

البرمجة بلغة التجميع ASSEMBLE في معالج 8086

1.3- مقدمة:

في كثير من الأحيان نحتاج لكتابة بعض البرامج الخاصة جداً والتي تتعامل مع مكونات النظام من أجهزة مختلفة والتعرف على كيفية التعامل مع المعالج الدقيق مباشرة ومعرفة ما يدور في المستوى الأدنى للجهاز low level. في علوم الحاسوب، لغة التجميع بالإنجليزية: Assembly language هي الصيغة السهلة القراءة للبشر المقابلة للغة الآلة التي تشكل الأوامر التي ينفذها حاسوب بتصميم ما وهي واحدة من اللغات البرمجية المنخفضة المستوى (low level language).

ولكل معالج لغة تجميع خاصة به كما أن له "لغة آلة Machine Language" خاصة به. وتحتاج لغة التجميع ما يسمى "المجمّع" (بالإنجليزية: Assembler) وهو الذي يقوم بتحويل لغة التجميع التي يستطيع البشر قراءتها والتعديل فيها إلى لغة الآلة التي يستطيع المعالج تنفيذها. وتستخدم هذه اللغة لبرمجة أجزاء من نظم التشغيل أو للتأكد من سرعة وكفاءة تنفيذ بعض البرامج التي تحتاج الكفاءة كبرامج المحاكاة والألعاب.

٢.٣ - تعليمات معالج 8086:

يتم تحويل برنامج لغة التجميع للغة الآلة بواسطة برنامج يسمى assembler وبالتالي يجب كتابة التعليمات بصورة محددة حتى يتعرف عليها ال assembler والشكل العام لأي تعليمة بلغة التجميع هي:

تعليق ; معاملات التعليمة رمز التعليمة : لافئة

Next : Add Bx,5 ; Add 5 to Bx Value

اللافتة	تحتوي على اسم يبدأ بحرف ويمكن أن تضم أرقاماً ويدل اسم اللافتة على عنوان الموقع الذي تبدأ فيه التعليمة.
رمز التعليمة	وهو الجزء من التعليمة الذي يحدد العملية التي ستنفذ كالجمع والطرح والنقل.
معاملات التعليمة	وهو الجزء من التعليمة التي تحدد المعطيات التي ستعالج من قبل المعالج "قد لا تحتاج بعض التعليمات إلى معاملات أو تحتاج إلى معامل أو أكثر".
التعليق	يحتوي على ملاحظة أو توضيح تصف الأمر ما يسهل على المبرمج فهم وتصحيح البرنامج المكتوب.

في محاضرتنا سنتعلم بعض التعليمات بلغة التجميع الخاصة بمعالج 8086 .

تعليمة النقل MOV:

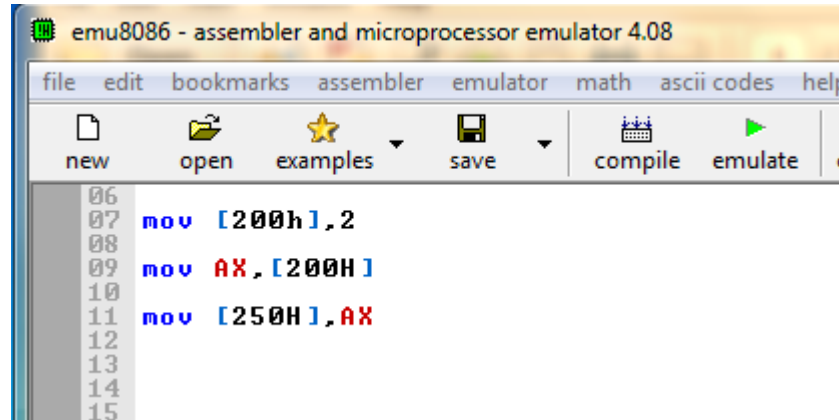
الشكل العام:	Mov des,sou
الوصف:	نقل محتوى المصدر إلى الهدف
احتمالات المصدر والهدف:	Mov bx,cx مسجل مع مسجل
	Mov dx,[x] مسجل مع ذاكرة
	Mov [x],dx ذاكرة مع مسجل
	Mov ax,n قيمة ثابتة مع مسجل
	Mov [x],n قيمة ثابتة مع ذاكرة
	Mov [x],[y] ذاكرة مع ذاكرة غير مسموح

تطبيق عملي:

نفترض أن الموقع الذاكري ذي العنوان 200h يحتوي القيمة 2، والمطلوب كتابة برنامج لنقل محتوى الموقع الذاكري 200h إلى الموقع الذاكري 250h ؟؟؟؟

ملاحظة:

بما أنه لا يمكن نقل محتوى موقع ذاكري إلى آخر مباشرة نحتاج إلى مسجل مساعد لتخزين القيمة فيه مؤقتاً.



التعليمة الأولى لوضع القيمة 2 في الحجرة الذاكرية ذات العنوان 200h .

التعليمة الثانية لنقل محتوى الحجرة الذاكرية ذات العنوان 200h إلى المراكم أي أن محتوى المراكم بعد هذه التعليمة سيكون 2.

التعليمة الثالثة نقل محتوى المسجل إلى الهدف والذي هو الحجرة الذاكرية ذات العنوان 250h.

تعليمة التبديل XCHG:

الشكل العام: XCHG des,sou		الوصف:
لنقل محتوى ال Sou إلى Des ومحتوى Des إلى ال Sou		
احتمالات المصدر والهدف:		
XCHG Dx,Bx	مسجل مع مسجل	
XCHG Dx,[x]	مسجل مع ذاكرة	
XCHG [y],[x]	ذاكرة مع ذاكرة غير مسموح	

تطبيق عملي :

بفرض أن القسم العلوي من المسجل BX يتضمن القيمة 8 والقسم السفلي يتضمن القيمة 2 ونريد تبديل القيمة بين القسمين.....؟؟

```

emu8086 - assembler and microproc
file edit bookmarks assembler ex
new open examples sa
06
07
08 MOU BL,2
09
10 MOU BH,8
11
12 XCHG BL,BH
13
14
15 |

```

ننفيذ البرنامج بالضغط على SINGL STIP ونلاحظ في كل مرة تغيرات قيم المسجل BX
نلاحظ قبل تنفيذ تعليمة التبادل:

original source code

```

01
02 ; You may customize this
03 ; The location of this t
04
05 org 100h
06
07
08 MOU BL,2
09
10 MOU BH,8
11
12 XCHG BL,BH
13
14
15
16
17 ret
18
19

```

تعليمات تم تنفيذها

لم يتم تنفيذها بعد

وبعد تنفيذها:

original source code

```

01
02 ; You may customize this
03 ; The location of this t
04
05 org 100h
06
07
08 MOU BL,2
09
10 MOU BH,8
11
12 XCHG BL,BH
13
14
15
16
17
18
19

```

تعليلة الجمع ADD,ADC:

تعليلة ADD: جمع بدون مراعاة الحمل، ولكنها تعدل في قيمة علام الحمل C.

تعليلة ADC: تعليلة الجمع مع مراعاة الحمل وجمعه إن وجد، حيث يتم فحص علام الحمل C للتأكد من وجود حمل ويتم جمعه مع الناتج.

الشكل العام: ADD des,sou		الوصف:
جمع محتوى المعامل SOU مع المعامل DES وتخزين الناتج في ال DES		
ADD Dx,Bx	مسجل مع مسجل	احتمالات المصدر والهدف:
ADD Dx,[x]	مسجل مع ذاكرة	
ADD [x],Dx	ذاكرة مع مسجل	
ADD Cx,N	قيمة ثابتة مع مسجل	
ADD [x],N	قيمة ثابتة مع ذاكرة	
ADD [y],[x]	ذاكرة مع ذاكرة غير مسموح	

تعليلة الطرح SUB:

الشكل العام: SUB des,sou		الوصف:
طرح محتوى المعامل SOU مع المعامل DES وتخزين الناتج في ال DES		
SUB Dx,Bx	مسجل من مسجل	احتمالات المصدر والهدف:
SUB Dx,[x]	مسجل من ذاكرة	
SUB Cx,N	قيمة ثابتة من مسجل	
SUB [x],N	قيمة ثابتة من ذاكرة	
SUB [y],[x]	ذاكرة مع ذاكرة غير مسموح	

تطبيق عملي:

اكتب برنامج يقوم بجمع عدين كل منهما بطول 8BIT، حيث أن المعامل الأول موجود في الموقع الذاكري 30H والمعامل الثاني في الموقع الذاكري 31H وتخزين الناتج في الموقع الذاكري 32H.

```

new open examples save
06
07
08
09 MOV AL,[30H] ;
10
11 ADD AL,[31H] ;
12
13 MOV [32H],AL ;
14
15
16

```

التعامل مع الأجهزة الطرفية:

الادخال من لوحة المفاتيح والطباعة على الشاشة:

رقم نداء المقاطعة للتعامل مع بوابات الدخل والخرج هو INT 21H ويتضمن العديد من الخدمات منها:

الوصف	رقم الخدمة
قراءة قيمة واحدة من لوحة المفاتيح	1
كتابة حرف واحد على الشاشة	2
كتابة مجموعة من الحروف على الشاشة	9

يتم وضع رقم الخدمة في المسجل AH ، لقراءة محرف من لوحة المفاتيح نكتب:

```
MOV AH,01H
```

```
INT 21H
```

وتلقائياً بعد التنفيذ سيحتوي المسجل AL على رمز ال ASCII للمحرف المدخل.

وللعودة إلى نظام التشغيل بعد الانتهاء من التعامل مع الخدمات الروتينية يتم مناداة الخدمة 4CH:

```
MOV AH,4CH
```

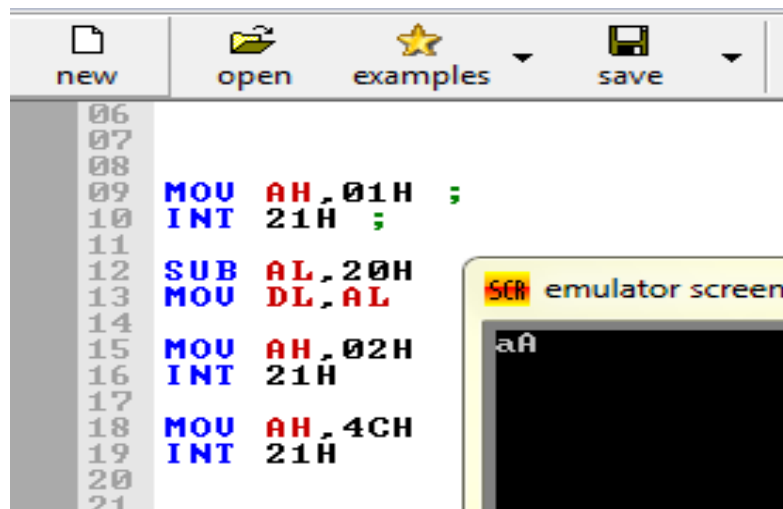
```
INT 21H
```

تطبيق عملي:

برنامج يقوم بقراءة حرف من المستخدم وطباعته على الشاشة بحجم كبير...؟؟؟

تطبيق عملي:

برنامج يقوم بقراءة حرف صغير من المستخدم وطباعته على الشاشة بحجم كبير...؟؟؟



الشرح: