CD 21 BE D8 2.....i../.`!..
OB16:01A0 95 BF 2F 96 E8 CB E3 C3-33 C0 89 3E 93 9C A2 96 ../.3>....
OB16:01B0 9C A2 97 9C 8A F8 9C 57-33 C9 88 0E C2 9A AC E8 .....W3.....
OB16:01C0 73 E3 75 1D 3C 20 74 F6-3C 09 74 F2 86 06 97 9C s.u.<t.<t.....
OB16:01D0 0A C0 74 EA F6 C7 80 74-05 C6 06 C2 9A 01 E9 2D ..t...t.....-
OB16:01E0 01 3A C3 75 05 80 CF 80-EB D4 3C 0D 75 03 E9 18 :.u.....<u...
OB16:01F0 01 3A 06 63 99 75 03 E9-17 01 B2 3A 38 14 75 1D :.c.u.....:8.u.

```

f (fill)

Заповнення адрес у певній області пам'яті заданими значеннями.

Треба вказати регістр, діапазон значень у 16-тковому виді та значення, які хочете вказати

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - debug
OB16:01B0 9C A2 97 9C 8A F8 9C 57-33 C9 88 0E C2 9A AC E8 .....W3.....
OB16:01C0 73 E3 75 1D 3C 20 74 F6-3C 09 74 F2 86 06 97 9C s.u.<t.<t.....
OB16:01D0 0A C0 74 EA F6 C7 80 74-05 C6 06 C2 9A 01 E9 2D ..t...t.....-
OB16:01E0 01 3A C3 75 05 80 CF 80-EB D4 3C 0D 75 03 E9 18 :.u.....<u...
OB16:01F0 01 3A 06 63 99 75 03 E9-17 01 B2 3A 38 14 75 1D :.c.u.....:8.u.
-f ds:120 L30 00 0A EE AA
-d ds:100
OB16:0100 06 E8 74 00 C3 E8 05 DB-3D 03 00 74 05 3D 05 00 ..t.....=.t.=..
OB16:0110 75 60 C6 46 00 00 8A 7E-04 F6 C7 04 34 00 05 0B u`.F....~....4...
OB16:0120 00 0A EE AA 00 0A EE AA-00 0A EE AA 00 0A EE AA .....
OB16:0130 00 0A EE AA 00 0A EE AA-00 0A EE AA 00 0A EE AA .....
OB16:0140 00 0A EE AA 00 0A EE AA-00 0A EE AA 00 0A EE AA .....
OB16:0150 E1 74 09 AC 3B F1 72 F5-59 5E EB 0B 3B F1 72 ED :t.;r.Y^...;r.
OB16:0160 59 5E 3A 5C FF 74 0E B4-3B CD 21 86 1C 73 95 E8 Y^:\.t..;!.s..
OB16:0170 9B DA E9 C9 D7 E9 C3 D7-89 7E 02 80 46 01 0C B8 .....~..F...
-d
OB16:0180 3F 2E B9 08 00 F3 AA 86-C4 AA 86 C4 B1 03 F3 AA ?.....
OB16:0190 32 C0 AA C3 BE 69 9B BF-2F 96 B4 60 CD 21 BE D8 2.....i../.`!..
OB16:01A0 95 BF 2F 96 E8 CB E3 C3-33 C0 89 3E 93 9C A2 96 ../.3>....
OB16:01B0 9C A2 97 9C 8A F8 9C 57-33 C9 88 0E C2 9A AC E8 .....W3.....
OB16:01C0 73 E3 75 1D 3C 20 74 F6-3C 09 74 F2 86 06 97 9C s.u.<t.<t.....
OB16:01D0 0A C0 74 EA F6 C7 80 74-05 C6 06 C2 9A 01 E9 2D ..t...t.....-
OB16:01E0 01 3A C3 75 05 80 CF 80-EB D4 3C 0D 75 03 E9 18 :.u.....<u...
OB16:01F0 01 3A 06 63 99 75 03 E9-17 01 B2 3A 38 14 75 1D :.c.u.....:8.u.

```

e (edit)

Відображення/змінення потрібного байту пам'яті;

```

-e ds:123
OB16:0123 AA.AF
-e ds:129
OB16:0129 0A.AA
-d ds:100 1100
OB16:0100 06 E8 74 00 C3 E8 05 DB-3D 03 00 74 05 3D 05 00 ..t.....=.t.=..
OB16:0110 75 60 C6 46 00 00 8A 7E-04 F6 C7 04 34 00 05 0B u`.F....~....4...
OB16:0120 00 0A EE AF 00 0A EE AA-00 0A EE AA 00 0A EE AA .....
OB16:0130 00 0A EE AA 00 0A EE AA-00 0A EE AA 00 0A EE AA .....
OB16:0140 00 0A EE AA 00 0A EE AA-00 0A EE AA 00 0A EE AA .....
OB16:0150 E1 74 09 AC 3B F1 72 F5-59 5E EB 0B 3B F1 72 ED :t.;r.Y^...;r.
OB16:0160 59 5E 3A 5C FF 74 0E B4-3B CD 21 86 1C 73 95 E8 Y^:\.t..;!.s..
OB16:0170 9B DA E9 C9 D7 E9 C3 D7-89 7E 02 80 46 01 0C B8 .....~..F...
OB16:0180 3F 2E B9 08 00 F3 AA 86-C4 AA 86 C4 B1 03 F3 AA ?.....
OB16:0190 32 C0 AA C3 BE 69 9B BF-2F 96 B4 60 CD 21 BE D8 2.....i../.`!..
OB16:01A0 95 BF 2F 96 E8 CB E3 C3-33 C0 89 3E 93 9C A2 96 ../.3>....
OB16:01B0 9C A2 97 9C 8A F8 9C 57-33 C9 88 0E C2 9A AC E8 .....W3.....
OB16:01C0 73 E3 75 1D 3C 20 74 F6-3C 09 74 F2 86 06 97 9C s.u.<t.<t.....
OB16:01D0 0A C0 74 EA F6 C7 80 74-05 C6 06 C2 9A 01 E9 2D ..t...t.....-
OB16:01E0 01 3A C3 75 05 80 CF 80-EB D4 3C 0D 75 03 E9 18 :.u.....<u...
OB16:01F0 01 3A 06 63 99 75 03 E9-17 01 B2 3A 38 14 75 1D :.c.u.....:8.u.

```

m (move)

Копіювання вмісту одного блоку пам'яті до іншого.

```
-m ds:120 L10 ds:140
-d ds:100 L100
0B16:0100 06 E8 74 00 C3 E8 05 DB-3D 03 00 74 05 3D 05 00 ..t.....=.t.=.
0B16:0110 75 60 C6 46 00 00 8A 7E-04 F6 C7 04 34 00 05 0B u`.F....~....4...
0B16:0120 00 0A EE AF 00 0A EE AA-00 AA EE AA 00 0A EE AA .....
0B16:0130 00 0A EE AA 00 0A EE AA-00 AA EE AA 00 0A EE AA .....
0B16:0140 00 0A EE AF 00 0A EE AA-00 AA EE AA 00 0A EE AA .....
0B16:0150 E1 74 09 AC 3B F1 72 F5-59 5E EB 0B 3B F1 72 ED .t..;r.Y^..;r.
0B16:0160 59 5E 3A 5C FF 74 0E B4-3B CD 21 86 1C 73 95 E8 Y^:\.t..;!.s..
0B16:0170 9B DA E9 C9 D7 E9 C3 D7-89 7E 02 80 46 01 0C B8 .....~..F...
0B16:0180 3F 2E B9 08 00 F3 AA 86-C4 AA 86 C4 B1 03 F3 AA ?.....
0B16:0190 32 C0 AA C3 BE 69 9B BF-2F 96 B4 60 CD 21 BE D8 2....i../...!..
0B16:01A0 95 BF 2F 96 E8 CB E3 C3-33 C0 89 3E 93 9C A2 96 ..../.....3...>...
0B16:01B0 9C A2 97 9C 8A F8 9C 57-33 C9 88 0E C2 9A AC E8 .....W3.....
0B16:01C0 73 E3 75 1D 3C 20 74 F6-3C 09 74 F2 86 06 97 9C s.u.< t.<.t.....
0B16:01D0 0A C0 74 EA F6 C7 80 74-05 C6 06 C2 9A 01 E9 2D ..t....t.....-
0B16:01E0 01 3A C3 75 05 80 CF 80-EB D4 3C 0D 75 03 E9 18 .:u.....<.u...
0B16:01F0 01 3A 06 63 99 75 03 E9-17 01 B2 3A 38 14 75 1D .:c.u.....:8.u.
-
```

h (hexadecimal)

Робота с числами, отримання підсумку та різниці у 16-форматі.

```
-h 50 25
0075 002B
-h 111 110
0221 0001
-h 1000 5000
6000 C000
-
```

s(search)

Знаходить елементи в пам'яті

```
-d ds:100 L100
0B16:0100 06 E8 74 00 C3 E8 05 DB-3D 03 00 74 05 3D 05 00 ..t.....=.t.=.
0B16:0110 75 60 C6 46 00 00 8A 7E-04 F6 C7 04 34 00 05 0B u`.F....~....4...
0B16:0120 00 0A EE AF 00 0A EE AA-00 AA EE AA 00 0A EE AA .....
0B16:0130 00 0A EE AA 00 0A EE AA-00 AA EE AA 00 0A EE AA .....
0B16:0140 00 0A EE AF 00 0A EE AA-00 AA EE AA 00 0A EE AA .....
0B16:0150 E1 74 09 AC 3B F1 72 F5-59 5E EB 0B 3B F1 72 ED .t..;r.Y^..;r.
0B16:0160 59 5E 3A 5C FF 74 0E B4-3B CD 21 86 1C 73 95 E8 Y^:\.t..;!.s..
0B16:0170 9B DA E9 C9 D7 E9 C3 D7-89 7E 02 80 46 01 0C B8 .....~..F...
0B16:0180 3F 2E B9 08 00 F3 AA 86-C4 AA 86 C4 B1 03 F3 AA ?.....
0B16:0190 32 C0 AA C3 BE 69 9B BF-2F 96 B4 60 CD 21 BE D8 2....i../...!..
0B16:01A0 95 BF 2F 96 E8 CB E3 C3-33 C0 89 3E 93 9C A2 96 ..../.....3...>...
0B16:01B0 9C A2 97 9C 8A F8 9C 57-33 C9 88 0E C2 9A AC E8 .....W3.....
0B16:01C0 73 E3 75 1D 3C 20 74 F6-3C 09 74 F2 86 06 97 9C s.u.< t.<.t.....
0B16:01D0 0A C0 74 EA F6 C7 80 74-05 C6 06 C2 9A 01 E9 2D ..t....t.....-
0B16:01E0 01 3A C3 75 05 80 CF 80-EB D4 3C 0D 75 03 E9 18 .:u.....<.u...
0B16:01F0 01 3A 06 63 99 75 03 E9-17 01 B2 3A 38 14 75 1D .:c.u.....:8.u.
-s ds:100 L20 00
0B16:0103
0B16:010A
0B16:010F
0B16:0114
0B16:0115
0B16:011D
-
```

c(compare)

Порівняння двох частин пам'яті.

```
-d ds:100 L100
0B16:0100 06 E8 74 00 C3 E8 05 DB-3D 03 00 74 05 3D 05 00 ..t.....=..t.=..
0B16:0110 75 60 C6 46 00 00 8A 7E-04 F6 C7 04 34 00 05 0B u`.F...~...4...
0B16:0120 00 0A EE AF 00 0A EE AA-00 AA EE AA 00 0A EE AA .....
0B16:0130 00 0A EE AF 00 0A EE AA-00 AA EE AA 00 0A EE AA .....
0B16:0140 00 0A EE AF 00 0A EE AA-00 AA EE AA 00 0A EE AA .....
0B16:0150 E1 74 09 AC 3B F1 72 F5-59 5E EB 0B 3B F1 72 ED .t...;r.Y^...;r.
0B16:0160 59 5E 3A 5C FF 74 0E B4-3B CD 21 86 1C 73 95 E8 Y^:\.t...;?...s..
0B16:0170 9B DA E9 C9 D7 E9 C3 D7-89 7E 02 80 46 01 0C B8 .....~..F...
0B16:0180 3F 2E B9 08 00 F3 AA 86-C4 AA 86 C4 B1 03 F3 AA ?.....
0B16:0190 32 C0 AA C3 BE 69 9B BF-2F 96 B4 60 CD 21 BE D8 2....i../.`!..
0B16:01A0 95 BF 2F 96 E8 CB E3 C3-33 C0 89 3E 93 9C A2 96 ../.3...>....
0B16:01B0 9C A2 97 9C 8A F8 9C 57-33 C9 88 0E C2 9A AC E8 .....W3.....
0B16:01C0 73 E3 75 1D 3C 20 74 F6-3C 09 74 F2 86 06 97 9C s.u.< t.<.t....
0B16:01D0 0A C0 74 EA F6 C7 80 74-05 C6 06 C2 9A 01 E9 2D ..t....t.....-
0B16:01E0 01 3A C3 75 05 80 CF 80-EB D4 3C 0D 75 03 E9 18 ..:u.....<.u...
0B16:01F0 01 3A 06 63 99 75 03 E9-17 01 B2 3A 38 14 75 1D ..:c.u.....:8.u.
-c ds:120 L10 ds:130
0B16:0123 AF AA 0B16:0133
0B16:0129 AA 0A 0B16:0139
```

u (unassemble) and a(assemble)

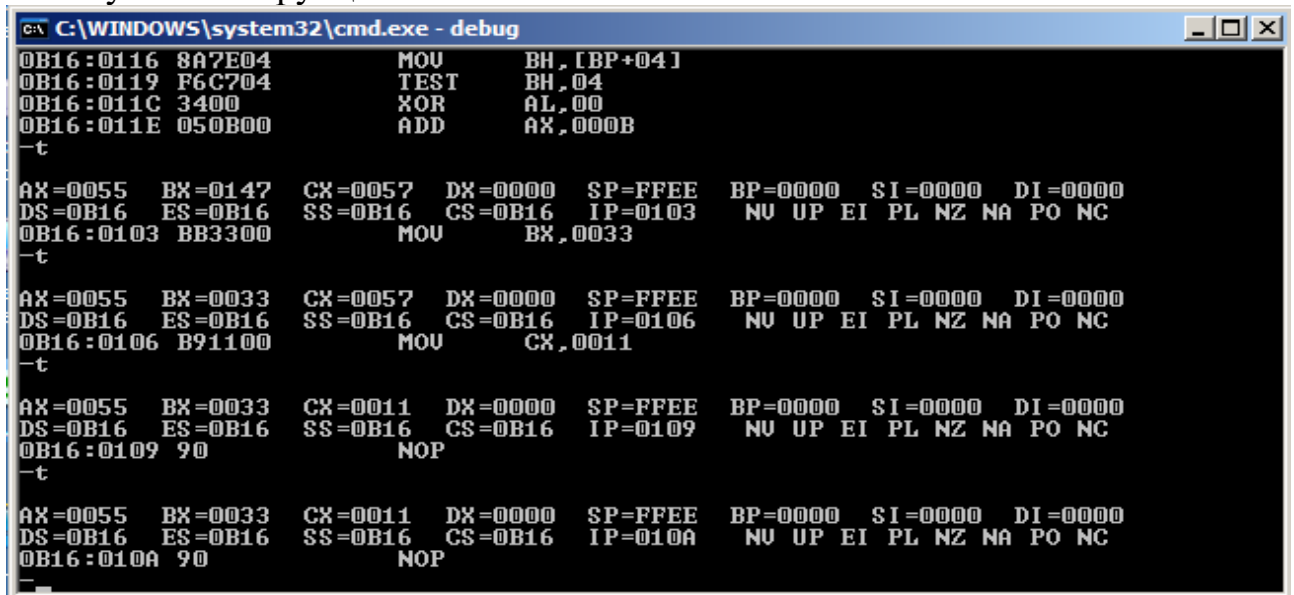
Assemble - асемблювання (уведення команд на мові асемблеру);

UnAssemble -дизасемблювання (перетворення виконуваного коду до асемблеру);

```
-a
0B16:0100 mov ax,55
0B16:0103 mov bx,33
0B16:0106 mov cx,11
0B16:0109 nop
0B16:010A nop
0B16:010B
-u
0B16:0100 B85500 MOV AX,0055
0B16:0103 BB3300 MOV BX,0033
0B16:0106 B91100 MOV CX,0011
0B16:0109 90 NOP
0B16:010A 90 NOP
0B16:010B 7405 JZ 0112
0B16:010D 3D0500 CMP AX,0005
0B16:0110 7560 JNZ 0172
0B16:0112 C6460000 MOV BYTE PTR [BP+00],00
0B16:0116 8A7E04 MOV BH,[BP+04]
0B16:0119 F6C704 TEST BH,04
0B16:011C 3400 XOR AL,00
0B16:011E 050B00 ADD AX,000B
```

t (trace)

Виконує виведення вмісту регістрів, прапорів стану та декодованої форми виконуваної інструкції.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - debug
0B16:0116 8A7E04      MOV     BH,[BP+04]
0B16:0119 F6C704      TEST    BH,04
0B16:011C 3400        XOR     AL,00
0B16:011E 050B00      ADD     AX,000B
-t
AX=0055  BX=0147  CX=0057  DX=0000  SP=FFEE  BP=0000  SI=0000  DI=0000
DS=0B16  ES=0B16  SS=0B16  CS=0B16  IP=0103  NU UP EI PL NZ NA PO NC
0B16:0103 BB3300      MOV     BX,0033
-t
AX=0055  BX=0033  CX=0057  DX=0000  SP=FFEE  BP=0000  SI=0000  DI=0000
DS=0B16  ES=0B16  SS=0B16  CS=0B16  IP=0106  NU UP EI PL NZ NA PO NC
0B16:0106 B91100      MOV     CX,0011
-t
AX=0055  BX=0033  CX=0011  DX=0000  SP=FFEE  BP=0000  SI=0000  DI=0000
DS=0B16  ES=0B16  SS=0B16  CS=0B16  IP=0109  NU UP EI PL NZ NA PO NC
0B16:0109 90          NOP
-t
AX=0055  BX=0033  CX=0011  DX=0000  SP=FFEE  BP=0000  SI=0000  DI=0000
DS=0B16  ES=0B16  SS=0B16  CS=0B16  IP=010A  NU UP EI PL NZ NA PO NC
0B16:010A 90          NOP
-
```

3. Висновки

Таким чином, я отримала знання і навички, необхідні для користування відлагоджувачем DEBUG.