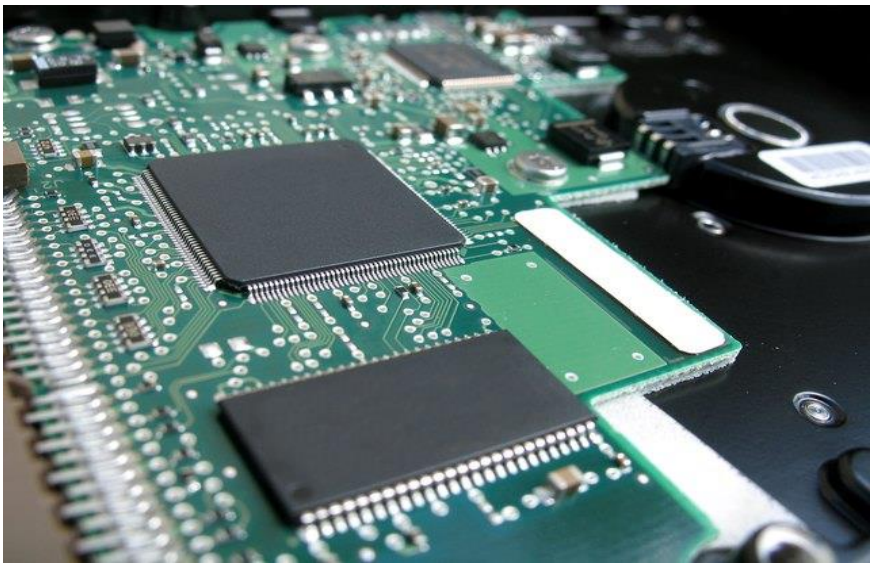
جامعة الحمدانية
كلية التربية

Lecture 10(part2)

Microprocessors



Prepared By:

Firas Abdulrahman Yosif

Logic Instructions *(part2)*

من الايعازات البرمجية المهمة والتي تستخدم بكثرة داخل البرامج هي الايعازات المنطقية

Logic instruction والبوابات المنطقية الرئيسية المستخدمة هي AND, OR, XOR, NOT . في الجزء الثاني من هذا الموضوع سنتكلم عن بوابة XOR وبوابة NOT مع ذكر خصائصهما وامثلة لكل منهما .والجدول ادناه يوضح الصيغ العامة للايعازات المنطقية وطريقة عملها والاعلام flags التي تتأثر بهذه الايعازات.

- The logic instructions include
  - AND
  - OR
  - XOR (Exclusive-OR)
  - NOT

Mnemonic	Meaning	Format	Operation	Flags affected
AND	Logical AND	AND D, S	(S) ·(D)→(D)	OF, SF, ZF, PF, CF AF undefined
OR	Logical Inclusive-OR	OR D, S	(S) ·(D)→(D)	OF, SF, ZF, PF, CF AF undefined
XOR	Logical exclusive-OR	XOR D, S	(S)⊕(D)→(D)	OF, SF, ZF, PF, CF AF undefined
NOT	Logical NOT	NOT D	(NOT D)→(D)	None

1. XOR Instruction

The general form: XOR destination, source

بوابة XOR تستخدم الصيغ التالية:

a) XOR register, register

في هذه الصيغة يتم استخدام سجل في الهدف وسجل في المصدر اي ممكن وضع في الهدف او في المصدراي سجل من سجلات الـ general register وكذلك الـ pointers register ولكن ماعدا سجل الـ IP لايمكن التعامل معه داخل ايعاز الـ XOR .بوابة الـ XOR تسمى (exclusive – OR) وتكون بين محتوى السجل الذي في المصدر وبين محتوى السجل الذي في الهدف ثم وضع ناتج العملية المنطقية في سجل الهدف (destination register).

ملاحظة: يجب ان يكون السجل نفس الحجم في المصدر وفي الهدف اي register 8bit مع register 8bit وكذلك register 16bit مع register 16bit. وهذه بعض الامثلة على استخدام سجل مع سجل:

Examples:

XOR BX, SI

XOR AL, AH

XOR CL, AH

XOR SP, DI

XOR CH, DL

XOR SP, BP

[1] C = (A ⊕ B)

A	B	C = A ⊕ B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Truth table of XOR gate

لاحظ في الايعاز الاخير يتم عمل XOR بين محتوى السجل BP وبين محتوى السجل SP ثم وضع الناتج في السجل SP اي في الهدف(destination).

Ex) What's result for this program after executing it then explain status flags?

MOV CL, 0E4H

MOV DL, 08DH

XOR CL, DL

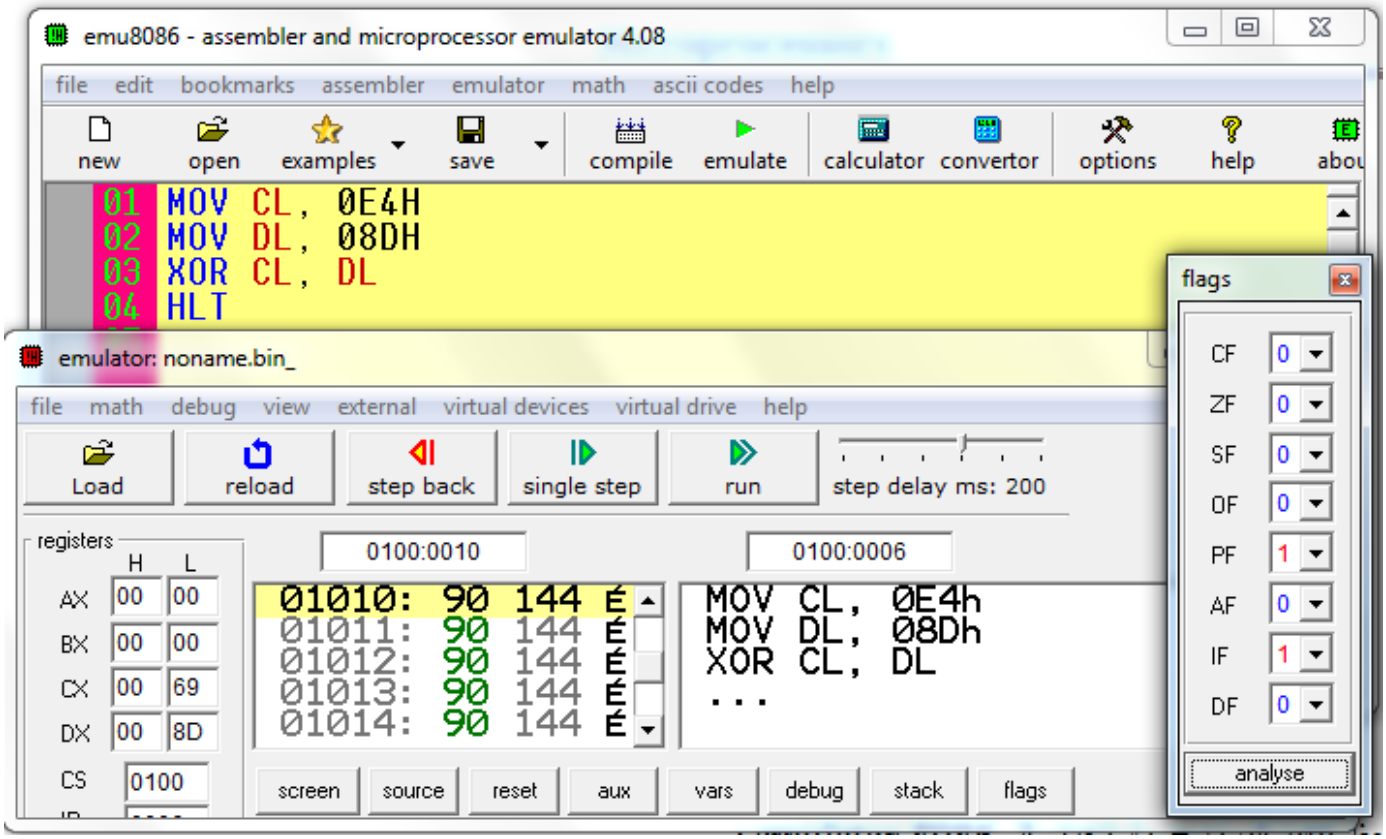
HLT

Solution)

CL= $(69)_{16}$ ⟶ $(0000\ 0000\ 0110\ 1001)_b$

CF=0, SF=0, OF=0, PF=1, AF=0, ZF=0

لاحظ تنفيذ البرنامج بأستخدام الـ emulator 8086 :



هذه بعض الامثلة على الايعازات الخاطئة:

- XOR DS, BH (false)
  التصحيح: XOR CL, BH
- XOR DL, DX (false)
  التصحيح: XOR DL, DH
  او XOR DX, DX

b) **XOR register, data**

في هذه الصيغة يتم استخدام سجل في الهدف وبيانات في المصدر ولايجوز وضع البيانات في الهدف. ملاحظة: لايجوز استخدام الـ Segment register في ايعاز الـ XOR .

هذه بعض الامثلة:

Examples)

XOR CL, $(10011110)_b$

XOR AX, $(80)_{16}$

XOR DI, 03367H

وهذه بعض الايعازات الخاطئة :

- XOR CX, SS (false)
  التصحيح: XOR CX, AX
- XOR 4599H, SP (false)
  التصحيح : XOR SP, 4599H

c) XOR Register, Memory

XOR **Memory, Register**

في هذه الصيغة يكون التعامل مع الذاكرة سواء كانت في المصدر او في الهدف ويمكن استخدام العنونة المباشرة (direct addressing mode) او العنونة الغير مباشرة (indirect addressing mode) داخل ايعاز الـ AND . لاحظ هذه الايعازات:

Examples)

XOR [DI], SP

XOR [388], AX

XOR CL, [BX]

Example) find contain of [2500] &[2501] after execute this program?

MOV SP, 04F96H

MOV [2500], 0D379H

XOR [2500], SP

HLT

Solution)

4F96 ⟶ 0100 1111 1001 0110

D379 ⟶ 1101 0011 0111 1001 XOR

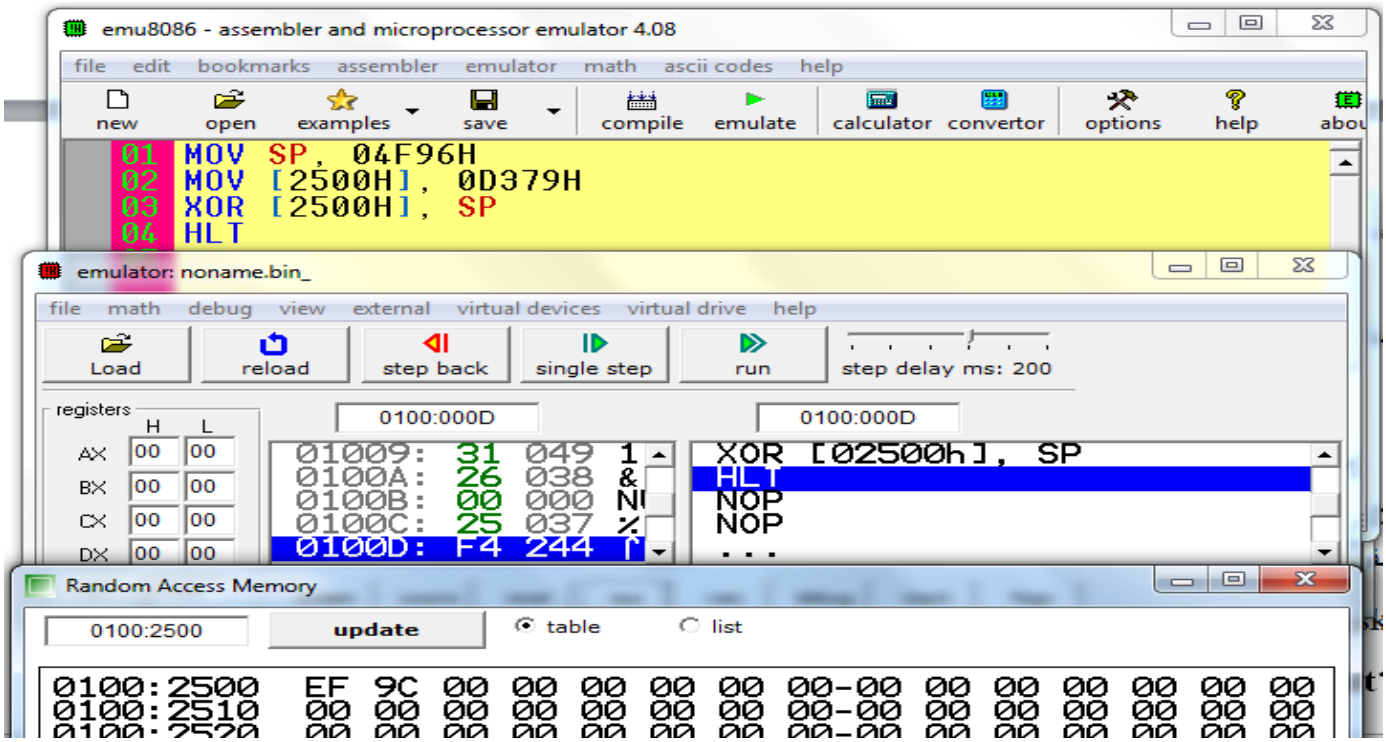
1001 1100 1110 1111

[2500]= 0EFH

[2501]= 09CH

الشكل ادناه يوضح تنفيذ البرنامج بأستخدام الـ emulator 8086 :

+



ملاحظة: تستخدم بوابة XOR لعكس (reverse) قيمة bit معين داخل البايت او في الـ word اي (0 الى 1 او 1 الى 0) مع بقاء بقية البتات كما هي وذلك عن طريق وضع واحد تحت البت المراد تغيير قيمته مع وضع صفر تحت بقية البتات . وكما موضح في المثال التالي:

Ex) Reverse b7 and b14 in SI=0DA48H using logic instructions, then write the result?

Sol.) SI= 1101 1010 0100 1000

0100 0000 1000 0000 XOR

1001 1010 1100 1000

SI= 09AC8H

2. NOT Instruction

The general form: **NOT** destination

عند استخدام بوابة **NOT** ممكن استخدام الصيغ التالية:

a) NOT register

في هذه الصيغة يتم استخدام سجل في الهدف ,اي ممكن وضع في الهدف اي سجل من سجلات الـ general register وكذلك الـ pointers register ولكن ماعدا سجل الـ IP لايمكن التعامل معه داخل ايعاز الـ **NOT** , وبوابة NOT تكافئ المتمم الاول الـ 1's complement .

ملاحظة: ممكن ان يكون السجل في الهدف من نوع register 8bit او register 16bit. وهذه بعض الامثلة على استخدام سجل مع سجل:

Examples:

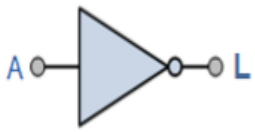
NOT BX

NOT CH

NOT AH

NOT DI

NOT SP

الرمز	جدول الحقيقة	
 NOT Gate	A	Q
	0	1
	1	0

Truth table of NOT gate

NOT BP

لاحظ في الايعاز الاخير تم عمل NOT على محتوى السجل BP ثم وضع الناتج في نفس السجل BP اي في الهدف.

Ex) What's result for this program after execution it then explain status flags?

MOV BX, 02167H

MOV AX, 0C312H

NOT BX

NOT AX

HLT

Solution)

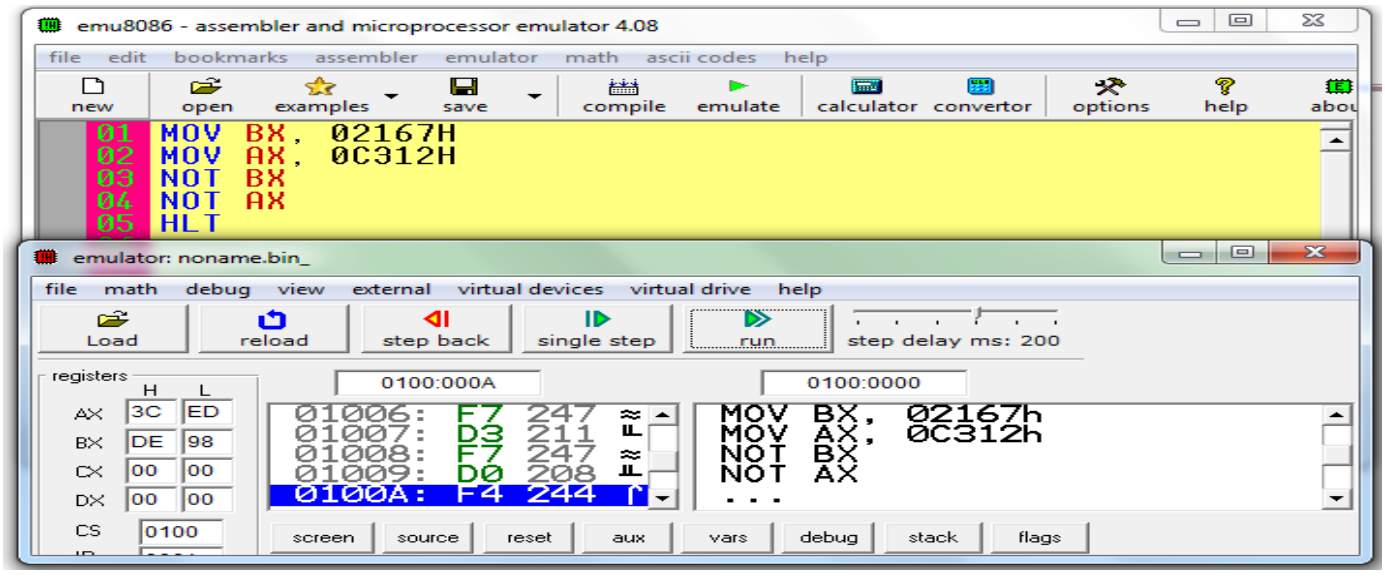
BX= 1101 1110 1001 1000

AX= 0011 1100 1110 1101

BX : CF=0, ZF=0, SF=1, OF=0, AF=0, PF=0

AX: CF=0, ZF=0, SF=0, OF=0, AF=0, PF=1

لاحظ تنفيذ البرنامج بإستخدام الـemulator 8086 :



ملاحظة: لايجوز استخدام البيانات بصورة مباشرة في صيغة NOT ولكن يتم استخدام البيانات عن طريق استخدام سجل وسطي. وهذه بعض البرامج على استخدام البيانات مع بوابة NOT :

EX1)

```
MOV AX, 2397H

NOT AX

HLT
```

EX2)

```
MOV CH, 24H

NOT CH

HLT
```

c) NOT Memory

في هذه الصيغة يكون التعامل مع الذاكرة في الهدف ويمكن استخدام العنونة المباشرة (direct addressing mode) او العنونة الغير مباشرة (indirect addressing mode) داخل ايعاز الـ NOT . لاحظ هذه الايعازات:

Examples)

NOT [DI]

NOT [88H]

NOT [BP]

Example) find contain of [BX] after execute this program?

MOV BX, 0700H

MOV [BX], 089FCH

NOT W.[BX]

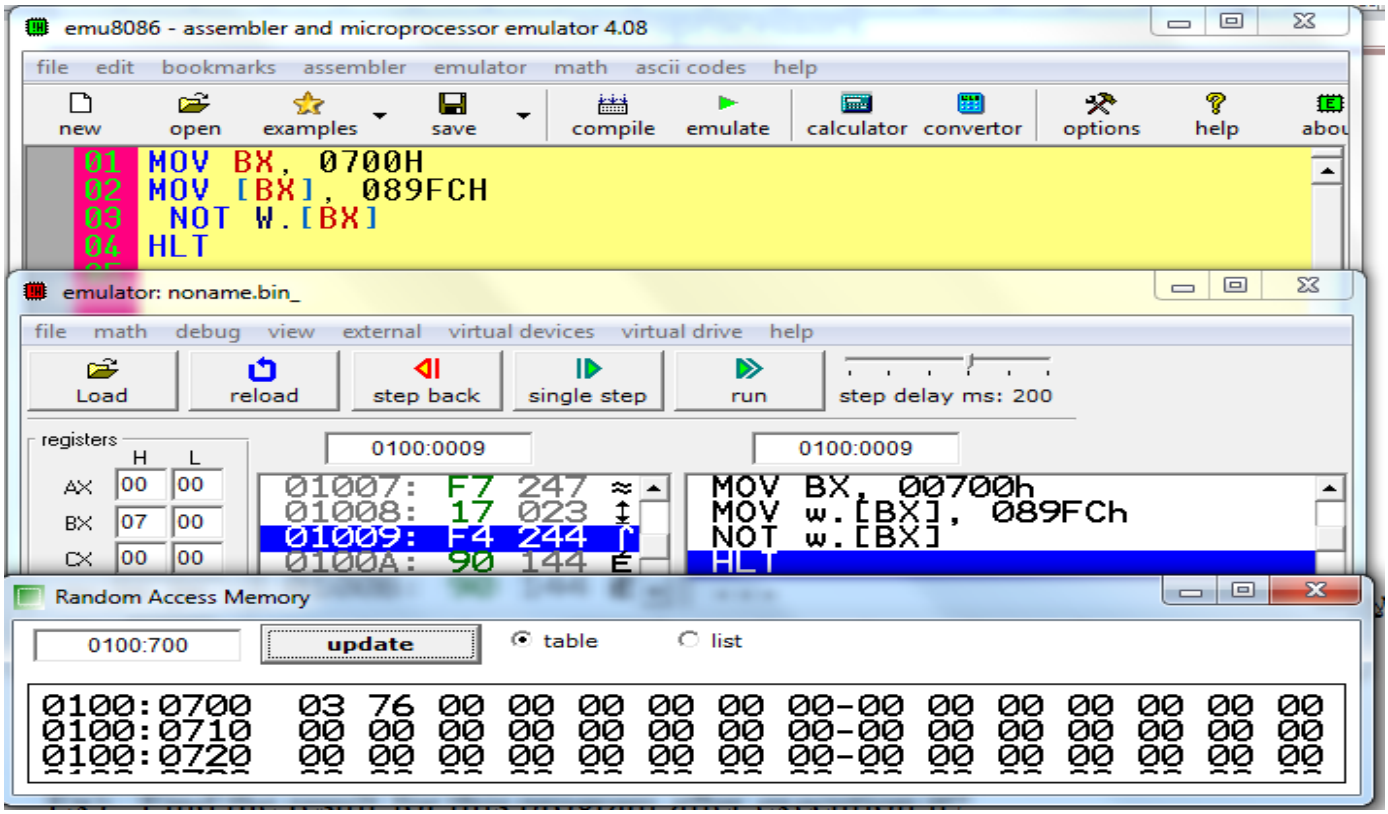
HLT

Solution)

[BX] ⟶ 0000 0011

[BX+1] ⟶ 0111 0110

- ملاحظة: في ايعاز الـ NOT تم استخدام W للاشارة بانه تم استخدام word اي 2byte من مواقع الذاكرة. في الشكل ادناه تم تنفيذ البرنامج بإستخدام الـemulator 8086 :



Ex) Find the result for this program after execution it?

MOV BP, 3325H

MOV CX, 04E39H

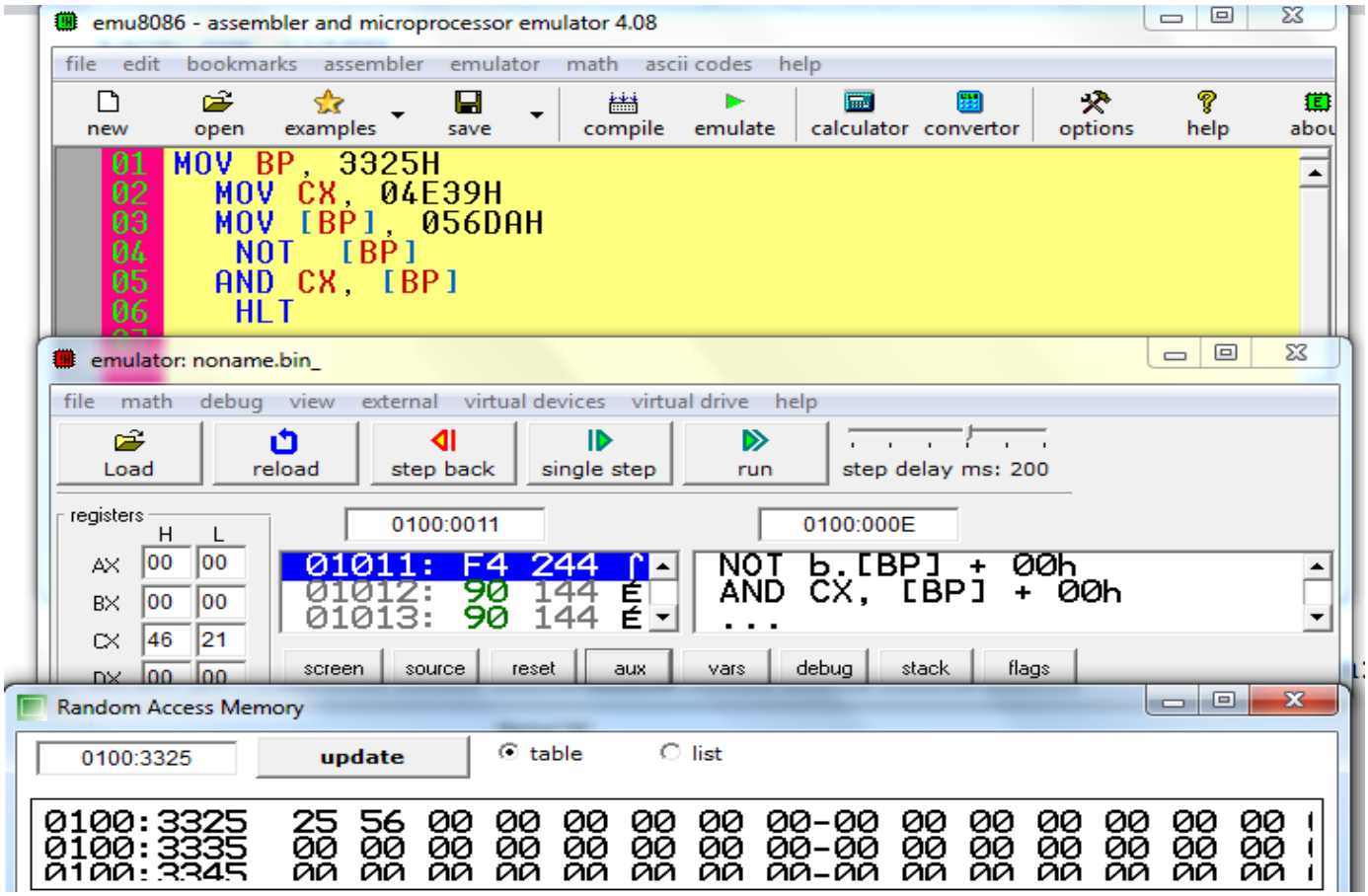
MOV [BP], 056DAH

NOT [BP]

AND CX, [BP]

HLT

Solution) CX= 04621H



EX) **Find contain of AX and [SI] for this program after execution it?**

MOV SI, 2385H

MOV [SI], 9387H

MOV AX, 6821H

NOT b. [SI]

XOR AX, [SI]

AND AX, 5933H

HLT

Solution) AX= 5911H , [SI]= 78H