# معالجات مايكروية
# Microprocessor

## المرحلة الثانية

مدرس المادة: أ.م.د. علي عبدالرزاق خضر

مدرس العملي: م. اسراء عبدالسلام

# Microprocesser
# المعالج الدقيق

- تعريف المعالج الدقيق:احد المكونات الالكترونية الرقمية القابلة للبرمجة؛ أي أنه شريحة ذات أطراف عديدة تستقبل الأوامر وتقوم بتنفيذها تباعا حسب برنامج مخزن مسبقا في شريحة ذاكرة خارجية.

وبذلك يستخدم المعالج الدقيق بالعديد من الوظائف، مثل التحكم في عملية صناعية أو متغير طبقاً للمدخلات من الحساسات (المستشعرات) الإلكترونية أو إعدادات المستخدم

٨٠٨٠ سنة ١٩٧٣

معالج ٨٠٨٥ اطلق ١٩٧٧

(mp 80286)
اطلق هذا المعالج فى عام ١٩٨٣

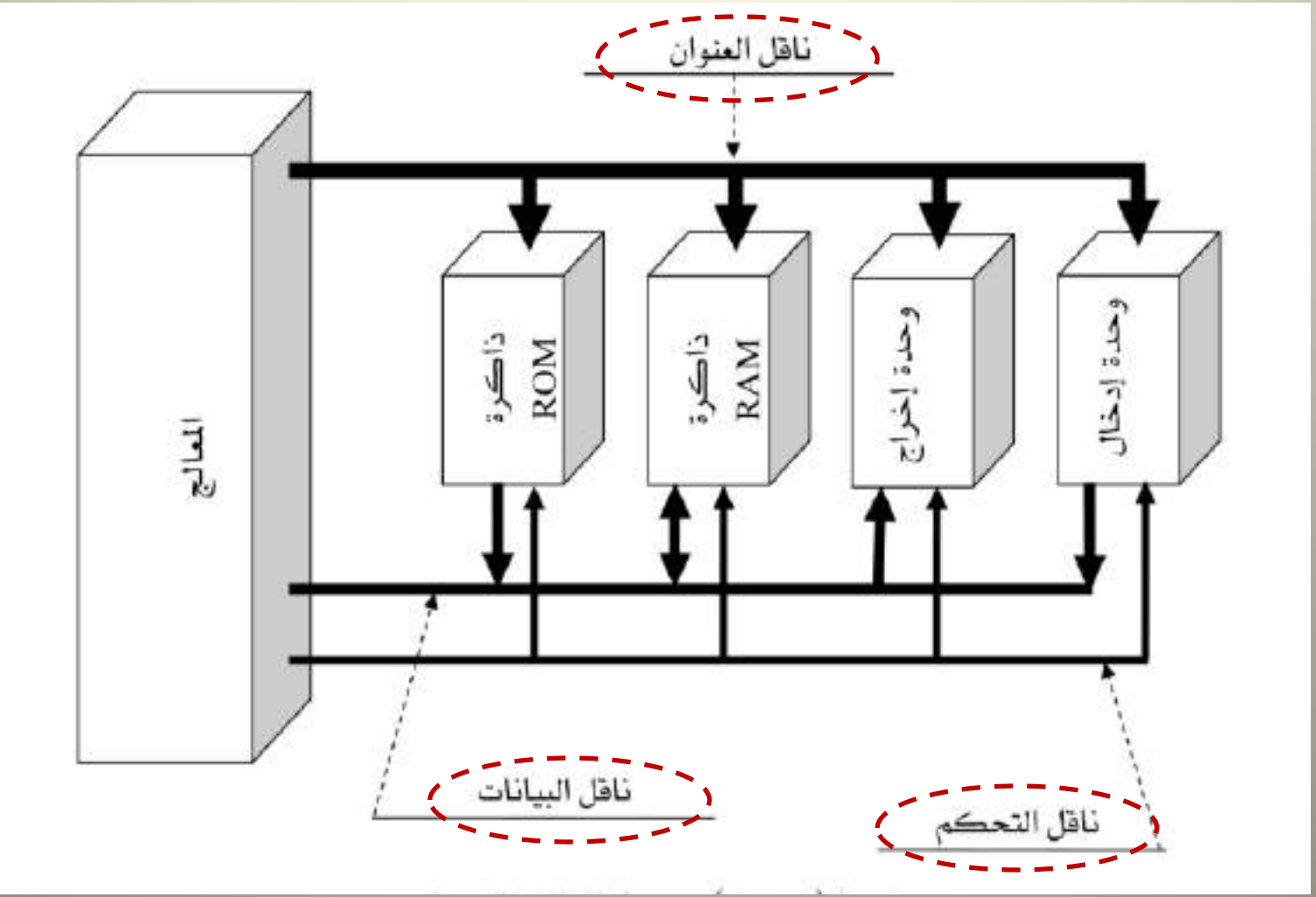
المعالج
٨٠٣٨٦
اطلق
١٩٨٨

64Bit Micro Processor
١٩٩٥pintum

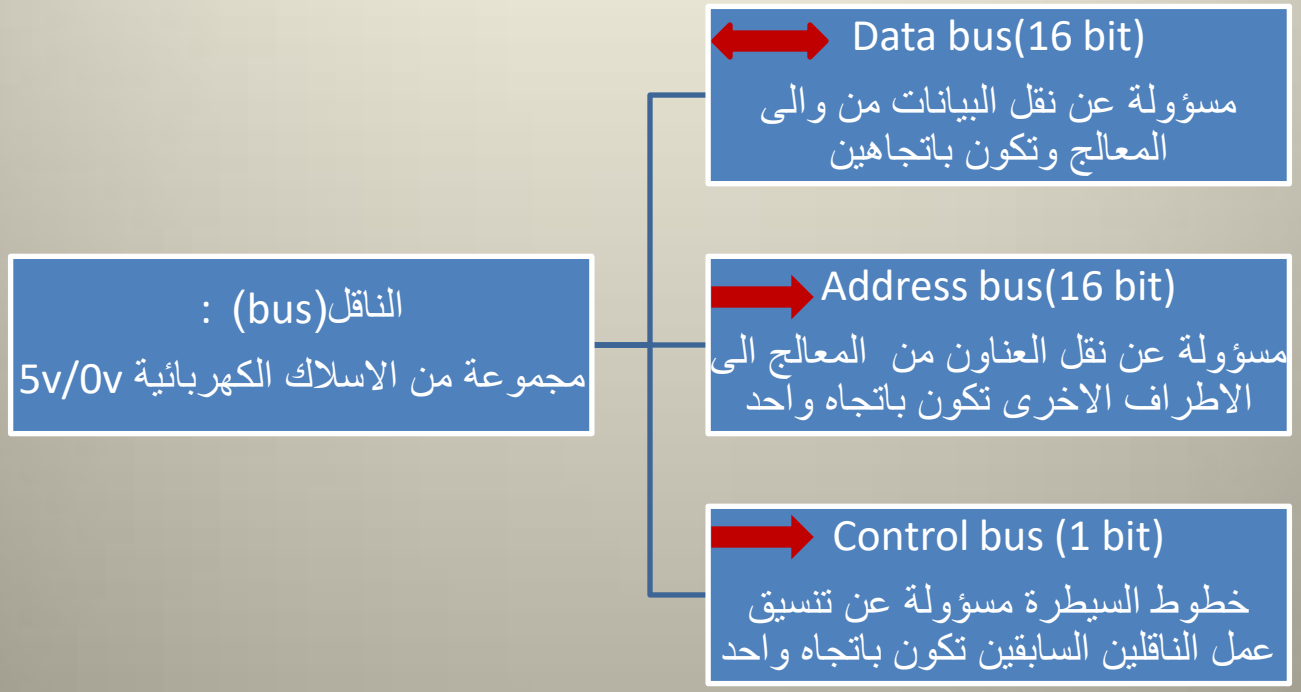
يوفر أربع نوى تنفيذ مستقلة في حزمة معالج واحدة اطلق ٢٠٠٩

cori9المعالج يضم ١٨ نواة

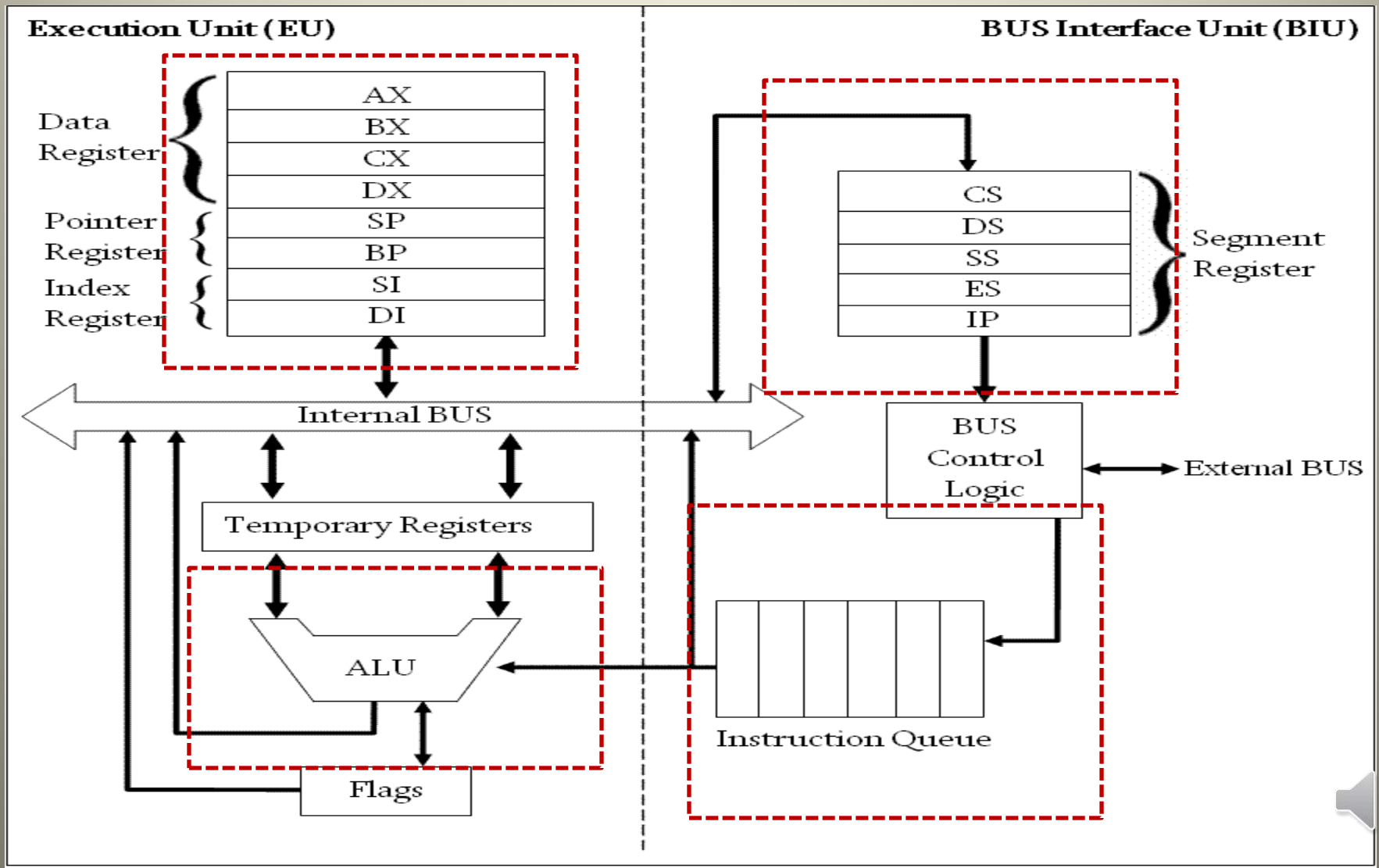
# علاقة المعالج مع اطراف الحاسوب

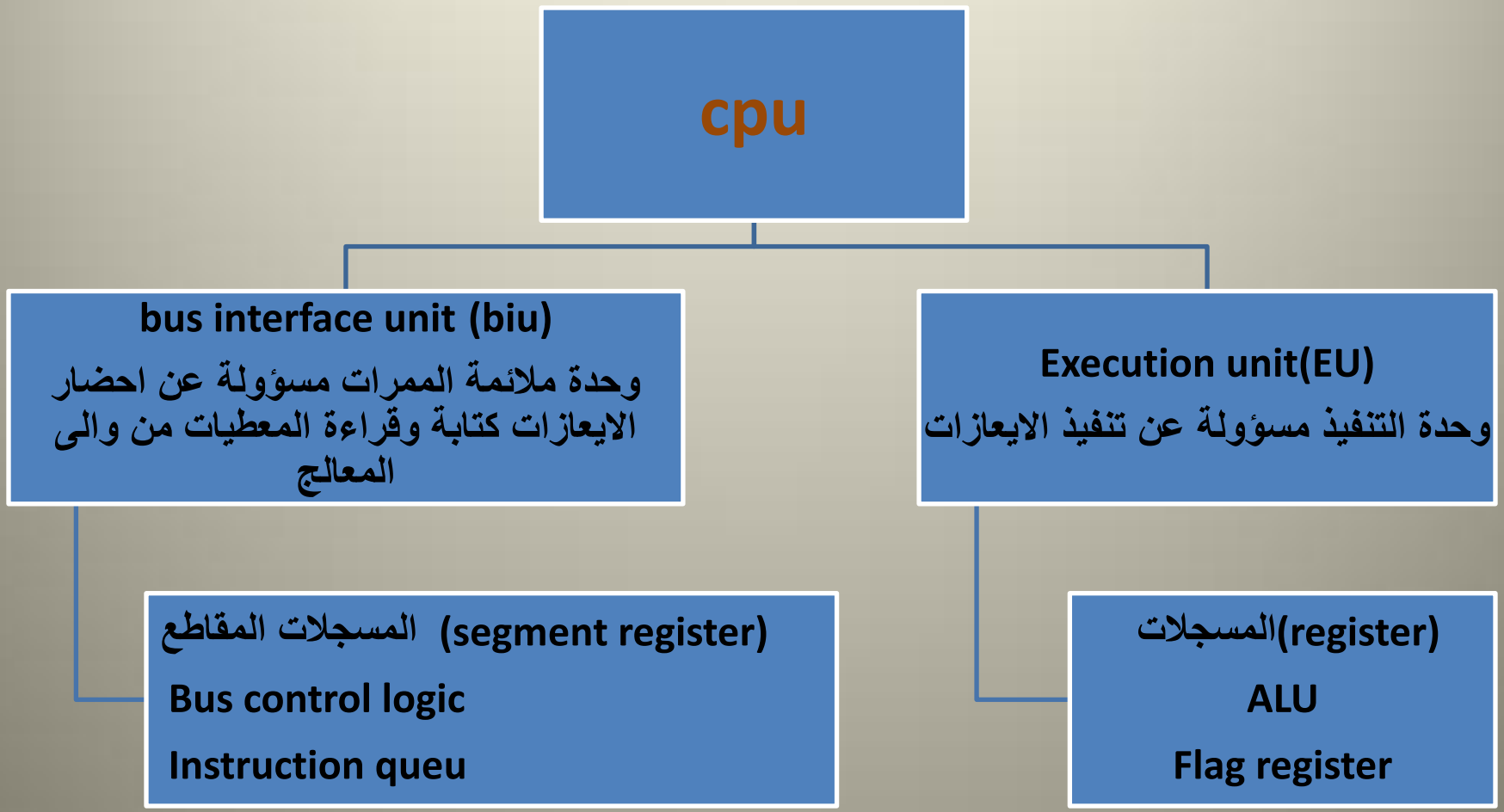


# الناقل(bus)


الناقل(bus) :
مجموعة من الاسلاك الكهربائية 5v/0v
Data bus(16 bit)
مسؤولة عن نقل البيانات من والى المعالج وتكون باتجاهين
Address bus(16 bit)
مسؤولة عن نقل العناون من المعالج الى الاطراف الاخرى تكون باتجاه واحد
Control bus (1 bit)
خطوط السيطرة مسؤولة عن تنسيق عمل الناقلين السابقين تكون باتجاه واحد

# البنية المعالج الدقيق




cpu
bus interface unit (biu)
وحدة ملائمة الممرات مسؤولة عن احضار الايعازات كتابة وقراءة المعطيات من والى المعالج
Execution unit(EU)
وحدة التنفيذ مسؤولة عن تنفيذ الايعازات
المسجلات المقاطع (segment register)
Bus control logic
Instruction queu
المسجلات(register)
ALU
Flag register

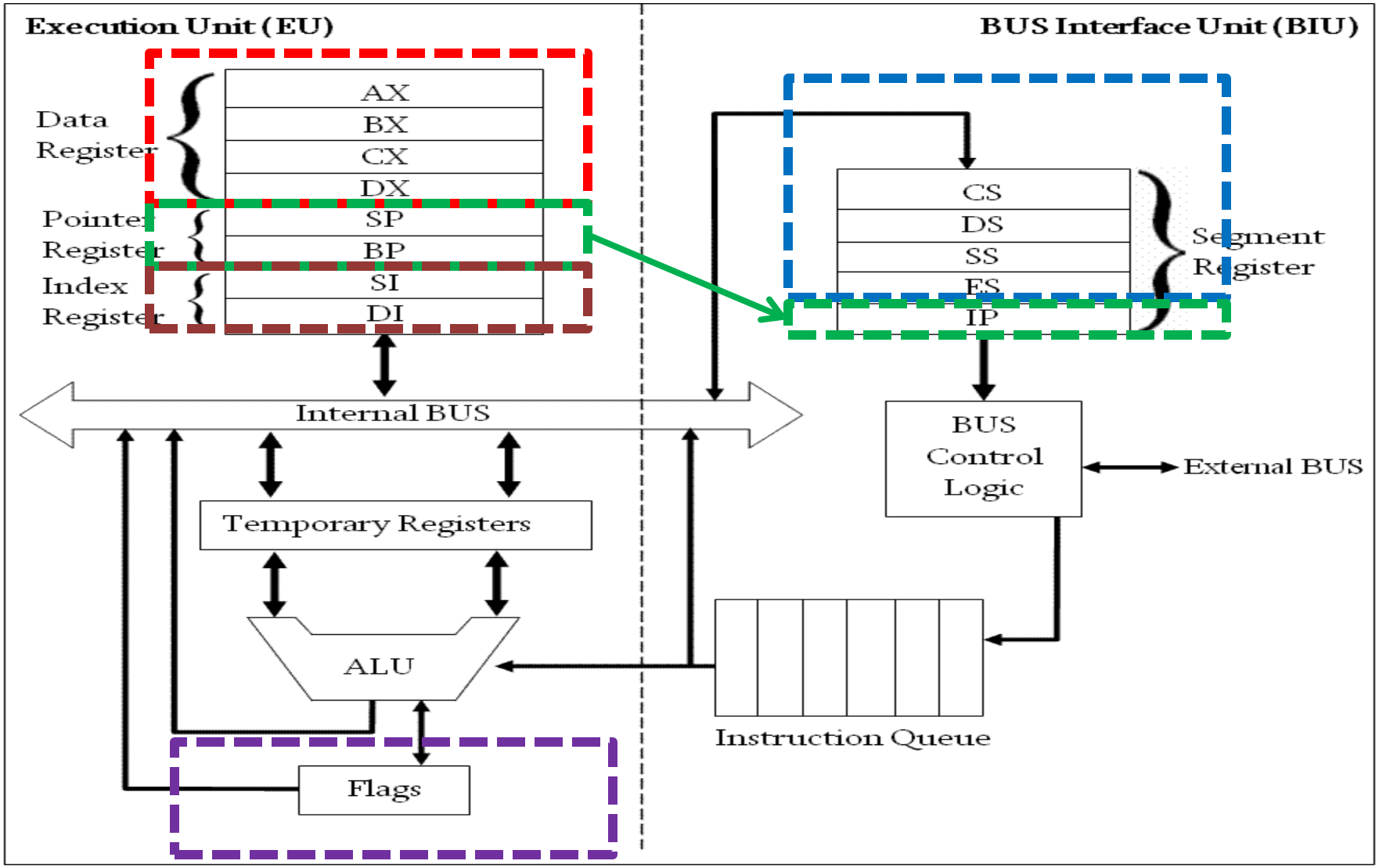
# واجب بيتي

ملاحظة:حاول الاجابة عن هذه الاسئلة وتثبيتها على دفتر

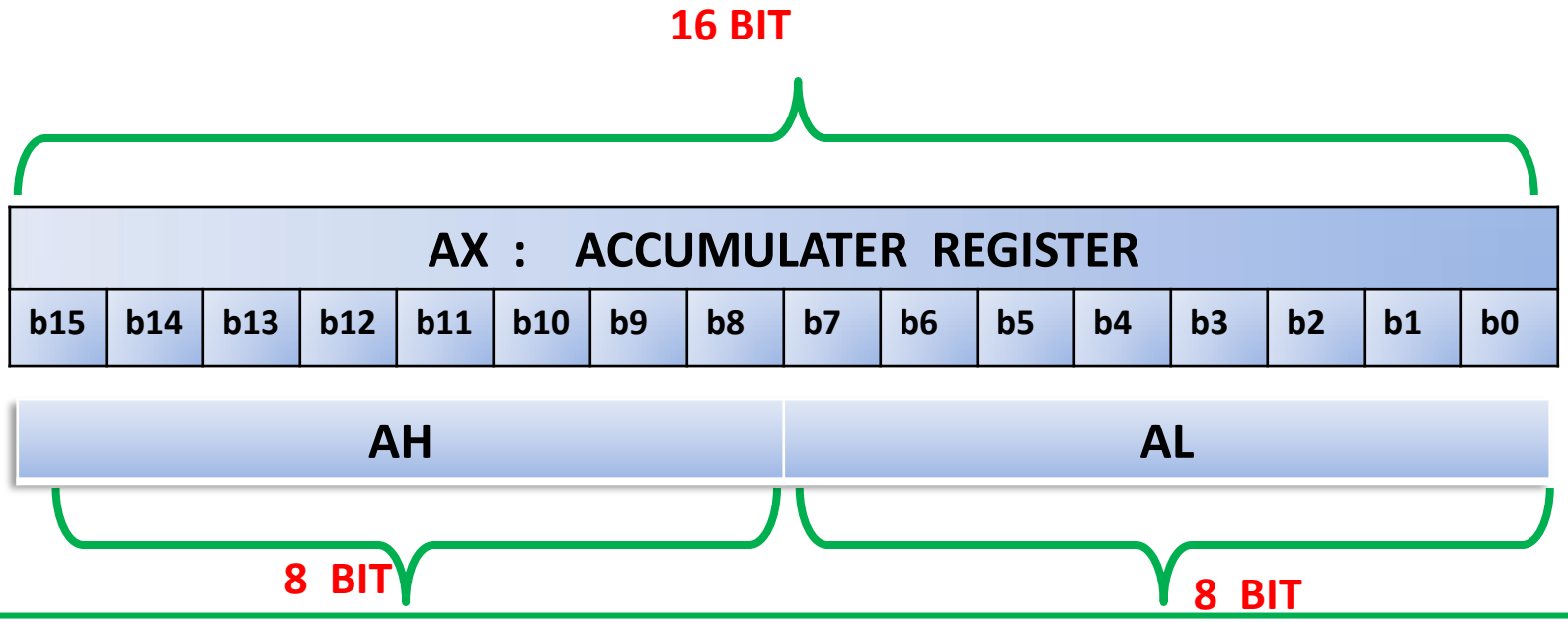
- عرف المعالج الدقيق cpu؟
- عرف الناقل bus وماهي انواعه؟
- ماهي اجزاء وحدة التنفيذ EU ؟

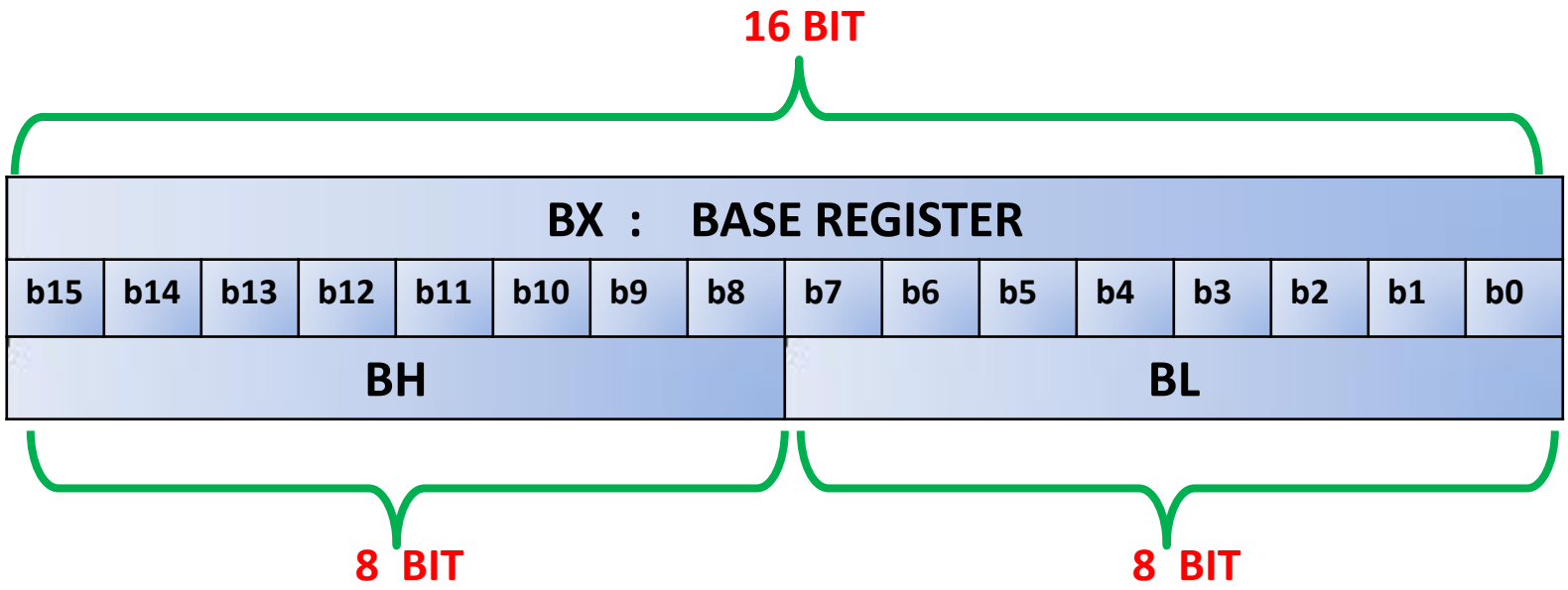
# Regesiter
# المسجلات

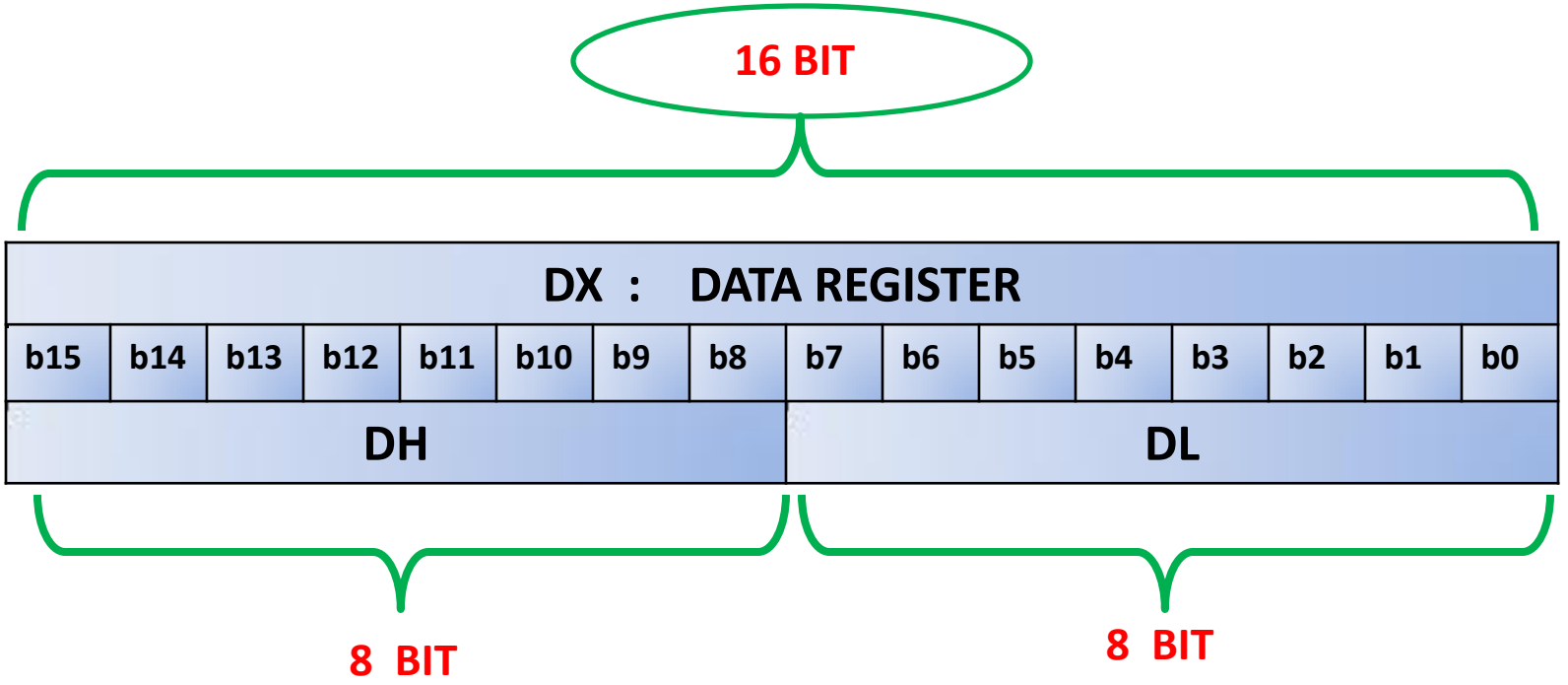
- تستخدم المسجلات في المعالج لتخزين المعلومات بشكل مؤقت هذه المعلومات يمكن ان تكون بيانات اما بطول **واحد byte او 2 byte .**
- لذا يمكن ان نتعامل مع مسجلات بطول **واحد byte او 2byte .**

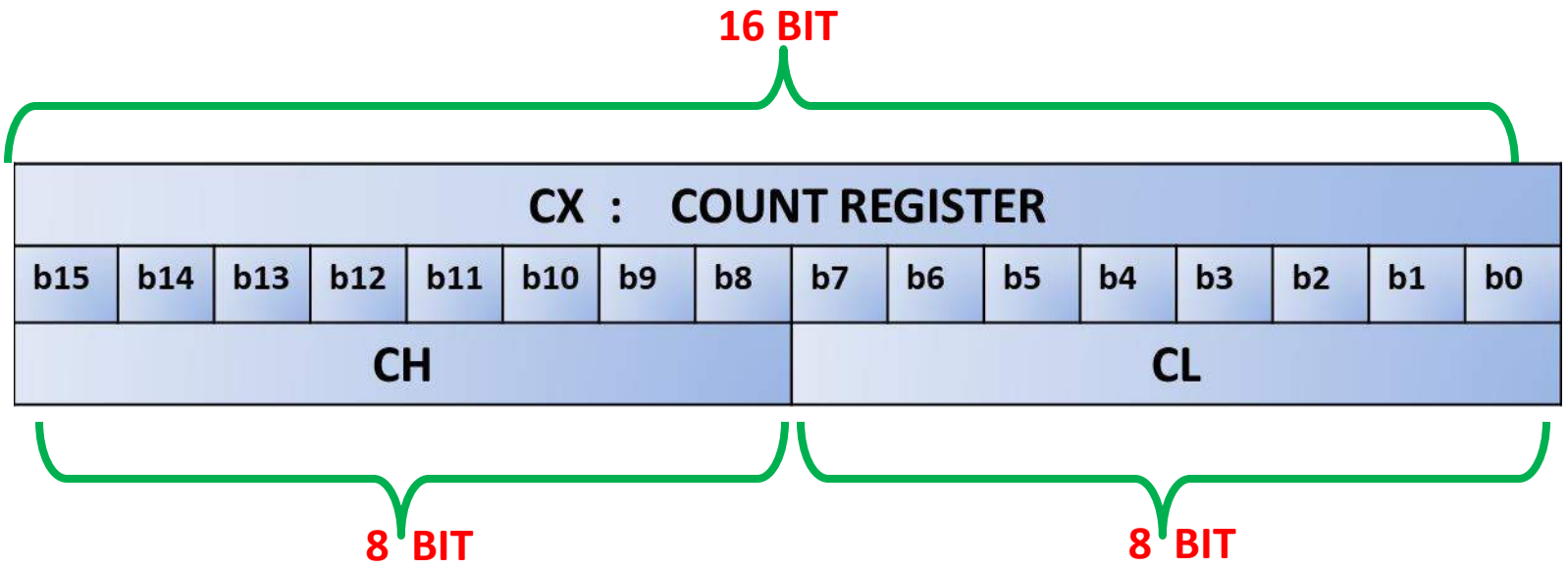

Execution Unit (EU)
BUS Interface Unit (BIU)
Data Register
AX
BX
CX
DX
Pointer Register
SP
BP
Index Register
SI
DI
CS
DS
SS
ES
IP
Segment Register
Internal BUS
BUS Control Logic
External BUS
Temporary Registers
ALU
Instruction Queue
Flags

# Data register




16 BIT
DX : DATA REGISTER
b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
DH
DL
8 BIT
8 BIT


16 BIT
CX : COUNT REGISTER
b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
CH
CL
8 BIT
8 BIT

# • Pointer register (SP, BP, IP)

16 BIT

| SP: STACK POINTER | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |

SP: هذا المسجل يشير الى مقطع الذاكرة STACK SEGMENT (SS)

16 BIT

| BP: BASE POINTER | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b15 | b14 | b13 | b12 | B11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |

BP: هذا المسجل يشير الى قاعدة مقطع الذاكرة STACK SEGMENT (SS)

16 BIT

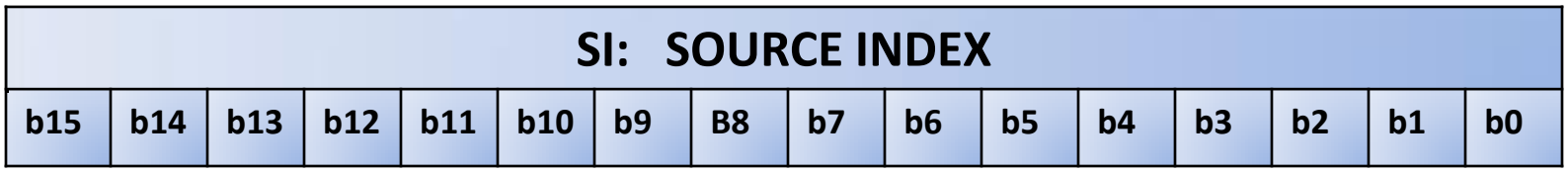
| IP: INSTRUCTION POINTER | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b15 | b14 | b13 | b12 | B11 | b10 | b9 | b8 | B7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |

IP:هذا المسجل يشير الى مقطع الذاكرة CODE SEGMENT (CS)

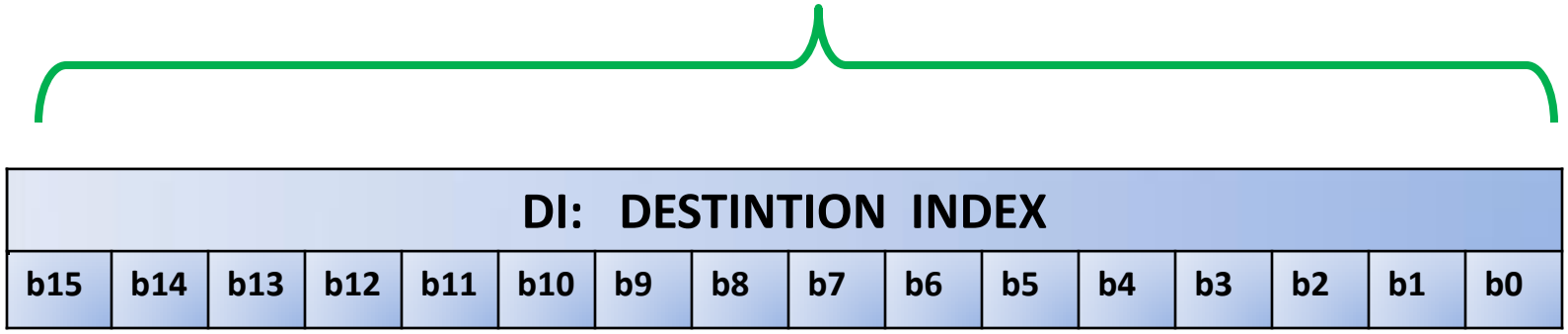
## INDEX REGESITER (SI , DI)

## هذه المسجلات تشير الى مقطع الذاكرة (DS) DATA SEGMENT

16 BIT




16 BIT



# SEGMENT REGISTER

## هذه المسجلات تحمل عناوين تشير الى بداية مقطع الذاكرة

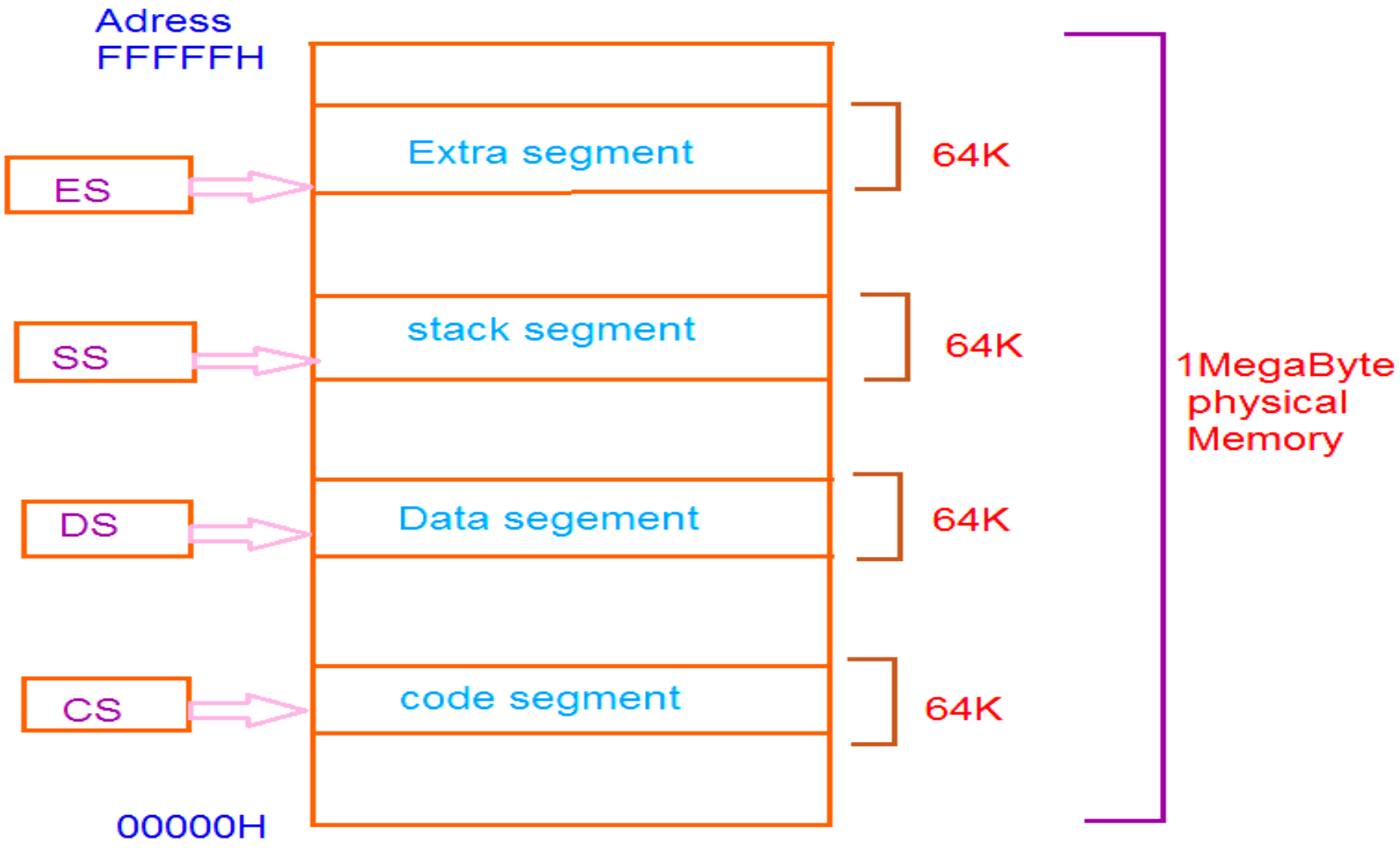
| CS: CODE SEGMENT | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |

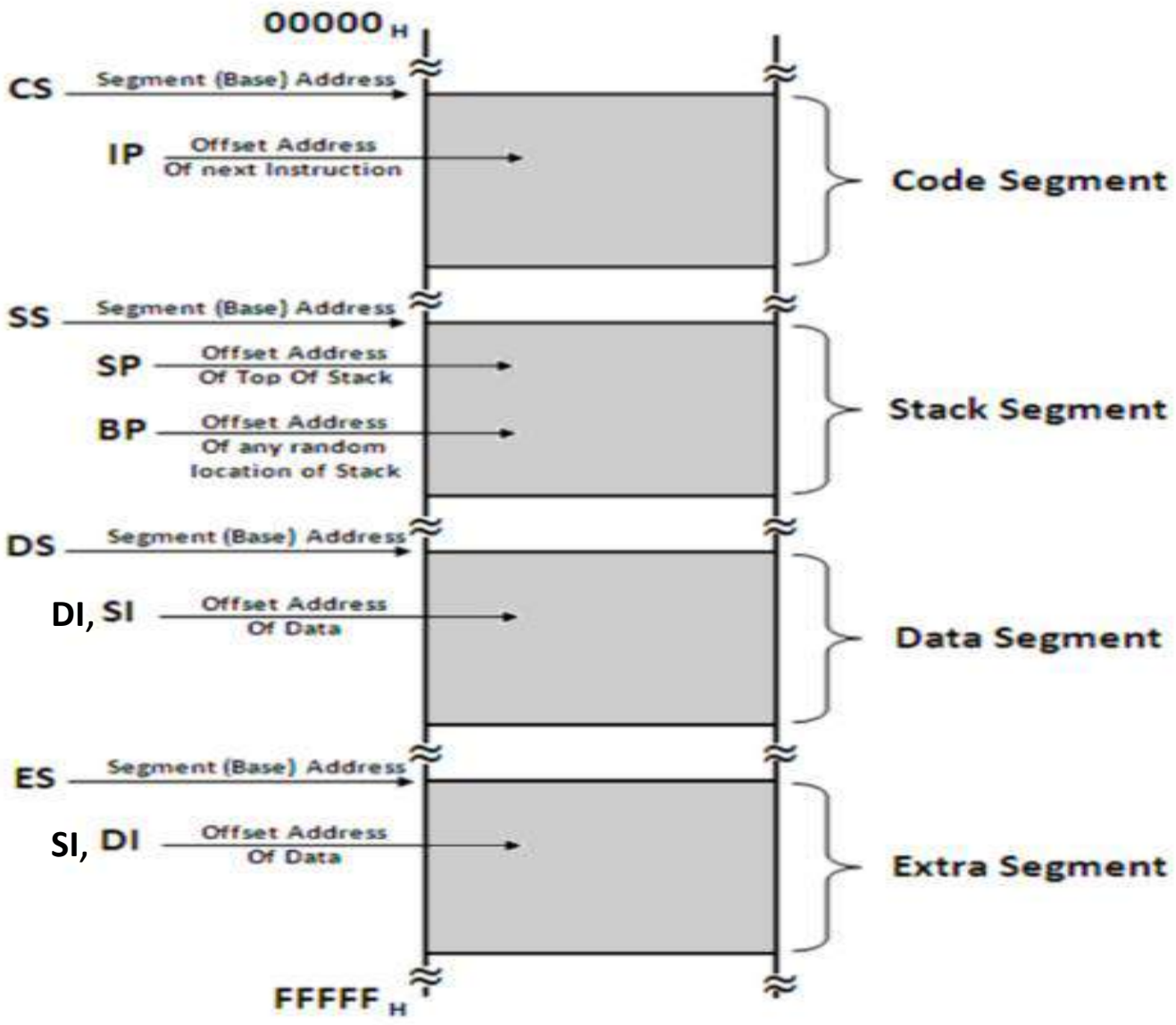
| DS: DATA SEGMENT | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |

| SS: STACK SEGMENT | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |

| ES: EXSTRA SEGMENT | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |

MEMORY: الذاكرة هي مكان لخزن البيانات وتقاس بوحدة BYTE




00000 H
CS
Segment (Base) Address
IP
Offset Address
Of next Instruction
Code Segment
SS
Segment (Base) Address
SP
Offset Address
Of Top Of Stack
BP
Offset Address
Of any random
location of Stack
Stack Segment
DS
Segment (Base) Address
DI, SI
Offset Address
Of Data
Data Segment
ES
Segment (Base) Address
SI, DI
Offset Address
Of Data
Extra Segment
FFFFF H

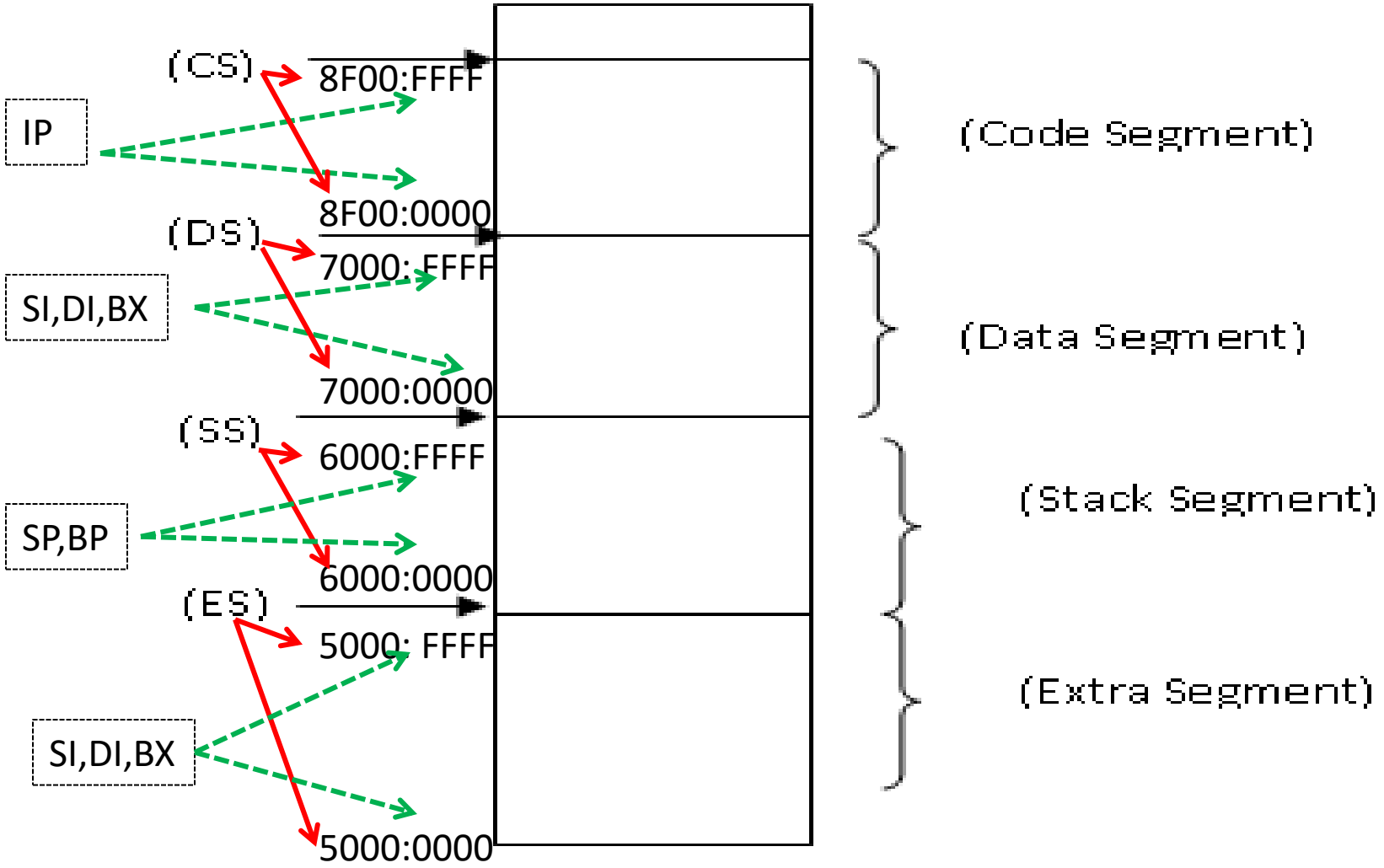
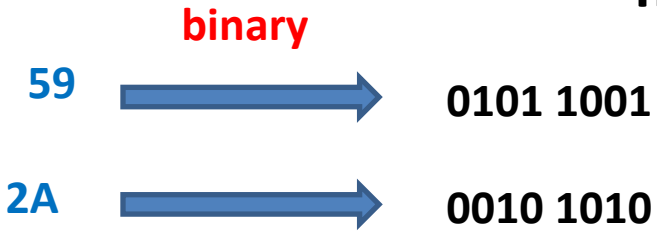


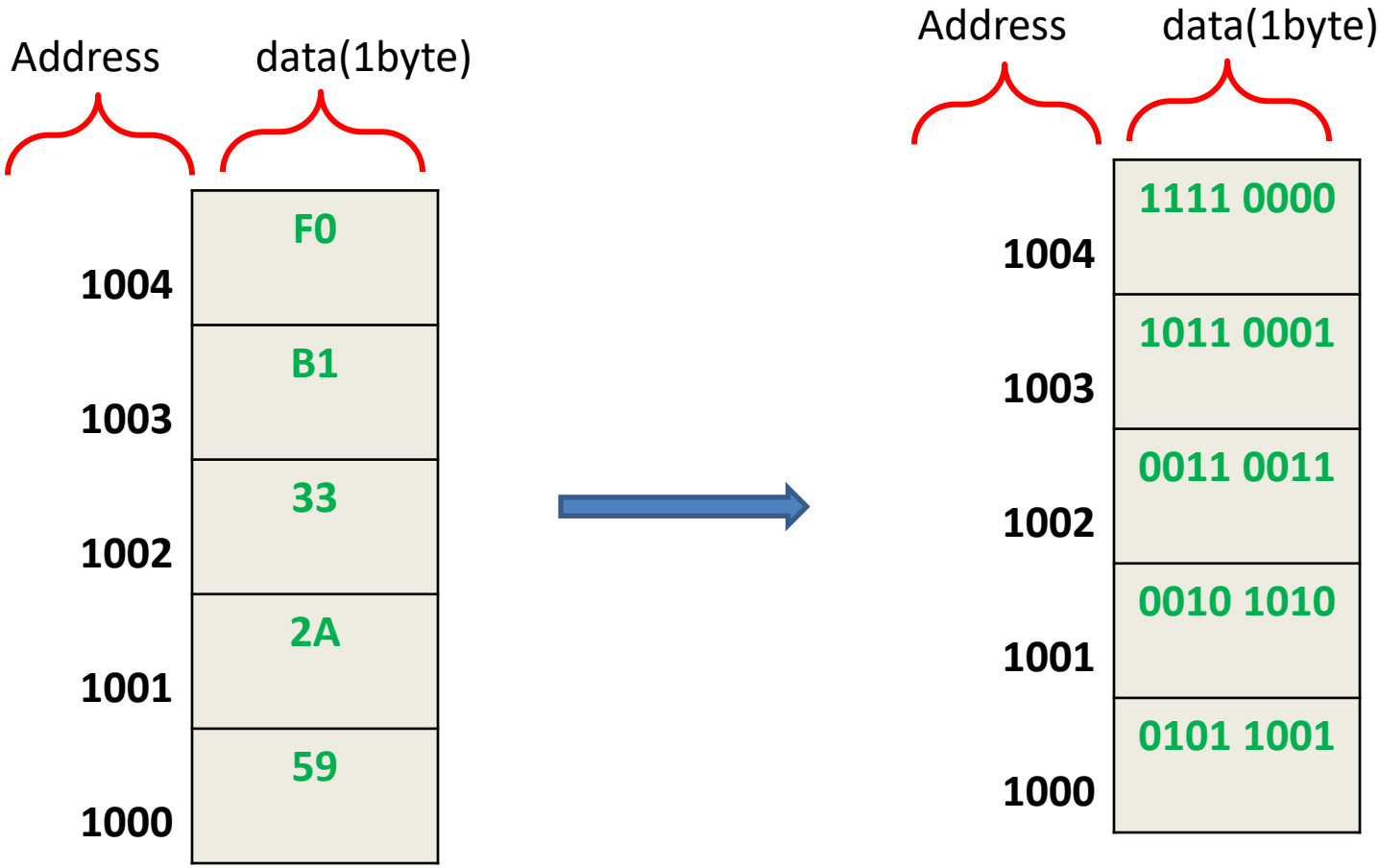

**Figure: Memory Segmentation**
**(Code, Data, Stack and Extra Segments)**

# واجب بيتي

- اكتب الاعداد من واحد الى 20بنظام hex
- اجمع العددين ١٦(٣٦) مع ١٦ (٩٤ ) بنظام hex
- اجمع العددين ١٦(1A) مع ١٦ (B2) بنظام hex

# memory


binary
59
0101 1001
2A
0010 1010


Address
data(1byte)
1004
F0
1003
B1
1002
33
1001
2A
1000
59
Address
data(1byte)
1004
1111 0000
1003
1011 0001
1002
0011 0011
1001
0010 1010
1000
0101 1001

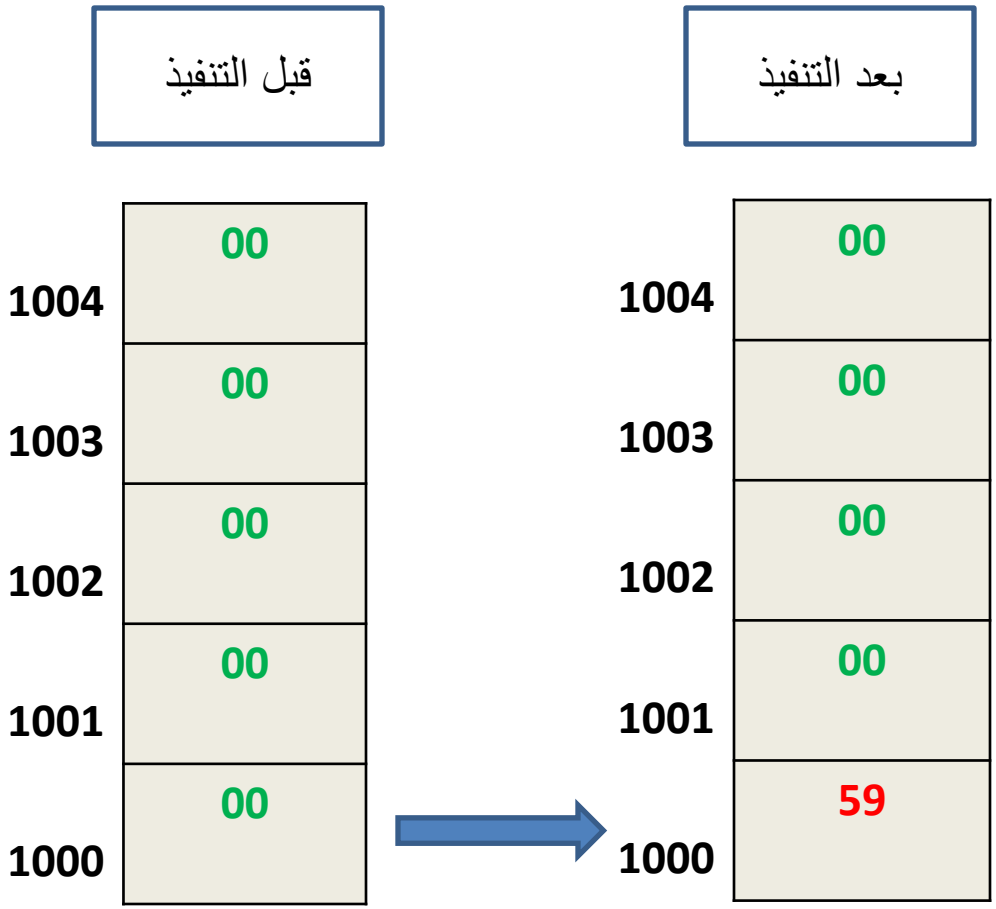
# كيفية التعامل مع الذاكرة

## مثال١ :

## اكتب برنامج لخزن القيمة ٥٩في العنوان ١٠٠٠

```
MOV   AL , 59H

MOV   [1000] , AL
```

ملاحظة: عند التعامل مع العنوان يجب وضع العنوان بين اقواس

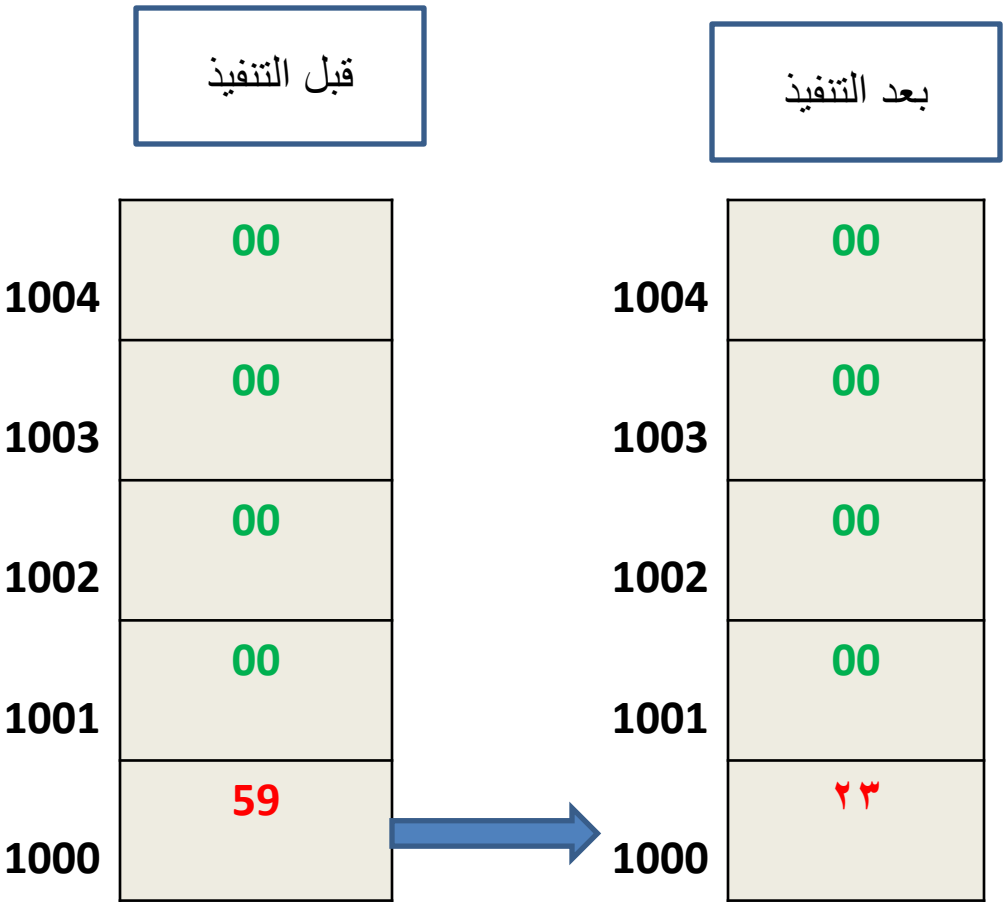


# مثال٢:

## اكتب برنامج لخزن القيمة ٢٣ في العنوان ١٠٠٠

MOV AH , ٢٣H

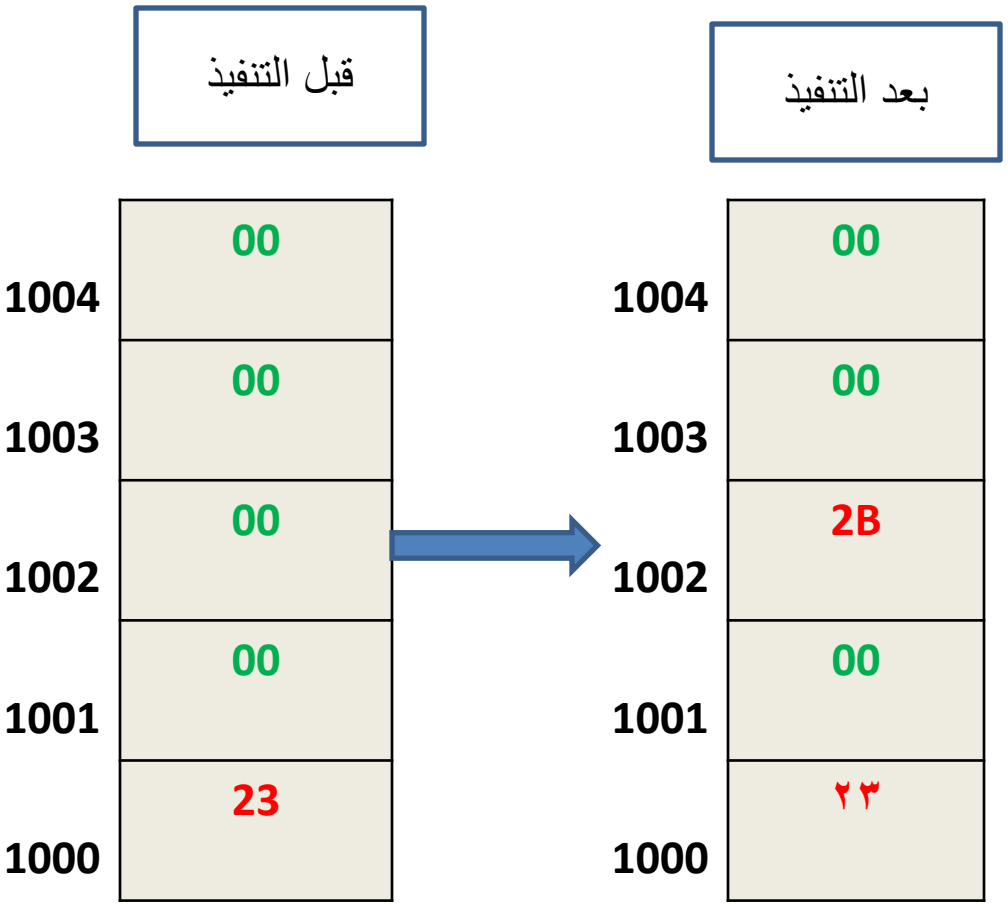
MOV [1000] , AH



# مثال٣:
# اخزن القيمة 2B في محتويات العنوان ١٠٠٢

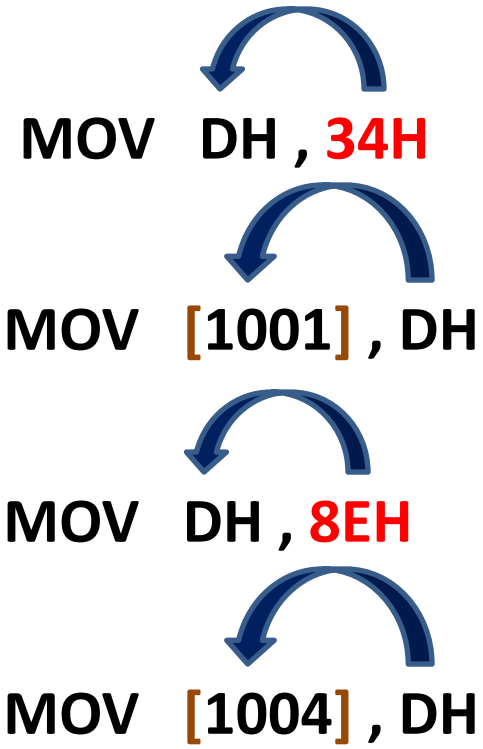
MOV DH , 2BH

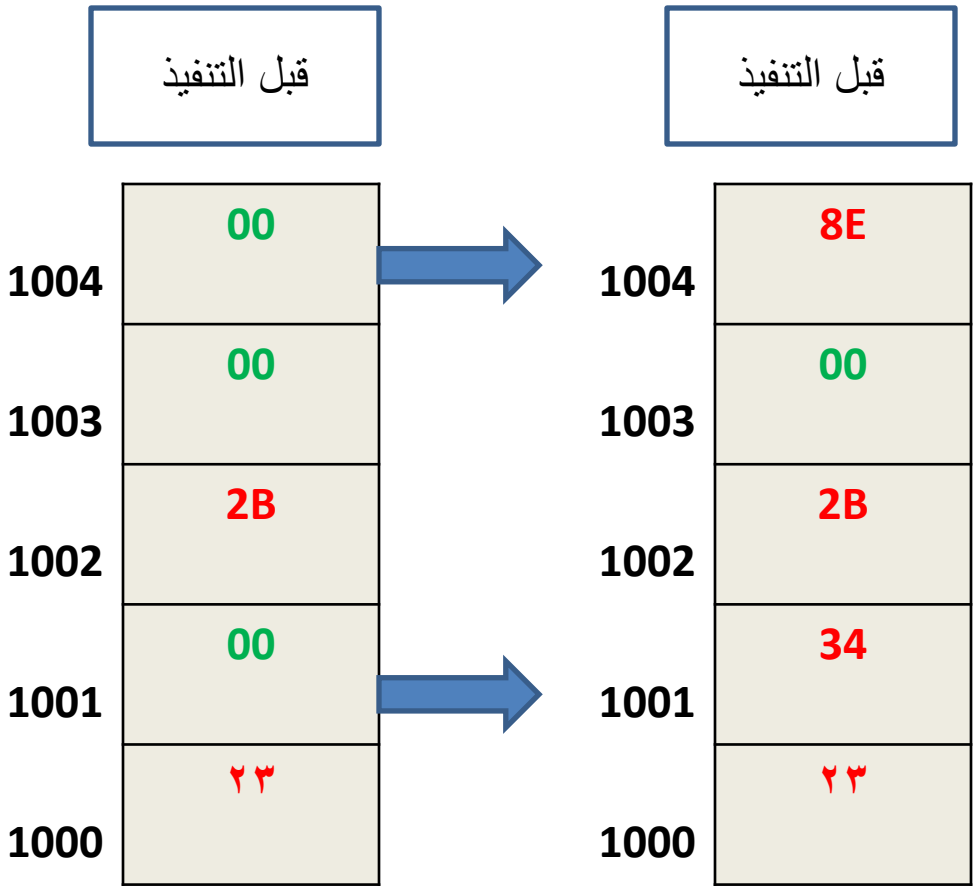
MOV [1002] , DH



## مثال ٤:

## اخزن القيمتين ٣٤و8E في محتويات الذاكرة عند الموقعين ١٠٠١و ١٠٠٤



## مثال 5:

## اكتب برنامج لخزن القيم (1,2,3,4,5) في محتويات الذاكرة (2006,2007,2008,2009,200A)

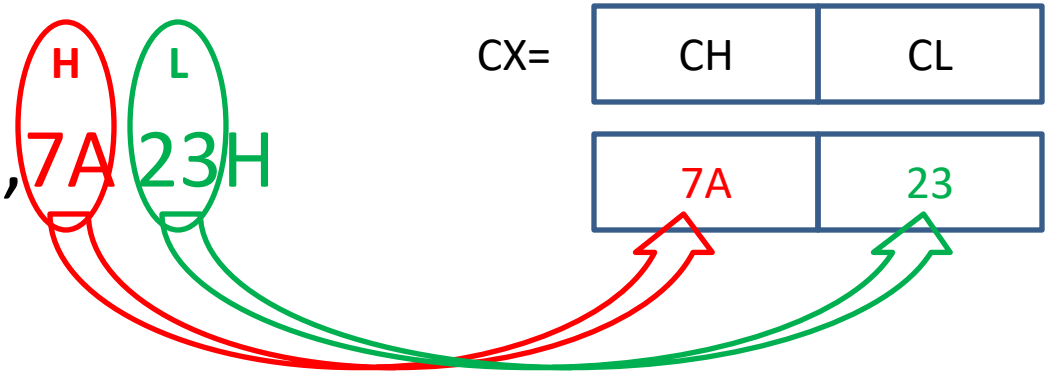
```
MOV   DH , ٠١H
MOV   [2006] , DH
MOV   DL , ٠٢H
MOV   [2007] , DL
MOV   AL , ٠٣H
MOV   [2008] , AL
MOV   AH , ٠٤H
MOV   [2009] , AH
MOV   BH , ٠٥H
MOV   [200A] , BH
```

| | قبل التنفيذ | بعد التنفيذ |
|---|---|---|
| 200A | 00 | 05 |
| 2009 | 00 | 04 |
| 2008 | 00 | 03 |
| 2007 | 00 | 02 |
| 2006 | 00 | 01 |

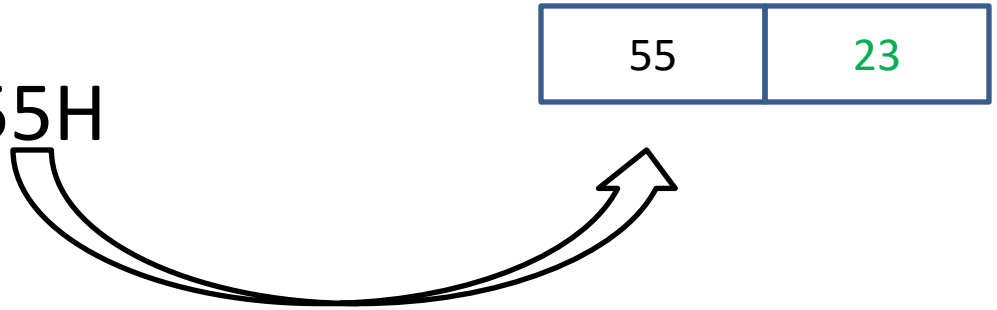
# اختبار

- ماهي قيمة المسجل CXبعد تنفيذ الايعازات التالية:
- MOV CX ,7A23H
- MOV CH , 55H
- هل الايعاز التالي صح ام خطا ولماذا؟
- MOV 2000,AL
- ماهو عمل الايعاز التالي؟
- MOV AH , 71H
- MOV [1200],AH

- MOV CX ,7A 23H




- MOV CH , 55H




CX=5523

- MOV AH , 71H
- MOV [1200],AH

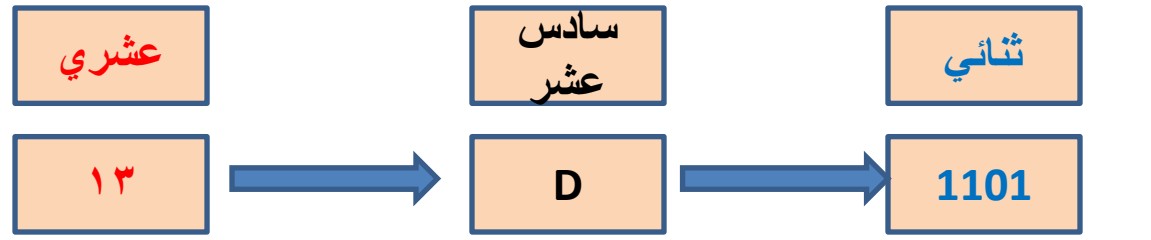
AH= 71

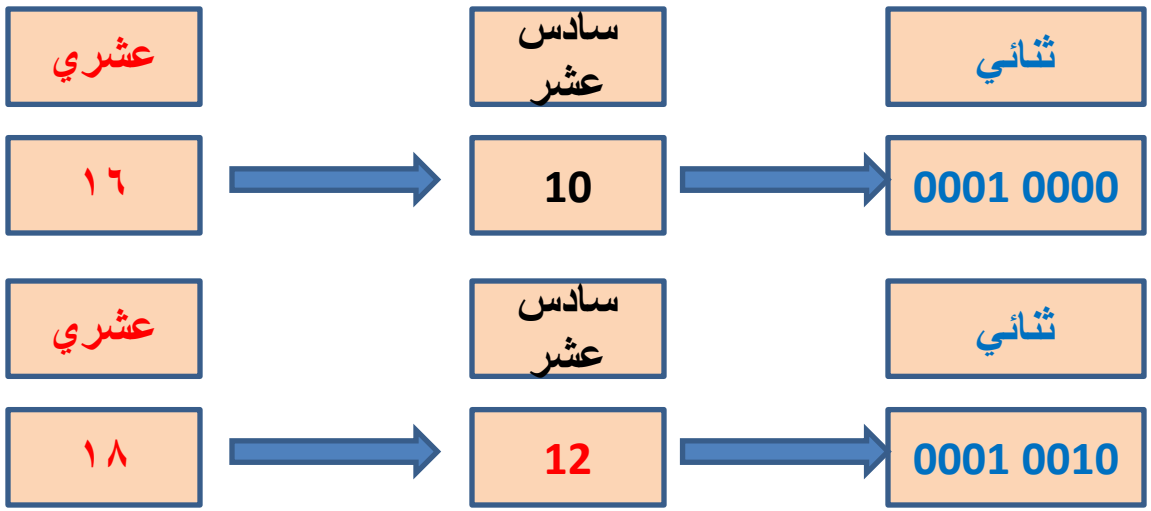
| | قبل التنفيذ | بعد التنفيذ |
|---|---|---|
| 1204 | 00 | 00 |
| 1203 | 00 | 00 |
| 1202 | 00 | 00 |
| 1201 | 00 | 00 |
| 1200 | 00 | 71 |

# الاعداد بالنظام السادس عشر

| العشري | ثنائي | السادس عشر |
|---|---|---|
| ١٣ | 1101 | D |
| ١٤ | 1110 | E |
| ١٥ | 1111 | F |
| ١٦ | 0001 0000 | 10 |
| ١٧ | 0001 0001 | 11 |
| ١٨ | 0001 0010 | 12 |
| ١٩ | 0001 0011 | 13 |

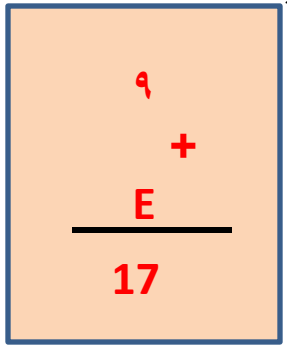
# اسئلة

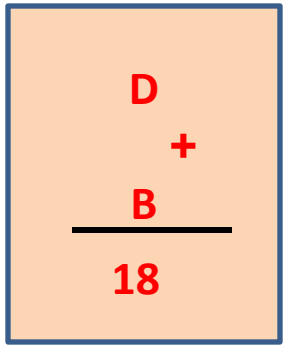

عشري
سادس عشر
ثنائي
١٣
D
1101


عشري
سادس عشر
ثنائي
١٦
10
0001 0000
عشري
سادس عشر
ثنائي
١٨
12
0001 0010

# اسئلة

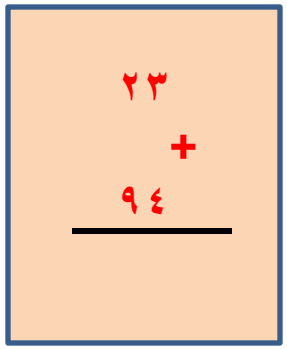
- اجمع العددين مكتوبين بالنظام السادس عشر

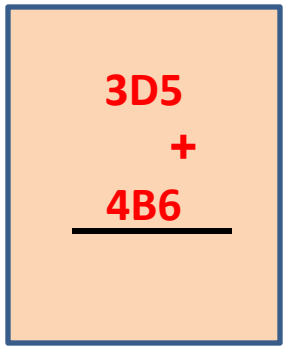




# واجب بيتي

- اجمع العددين مكتوبين بالنظام السادس عشر



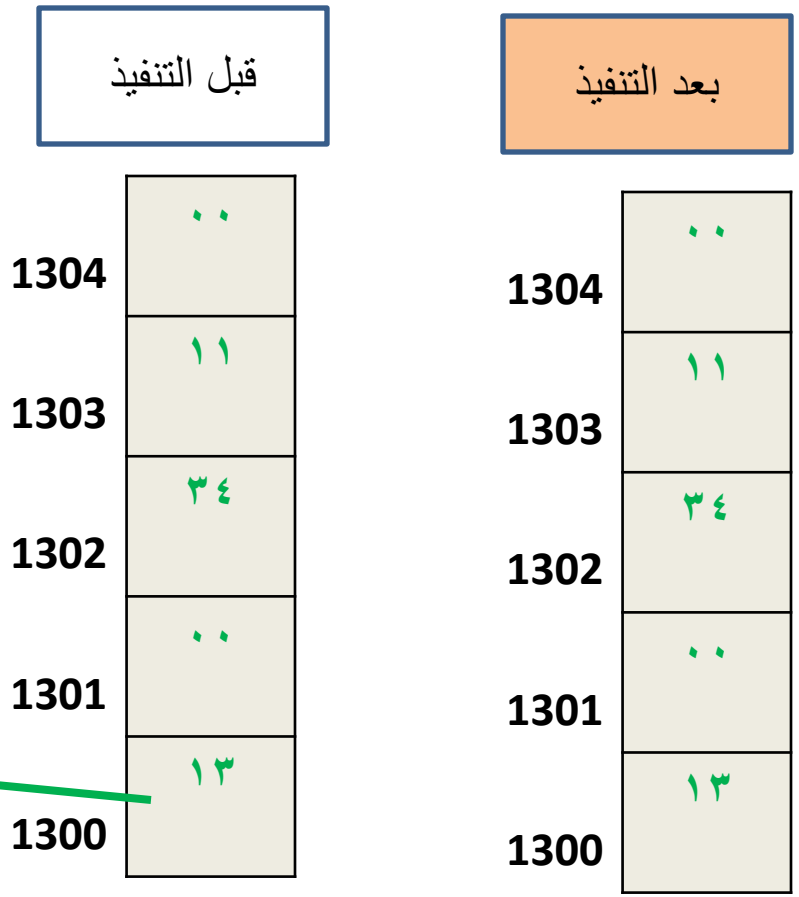
# القراءة من الذاكرة

## مثال:اقرأ بايت من الذاكرة عند العنوان ١٣٠٠ الى المسجل dh

قيمة المسجل DH قبل التنفيذ
DH=00

MOV DH , [1300 H]

قيمة المسجل DH بعد التنفيذ
DH=13

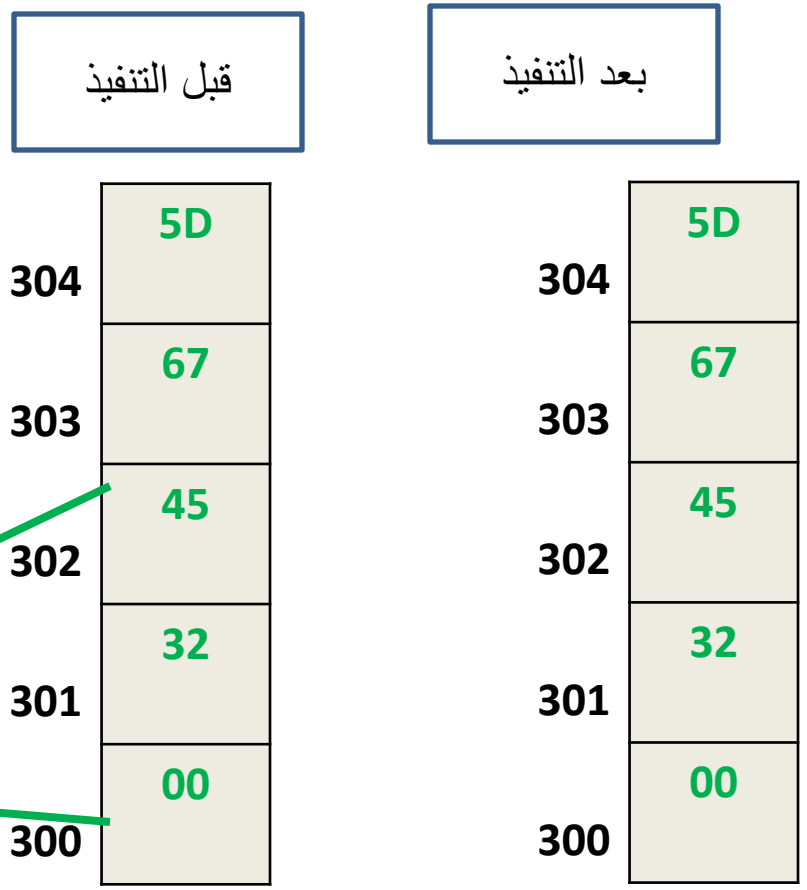


# مثال:انقل محتويات الذاكرة عند العنوان ٣٠٠,302 الى المسجل AH,BL على التوالي

قيمة المسجلين AH,BLقبل التنفيذ
AH=00,BL=00

```
MOV   AH , [300 H]
MOV   BL , [302 H]
```

قيمة المسجلين AH,BLبعد التنفيذ
AH=00
BL=45



# انماط العنونة

١. المسجلية
٢. الفورية
٣. المباشرة
٤. المسجلية غير مباشرة
٥. النسبية القاعدية
٦. النسبية الدليلية
٧. النسبية الدليلية القاعدية

# المسجلية

- تستخدم المسجلات لتخزين البيانات ولايستخدم الذاكرة في هذا النمط
- مثال:

- MOV BX, DX

- MOV ES, AX

- MOV BH, DL

# الفورية

يقوم بنقل قيمة ثابتة الى المسجلات

MOV AX, 672C H

MOV BH, 41 H

MOV BX , 2219 H

ماعدا مسجلات المقاطع يجب نقل القمة الفورية الى مسجل عام ومن ثم الى مسجل المقطع

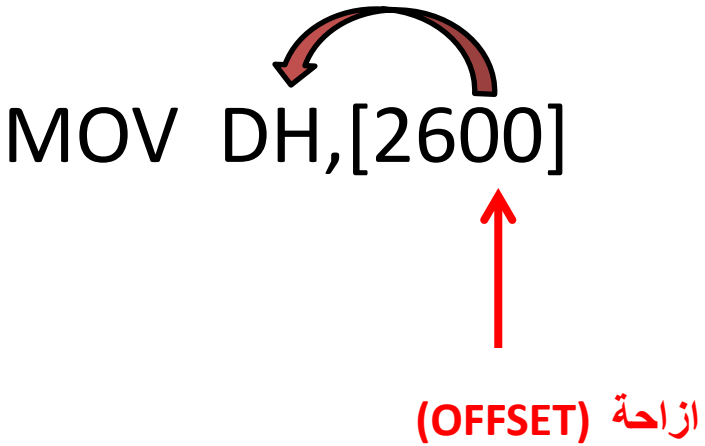
مثال

انقل القيمة ٦٥٤٧ الى المسجل DS

```
MOV  AX , 6547H
MOV  DS,  AX
```

# نمط العنونة االمباشرة

- في هذا النمط توجد البيانات داخل الذاكرة ويذكر عنوان الذاكرة بصورة مباشرة داخل الايعاز مثال:



# نمط العنونة المسجلية الغير مباشرة

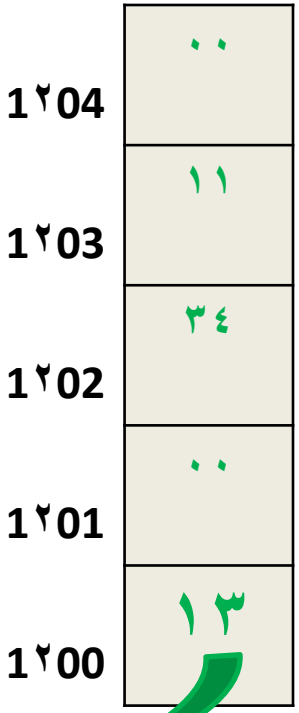
يخزن عنوان الذاكرة في احدى المسجلات SI,DI,BX

مثال:ماهي قيمة المسجل AH بعد تنفيذ هذا البرنامج

```
MOV   BX ,  1200H
MOV    AH ,  [BX]
```

يشابه عمل
الايعاز

```
MOV    AH ,  [1200H]
```

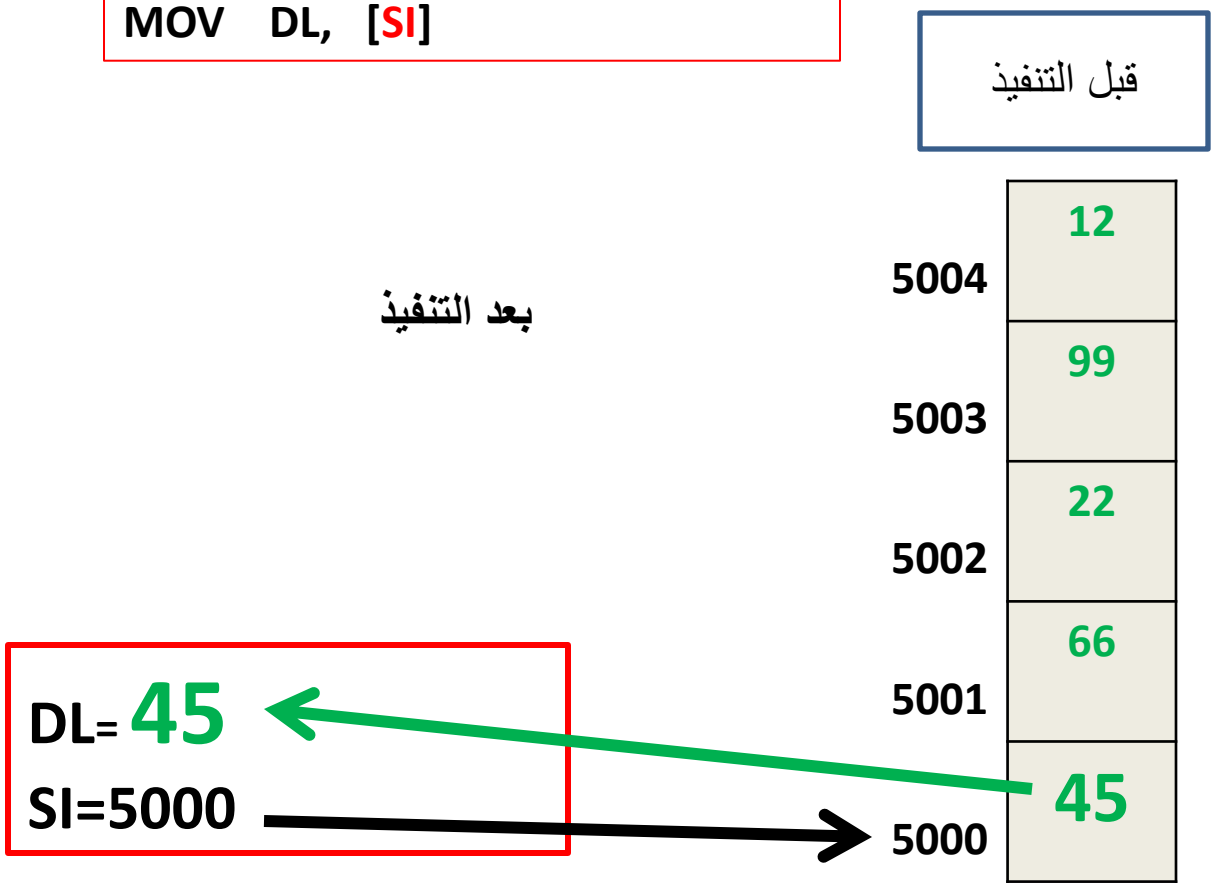



قيمة AH بعد التنفيذ هي

AH= 13

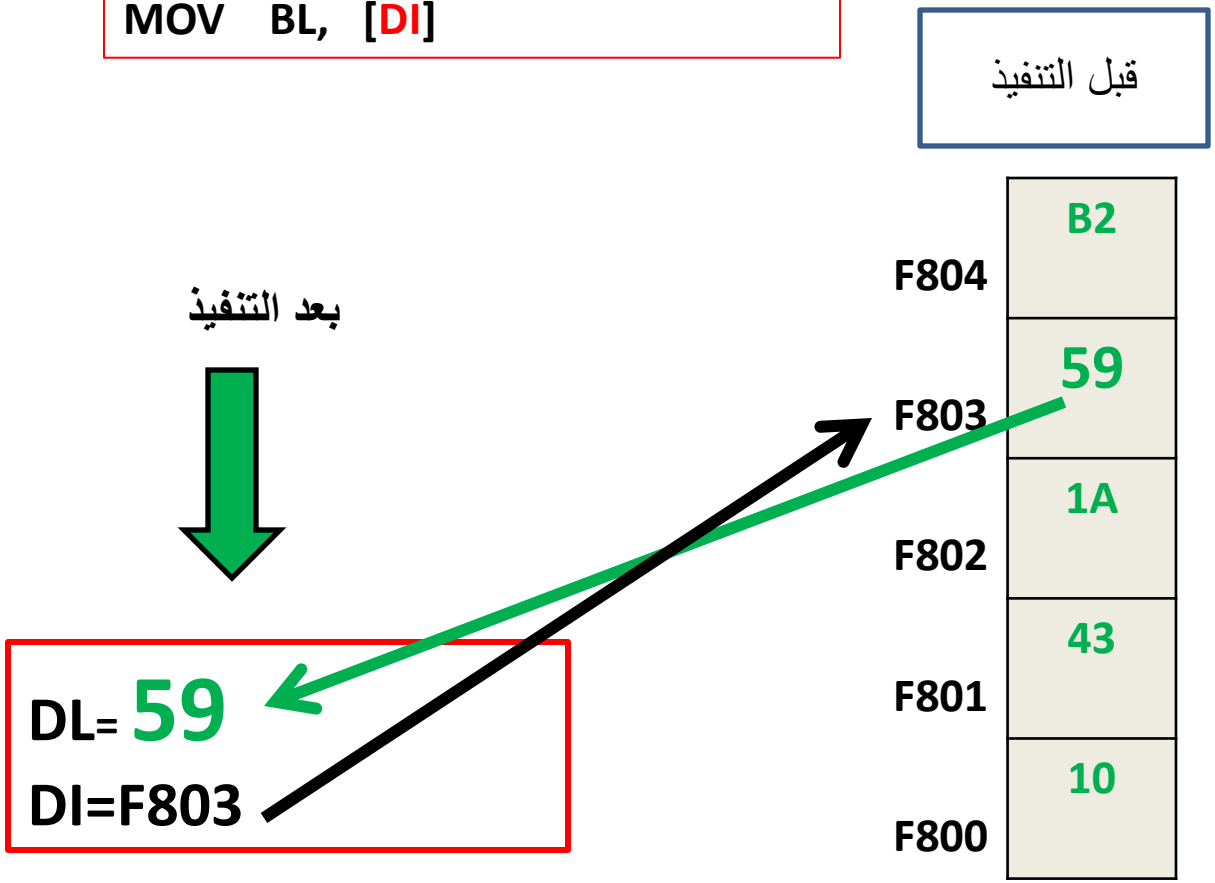
# مثال:ماهو عمل هذا البرنامج

```
MOV  SI,  5000H
MOV  DL,  [SI]
```



# مثال:ماهو عمل هذا البرنامج

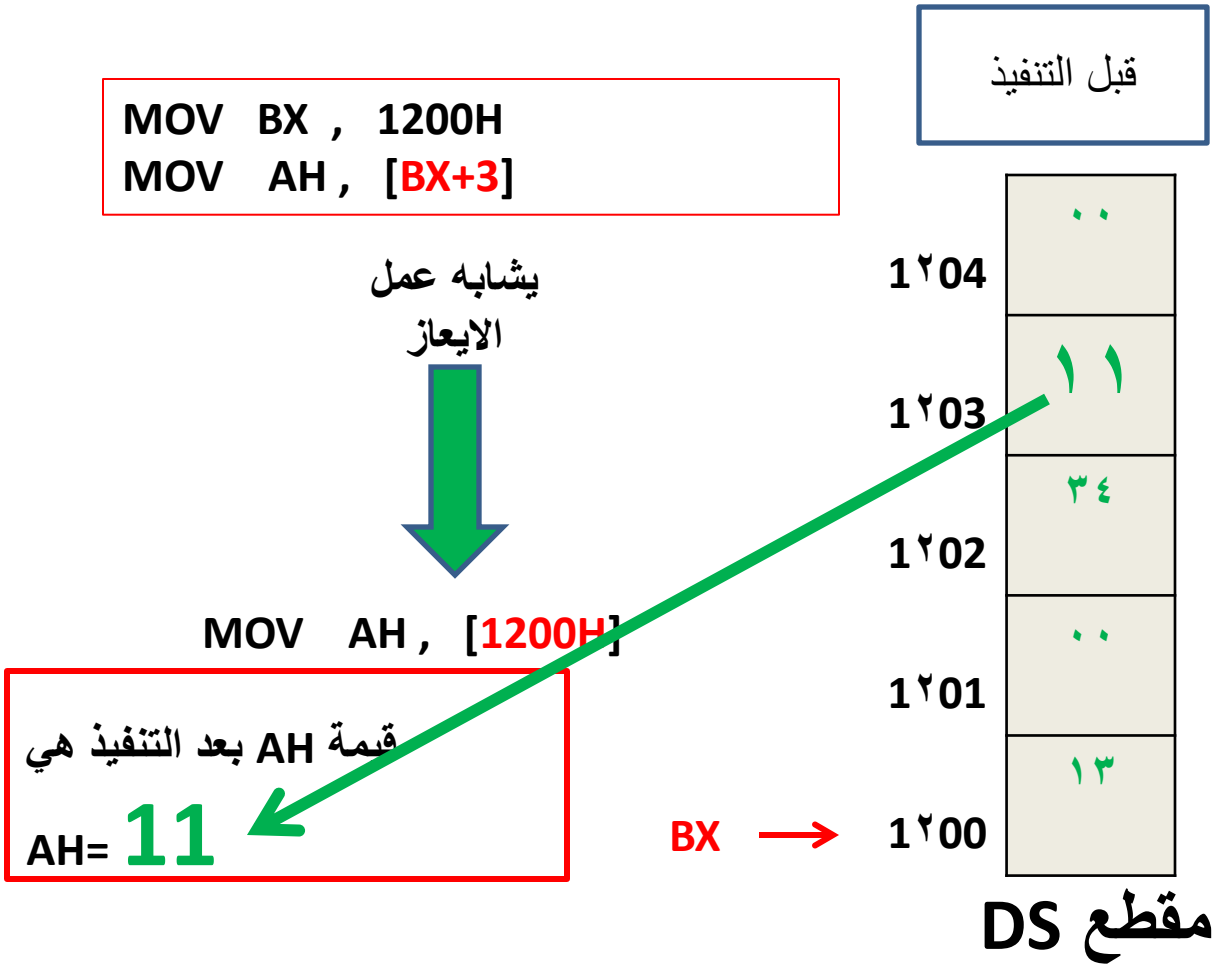
```
MOV   DI,   F803H
MOV   BL,   [DI]
```



# نمط العنونة النسبية القاعدية

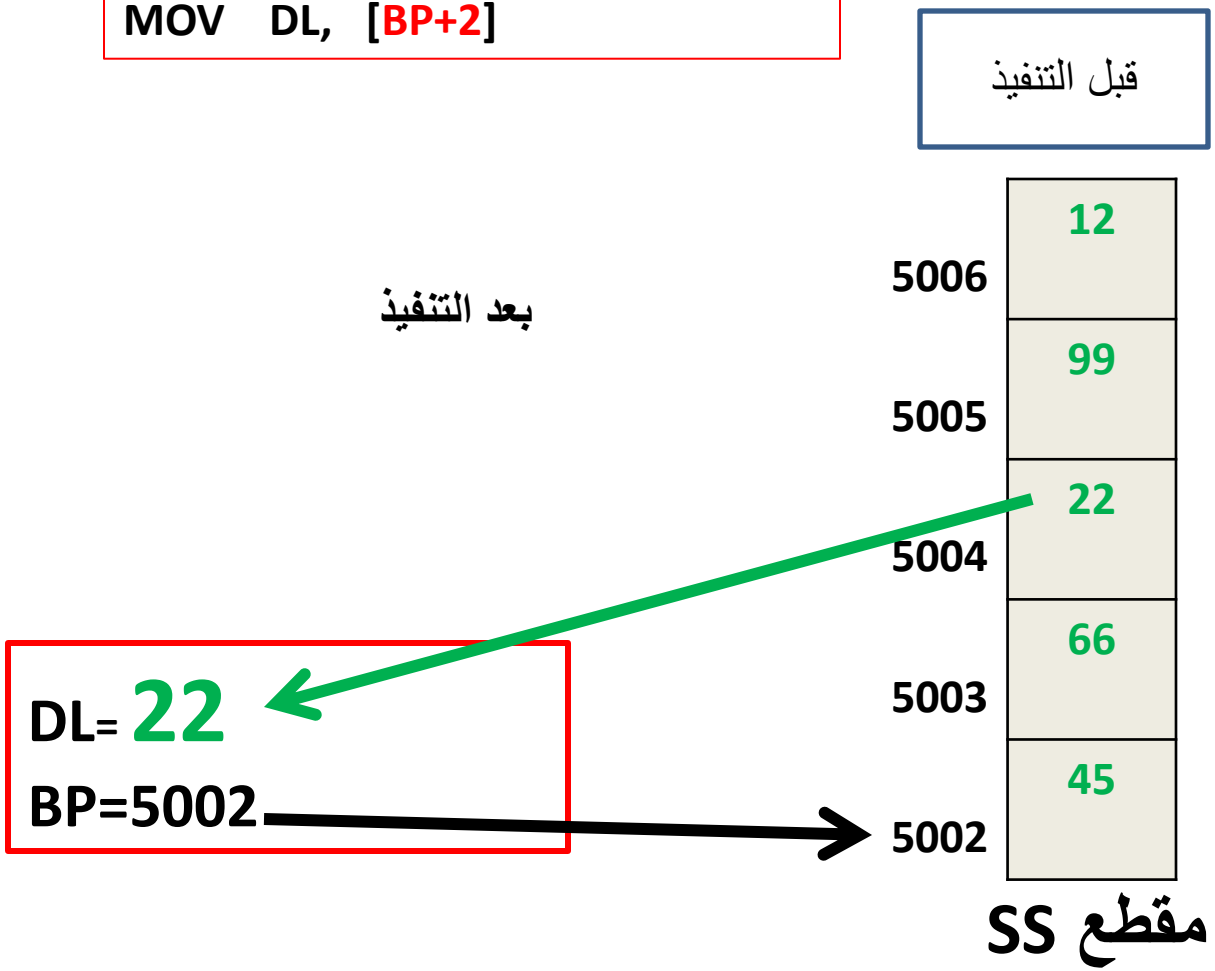
يخزن عنوان الذاكرة في احدى المسجلات BP,BX مع قيمة ازاحة

مثال:ماهو عمل هذال البرنامج



# مثال:ماهو عمل هذا البرنامج

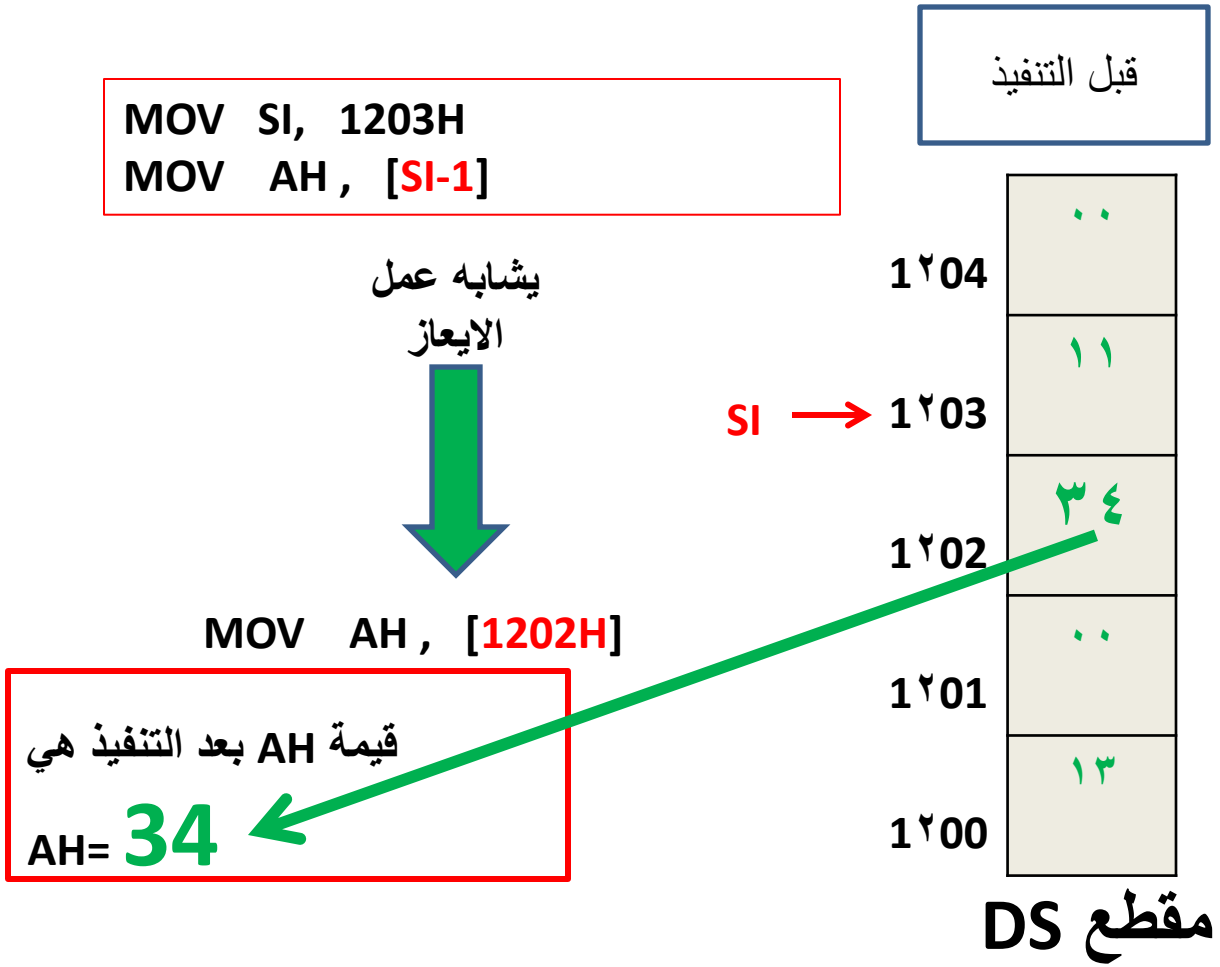
```
MOV   BP,   5002H
MOV    DL,   [BP+2]
```



# نمط العنونة النسبية الدليلية

يخزن عنوان الذاكرة في احدى المسجلات SI,DI مع قيمة ازاحة

مثال:ماهو عمل هذال البرنامج



# نمط العنونة النسبيةالدليلية القاعدية

**نحصل على هذا النمط منخلال دمج نمط العنونة النسبية الدليلية مع العنونة النسبيةالقاعدية**

## مثال:ماهو عمل هذال البرنامج

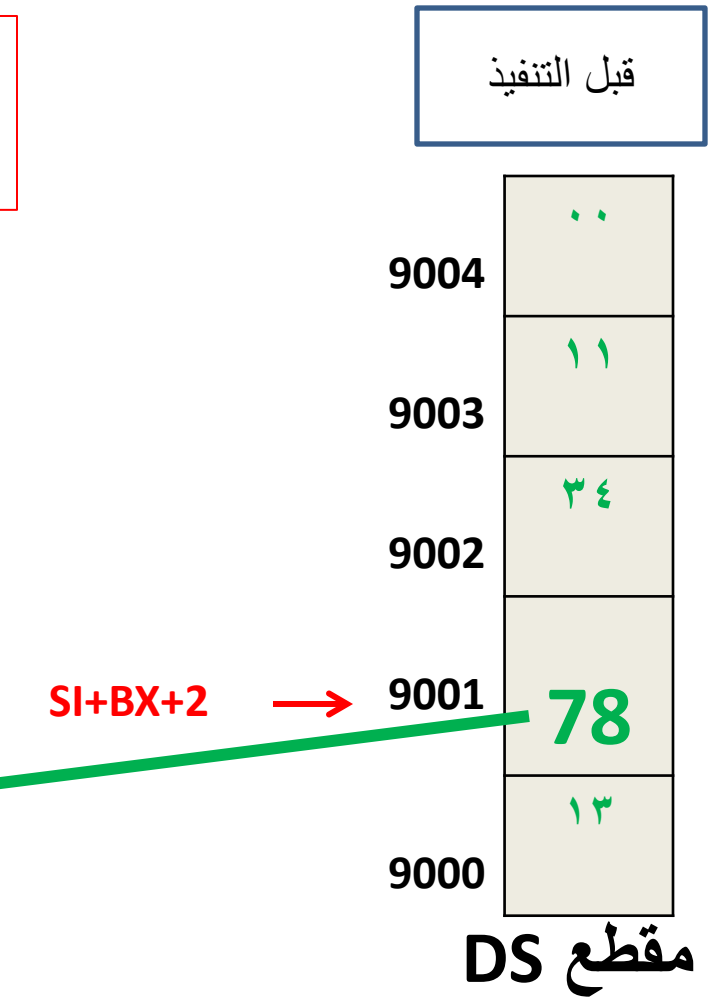
```
MOV  SI,  5001
MOV  BX,  4000
MOV   AH ,  [BX+SI+2]
```

4000 + 5001 + 2 =9001

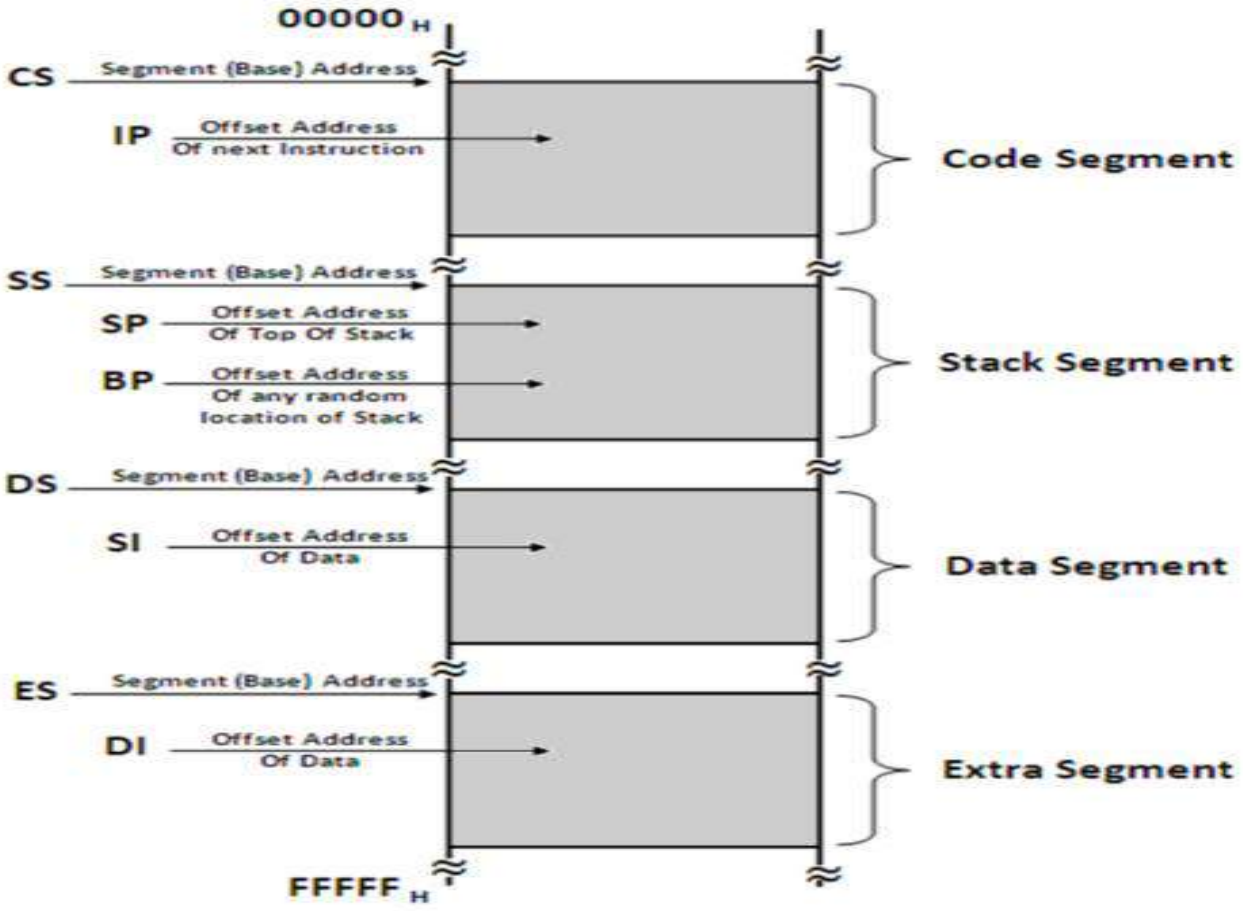
MOV AH , [9001]

قيمة AH بعد التنفيذ هي

AH= 78



# مقدمة


00000 H
CS
Segment (Base) Address
IP
Offset Address
Of next Instruction
Code Segment
SS
Segment (Base) Address
SP
Offset Address
Of Top Of Stack
BP
Offset Address
Of any random
location of Stack
Stack Segment
DS
Segment (Base) Address
SI
Offset Address
Of Data
Data Segment
ES
Segment (Base) Address
DI
Offset Address
Of Data
Extra Segment
FFFFF H

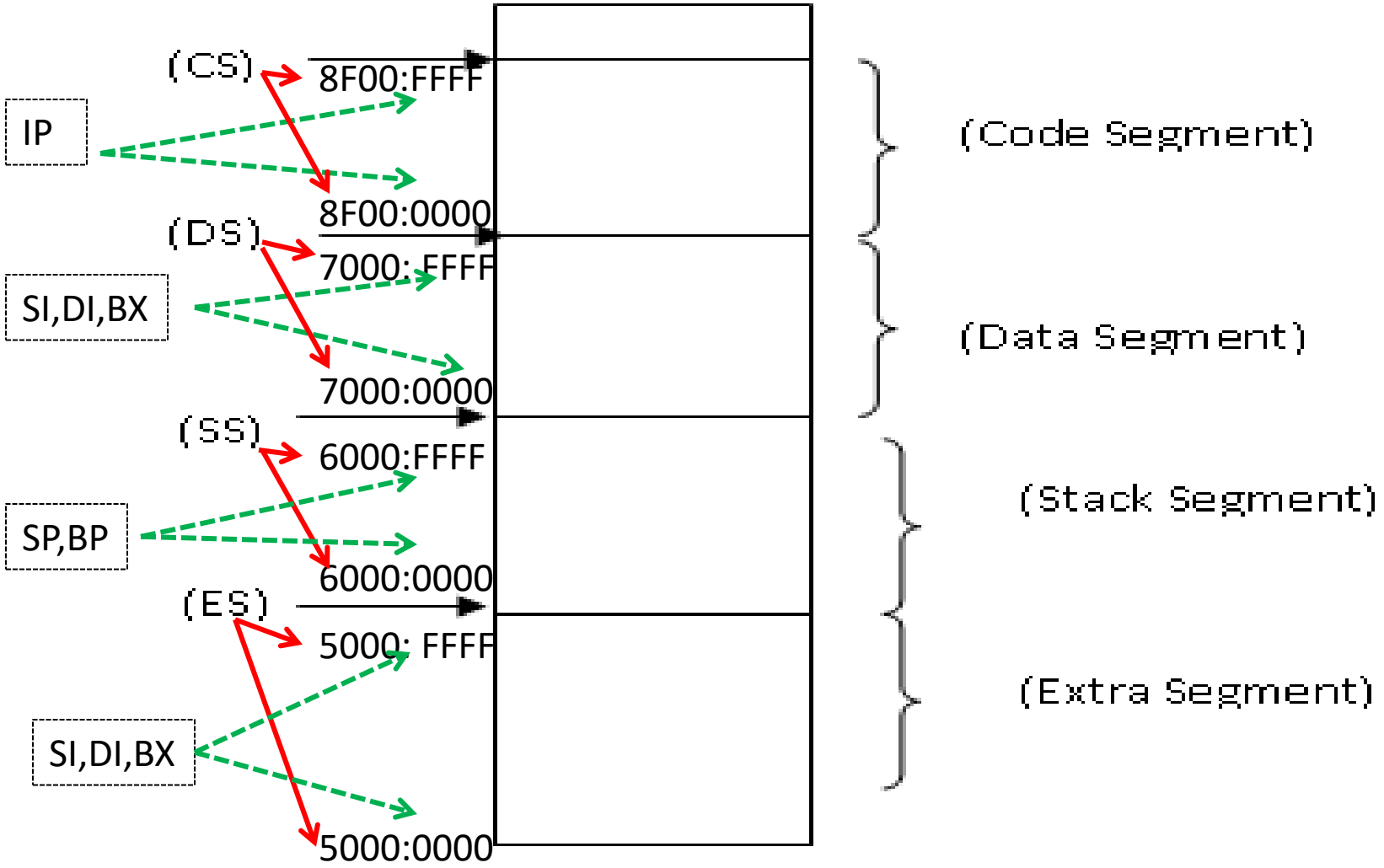



**Figure: Memory Segmentation**
**(Code, Data, Stack and Extra Segments)**

# اختبار

- اذكرمسجلات مقاطع الذاكرة ومسجلات الازاحة التي تشير اليها

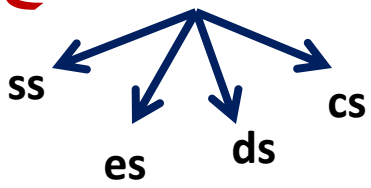
الحل ( ملاحظة حفظ هذا الجدول )

| مسجلات الازاحة (offset) | مسجلات المقاطع(segment) |
|---|---|
| ip | cs |
| Si,di,bx | ds |
| Si,di,bx | es |
| Bp,sp | ss |

# Physical address
# العنوان الفيزيائي

- يحسب العنوان الفيزيائي من دمج عنوان الازاحة مع عنوان المقطع من خلال المعادلة التالية:

العنوان الفيزيائي = عنوان المقطع *١٠ + عنوان الازحة




**ملاحظة عنوان الازاحة دايما يذكر بين اقواس**

**مثال: ماهو عنوان الفيزيائي الذي سيتم الوصول اليه من خلال تنفيذ الايعازات التالية ثم حدد محتوياته**

**اذا علمت ان DS=5000, ES=320, SS=5621**

- Mov BL, 77H
- Mov [1200H],BL

- الحل:
- كتابة القانون : العنوان الفيزيائي = عنوان المقطع *١٠ + عنوان الازحة
- **عنوان المقطع: دايما مع ايعاز MOV يتم التعامل مع مسجل DS**
- **عنوان الازحة : هو كل رقم مذكور بين اقواس**
- **العنوان الفيزيائي =DS*10+1200**
- **العنوان الفيزيائي =5000*10+1200**
- **العنوان الفيزيائي =50000+1200**
- **العنوان الفيزيائي= ٥١٢٠٠**

| عنوان فيزيائي | | عنوان الازحة |
|---|---|---|
| ٥١٢٠٢ | | ١٢٠٢ |
| ٥١٢٠١ | | ١٢٠١ |
| ٥١٢٠٠ | ٧٧ | ١٢٠٠ |

**مثال: ماهو عنوان الفيزيائي الذي سيتم الوصول اليه من خلال تنفيذ الايعازات التالية اذا علمت ان DS=1256, ES=3440, SS=1021**

- MOV SI , 2054H
- MOV DH , [SI]

- الحل:
- كتابة القانون : **العنوان الفيزيائي = عنوان المقطع *١٠ + عنوان الازحة**
- **عنوان المقطع: دايما مع ايعاز MOV يتم التعامل مع مسجل DS**
- **عنوان الازحة : هو كل رقم مذكور بين اقواس**
- **العنوان الفيزيائي =DS*10+2054**
- **العنوان الفيزيائي =1256*10+2054**
- **العنوان الفيزيائي =12560+2054**
- **العنوان الفيزيائي =145B4**

```
 1 2 5 6 0
         +
   2 0 5 4
-----------
 1 4 5 B 4
```

**مثال: ماهو عنوان الفيزيائي الذي سيتم الوصول اليه من خلال تنفيذ الايعازات التالية اذا علمت ان DS=377, ES=3440, SS=1021**

- MOV DI , 1A35H
- MOV AH , [DI]

- الحل
- **العنوان الفيزيائي = عنوان المقطع *١٠ + عنوان الازحة**
- **العنوان الفيزيائي =DS*10+ 1A35**
- **العنوان الفيزيائي =377*10+ 1A35**
- **العنوان الفيزيائي =3770 + 1A35**
- **العنوان الفيزيائي =51A5**

```
  3 7 7 0
      +
  1 A 3 5
-----------
  5 1 A 5
```

**مثال: ماهو عنوان الفيزيائي الذي سيتم الوصول اليه من خلال تنفيذ الايعازات التالية اذا علمت ان DS=377, ES=3440, SS=1021**

- MOV DI , 1A35H
- MOV AH , [DI+2]

- الحل
- **العنوان الفيزيائي = عنوان المقطع * ١٠ + عنوان الازحة**
- **العنوان الفيزيائي =(1A35+2) +DS*10**
- **العنوان الفيزيائي =(1A35+2) +377*10**
- **العنوان الفيزيائي =3770 + 1A37**
- **العنوان الفيزيائي =51A7**

```
  3 7 7 0
      +
  1 A 3 7
-----------
  5 1 A 7
```

# اختبار

- **ماهو عنوان الفيزيائي الذي سيتم الوصول اليه من خلال تنفيذ الايعازات التالية اذا علمت ان DS=377, ES=3040, SS=B021**
- MOV DI , 1A35H
- MOV BX ,1000H
- MOV AH , [BX+DI+2]

- **ماهو عنوان الفيزيائي الذي سيتم الوصول اليه من خلال تنفيذ الايعازات التالية اذا علمت ان DS=4667, ES=3040, SS=B021**
- **وما هي محتويات <u>الذاكرة بعد التنفيذ</u> ؟**
- **MOV BX , 5084H**
- **MOV [BX-1] , BL**

# التعامل مع الذاكرة
# &
# flag register

- MOV AX , 3498 H
- MOV [1200 H] , AX

| AX = | AH | AL |
|---|---|---|
| | 34 | 98 |

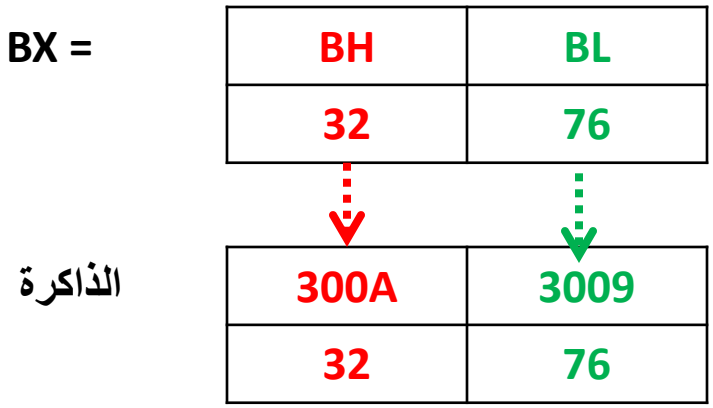
| الذاكرة | ١٢٠١ | ١٢٠٠ |
|---|---|---|
| | ٣٤ | ٩٨ |

| | قبل التنفيذ | بعد التنفيذ | |
|---|---|---|---|
| 1203 | 00 | 00 | |
| 1202 | 00 | 00 | |
| 1201 | 00 | ٣٤ | =AH |
| 1200 | 00 | ٩٨ | =AL |

**ملاحظة : القيمة ذات المرتبة العليا تذهب الى العنوان الكبير والقيمة ذات المرتبة الصغرى تذهب الى العنوان الصغير**

# مثال:ارسم محتويات الذاكرة بعد تنفيذ البرنامج التالي

- MOV BX,3276 H
- MOV [3009 H], BX




| | قبل التنفيذ | | بعد التنفيذ | |
|---|---|---|---|---|
| 300C | 00 | 300C | 00 | |
| 300B | 00 | 300B | 00 | |
| 300A | 00 | 300A | 32 | =BH |
| 3009 | 00 | 3009 | 76 | =BL |

# مثال:ارسم محتويات الذاكرة بعد تنفيذ البرنامج التالي وما هي قيمة AL ,DX

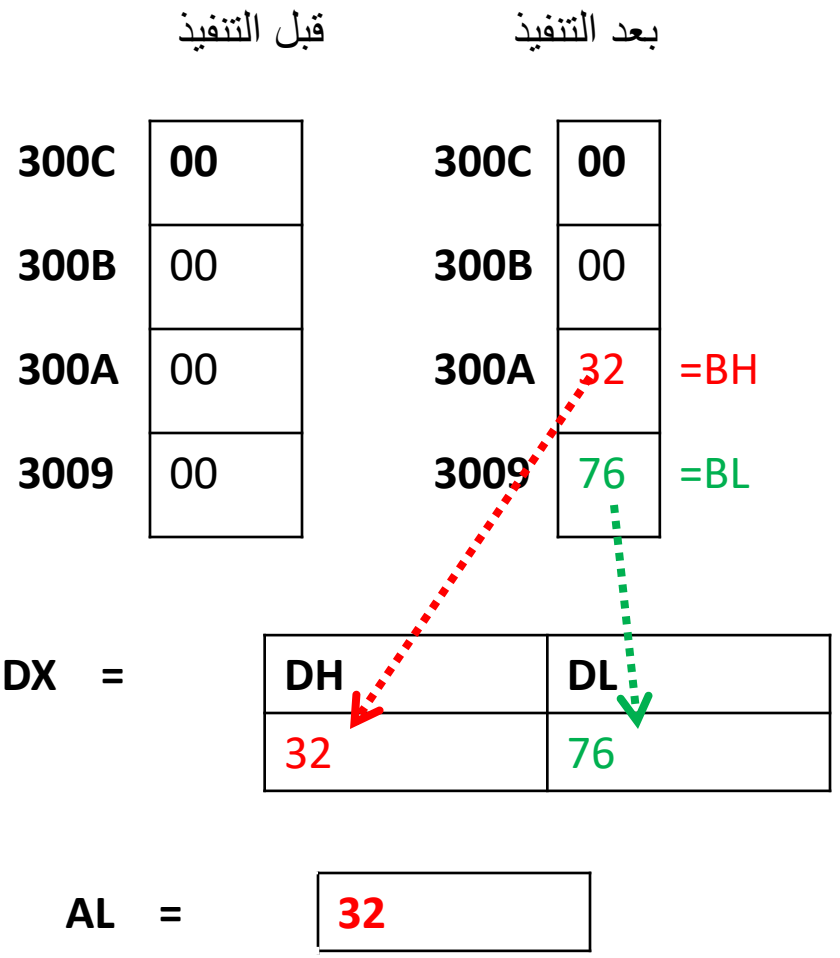
- MOV BX,3276 H
- MOV [3009 H] ,BX
- MOV DX,[3009H]
- MOV AL, [300AH]

BX =

| BH | BL |
|---|---|
| 32 | 76 |

الذاكرة

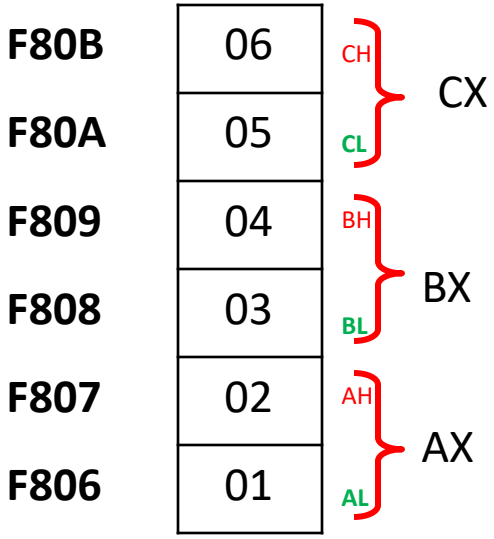
| 300A | 3009 |
|---|---|
| 32 | 76 |



# مثال: اكتب برنامج بلغة التجميع لخزن القيم 1,2,3,4,5,6 في الذاكرة بدأ من العنوان F806

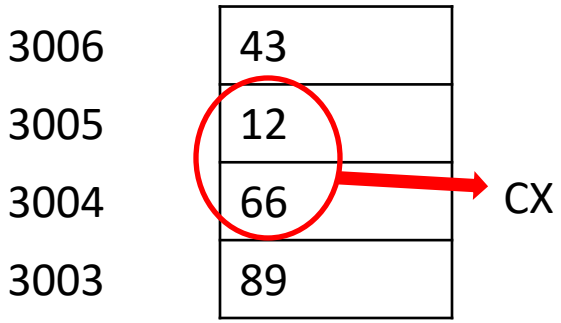
```
MOV   AX , 0102H
MOV   [F806 H],ax

MOV  BX , 0304H
MOV   [F808 H],bx

MOV  CX , 0506H
MOV   [F80A H],cx
```

بعد التنفيذ



# اختبار

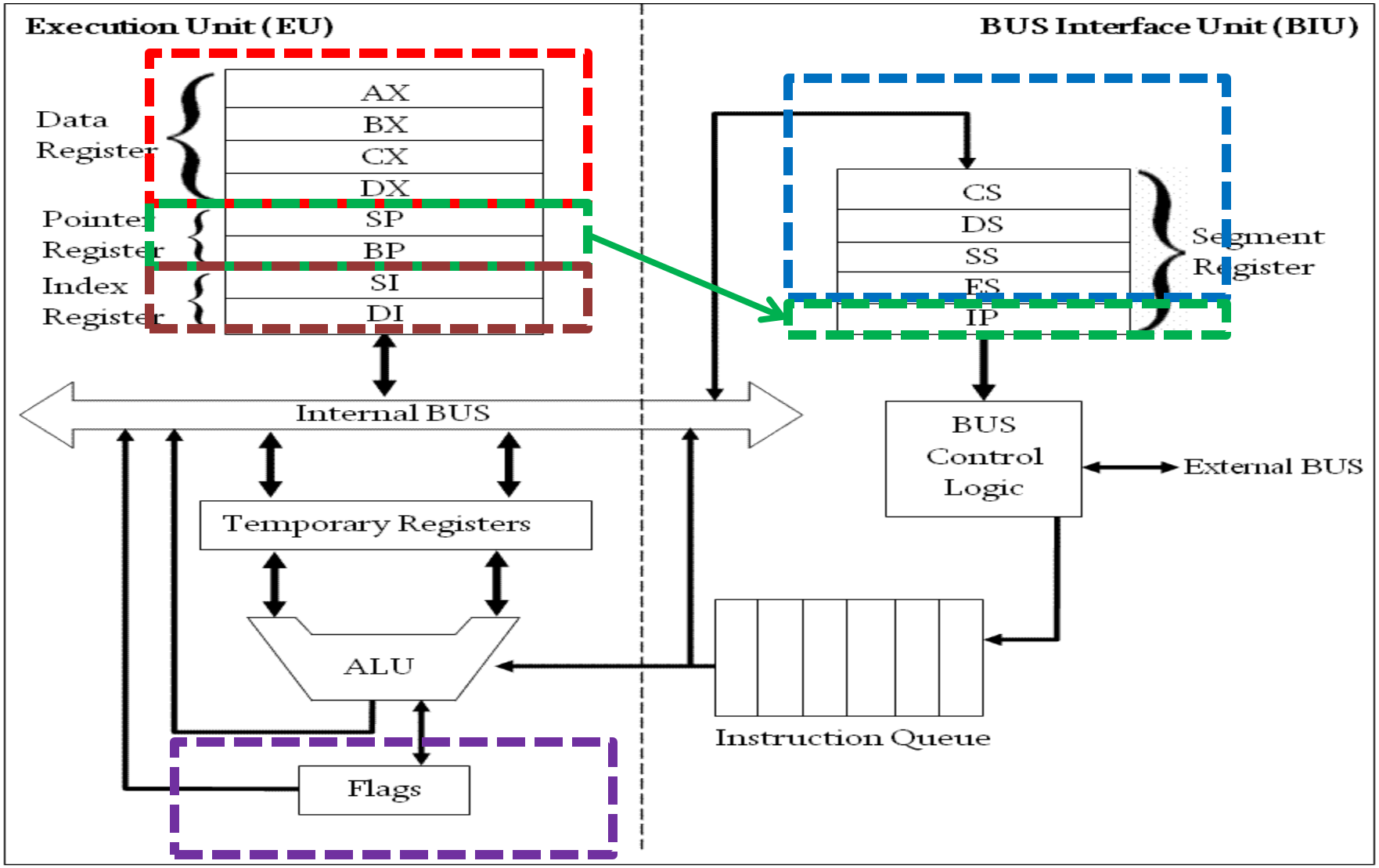
- س١) لديك الذاكرة التالية انقل القيمة ٦٦و١٢ الموجودة امامك في الذاكرة الى المسجل CX(اي ان قيمة CX=1266 بعد تنفيذ برنامجك)



- س٢) ماهي محتويات الذاكرة وماهي قيمة AX بعد تنفيذ البرنامج التالي

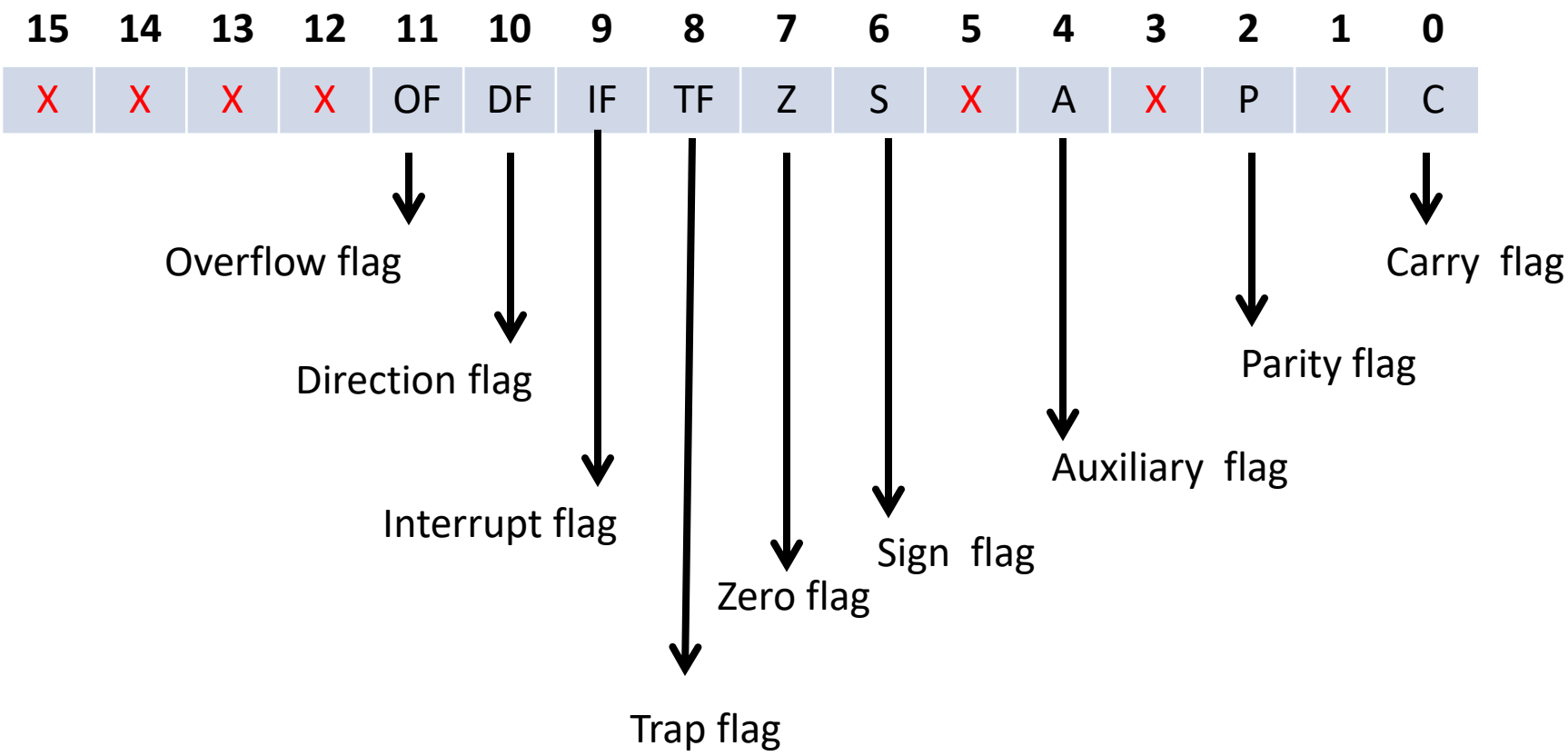
- MOV BX, 654H
- MOV AX ,1100 H
- MOV [2388 H] ,BX
- MOV AH , [2388 H]

# Flag register



# flag register ماهو

**هو مسجل حجمه ١٦ بت(2 byte) يحتوي على اعلام تتاثر وتؤثر بالعمليات الرياضية والمنطقية**




علامة x هو بت غير مستخدم

- Carry flag: هذا العلم هو بت يشير الى ١ اذا كان نتيجة العملية يوجد تحميل من البت ٧ /١٥ ويشير الى ٠ اذا لايوجد تحميل
- parity flag : هذا العلم هو بت يشير الى ١ اذا كان نتيجة العملية (الرياضية او المنطقية ) تحتوي على عدد زوج من «١» ويشير الى ٠ اذا اذا كان نتيجة العملية (الرياضية او المنطقية) تحتوي على عدد فردي من «١»

- Auxiliary flag: هذا العلم هو بت يشير الى ١ اذا كان نتيجة العملية يوجد تحميل من البت (٤ /٧ ) ويشير الى ٠ اذا لايوجد تحميل

- Zero flag: هذا العلم هو بت يشير الى ١ اذا كان نتيجة العملية صفرية ويشير الى ٠ اذا كان نتيجة العملية غير صفرية
- sign flag: هذا العلم هو بت يشير الى ١ اذا كان نتيجة العملية سالبة ويشير الى ٠ اذا كان نتيجة العملية غير موجبة
- trap flag : هذا العلم هو بت يشير الى ١ اذا كان التنفيذ خطوة واحدة فقط
- Interrup flag: هذا العلم هو بت يشير الى ١ اذا كان هناك قطع

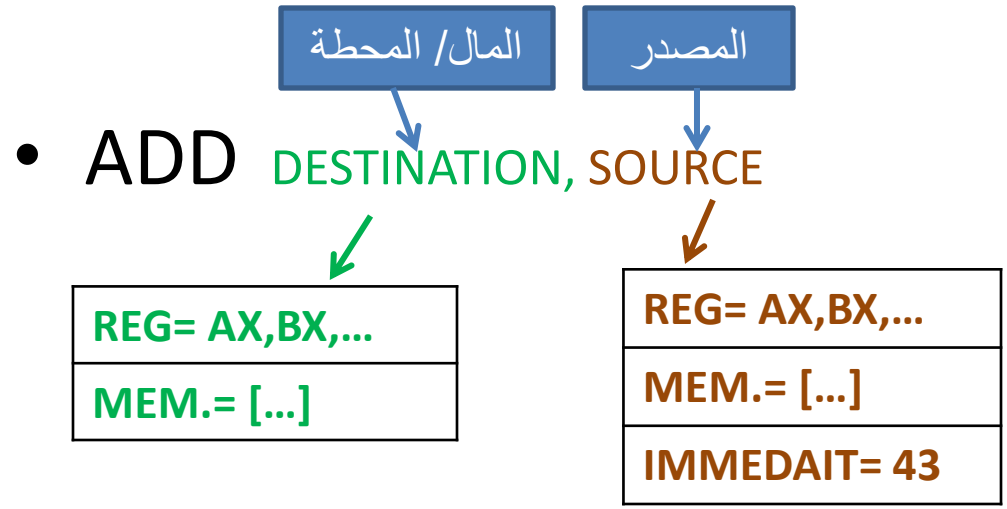
- direction flag : هذا العلم هو بت يشير الى ١/٠ اشارة الى اتجاه نقل البيانات الى الاعلى او الى الاسفل

- overflow flag : هذا العلم هو بت يشير الى ١ اشارة الى النتيجة كبيرة جدا

# ايعاز الجمع

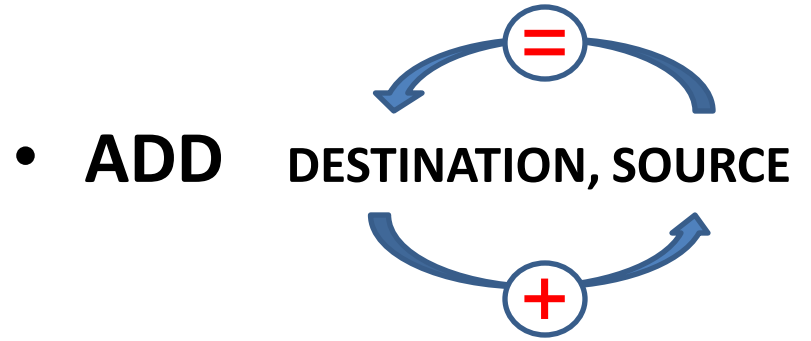
# ADD

- الصيغة للايعاز




---

- عمل الايعاز




DESTINATION =DESTINATION +SOURCE

# مثال:ماهي قيمة AL بعد تنفيذ الايعازات التالية؟

- MOV AL, 72H
- ADD AL , 19 H

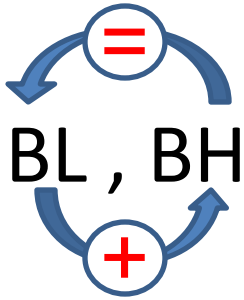
- الحل:
- من الايعاز الاول
- الايعاز الثاني

**AL = 72**

**AL = AL + 19**
**AL= 72 + 19**
**AL = 8B**

# مثال:ماهي قيمة BXبعد تنفيذ الايعازات التالية؟

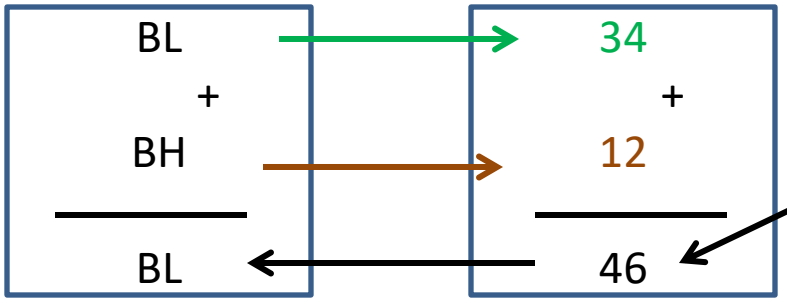
- MOV BX , 1234H




- ADD BL , BH




| BX = | BH | BL |
|---|---|---|
| | 12 | 34 |

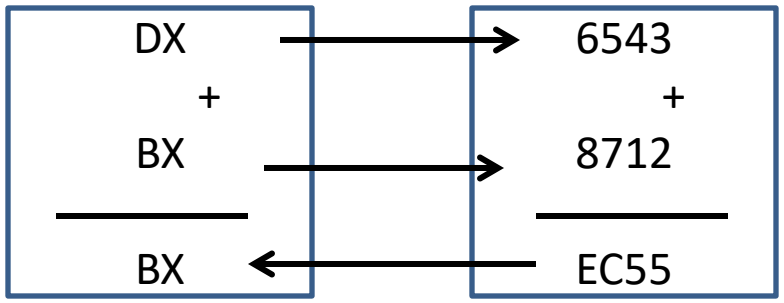



| BX = | BH | BL |
|---|---|---|
| | 12 | 46 |

BX =1264

# مثال:ماهي قيمة BXبعد تنفيذ الايعازات التالية؟

```
MOV  DX  ,  6543 H
MOV  BX  ,  8712 H
ADD   BX  ,DX
```

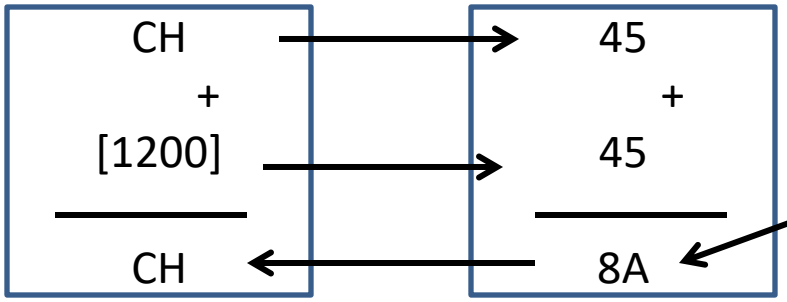


# مثال:ماهي قيمة CXبعد تنفيذ الايعازات التالية؟

- MOV CX ,4532 H
- MOV [1200 H] , CH
- ADD CH , [1200 H]

| | |
|---|---|
| **1202** | **00** |
| 1201 | 00 |
| 1200 | 45 |

| CX= | CH | CL |
|---|---|---|
| | 45 | 32 |

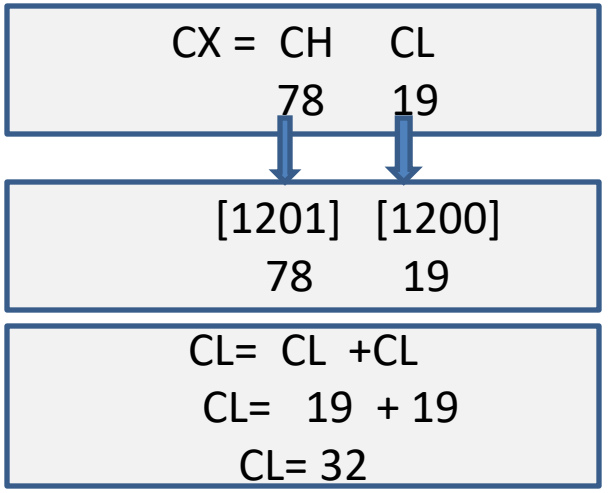



| CX= | CH | CL |
|---|---|---|
| | 8A | 32 |

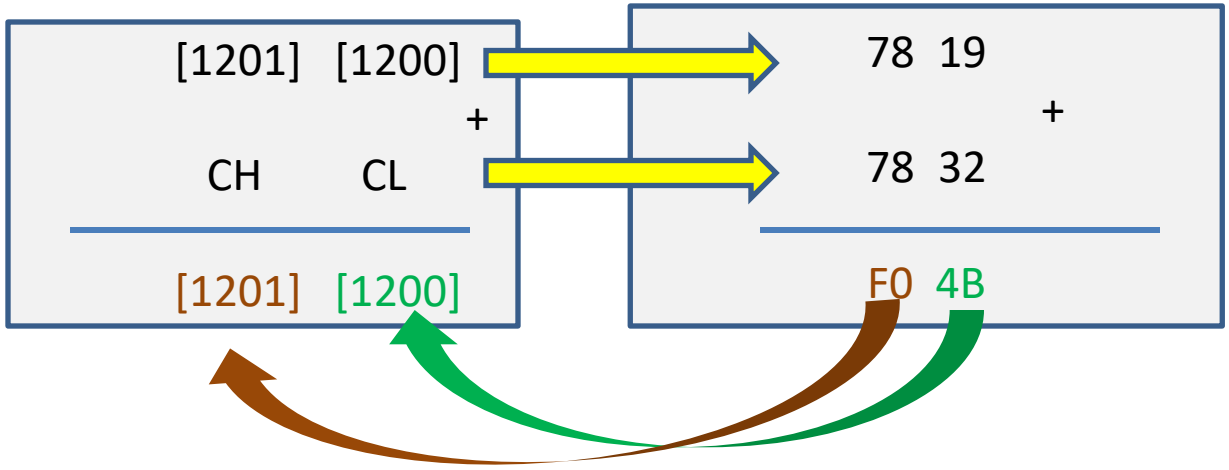
CX=8A32

# مثال:ماهي قيمة CXوماهي محتويات الذاكرة بعد تنفيذ البرنامج التالي؟

- Mov cx ,7819 h
- Mov [1200 h] , cx
- ADD CL,CL
- ADD [1200 H] ,CX




| | |
|---|---|
| **1202** | **00** |
| 1201 | F0 |
| 1200 | 4B |



# حساب العنوان الفيزيائي مع الايعاز ADD

**مثال:احسب العنوان الفيزيائي الذي سيصل اليه البرنامج التالي اذا علمت ان DS=8000H, وماهي محتويات الذاكرة بعد تنفيذ البرنامج**

- MOV BX,1234H
- ADD [BX],BH

| | |
|---|---|
| **1236** | **00** |
| 1235 | 00 |
| 1234 | 10 |

**10+12 =22**

- P.A.=DS*10+ الازاحة
- P.A.=80000 + 1234
- P.A.= 81234

# الايعاز SUB

- SUB: هو طرح قيمتين من بعضهما وتكون الصيغة العامة للايعاز هي
- SUB DEST., SOURCE

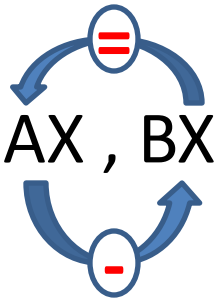
| REG. | AX,BX..<br>SI,DI..<br>AL,BH.. |
|---|---|
| MEM. | [..] |

| REG. | AX,BX..<br>SI,DI..<br>AL,BH.. |
|---|---|
| MEM. | [..] |
| IMM. | 12,123<br>4….. |

- مثال
- SUB AX, BX
- SUB [3009H],AX
- SUB [4400H],DH
- SUB CX,3456H
- SUB SI,[3009H]

# عمل الايعاز SUB

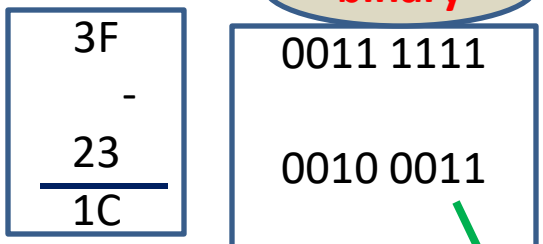
- SUB AX , BX




- AX=AX-BX

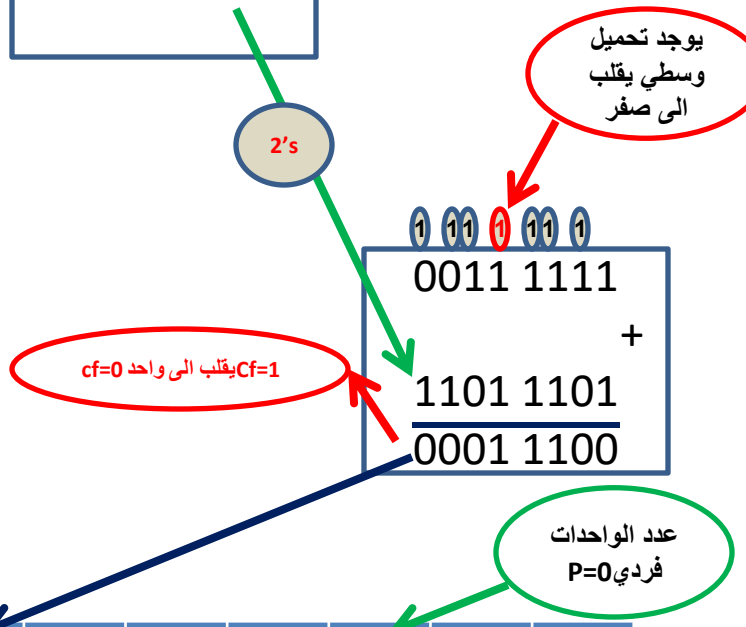
- مثال
  - MOV AL,3F
  - MOV BH,23

SUB AL,BH



- خطوات الطرح

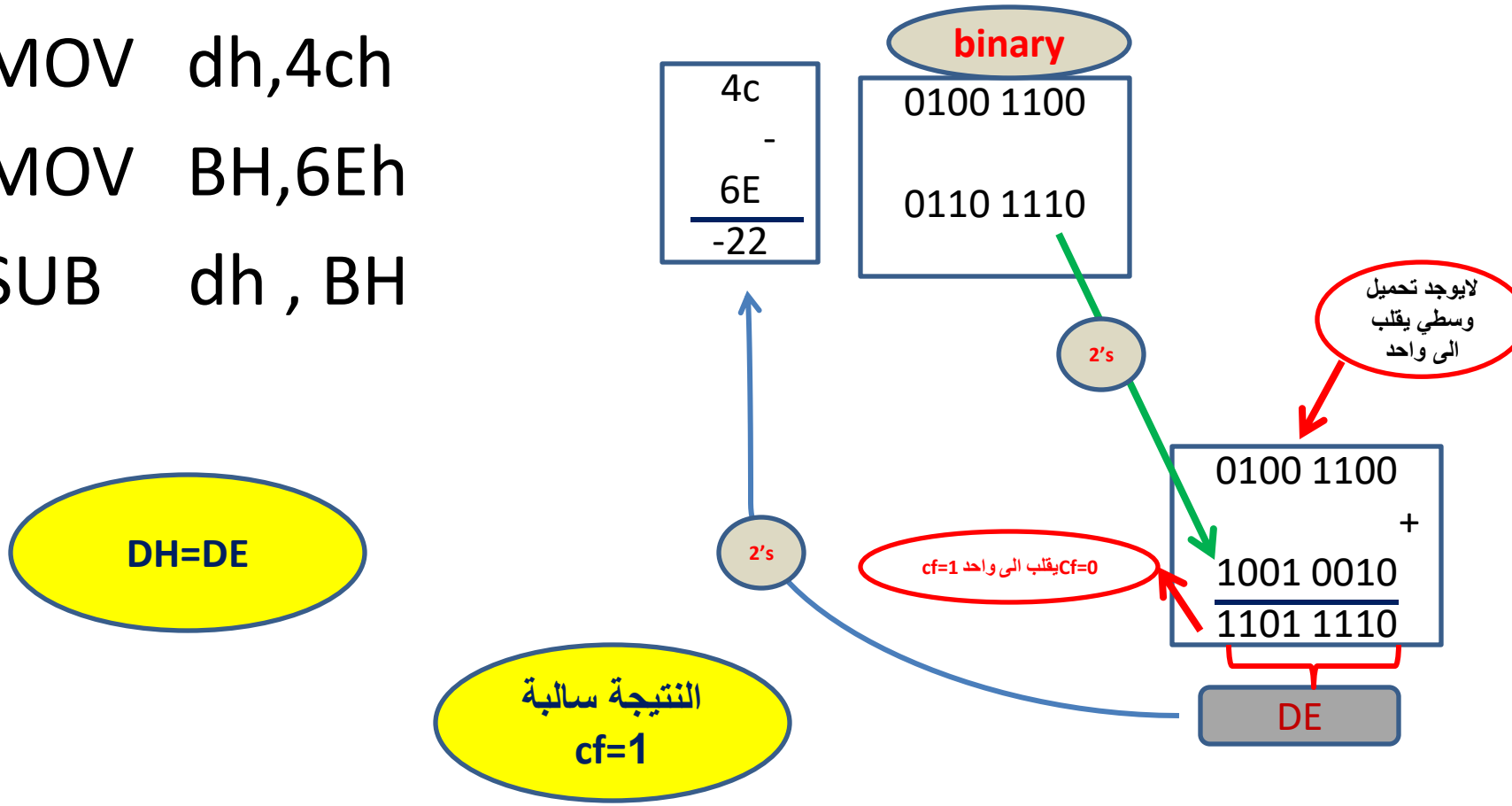
1. خذ المتمم الثاني (2’ complement) للمطروح(بعد الفارزة)
2. اجمعه مع المطروح منه(قبل الفارزة.)
3. اقلب علم المحمل(CF)والمحمل الوسطي(AF)




| X | X | X | X | OF | DF | IF | TF | Z | S | X | A | X | P | X | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

# مثال:ماهو تاثير البرنامج التالي على مسجل الاعلام وماهي قيمة المسجل dh

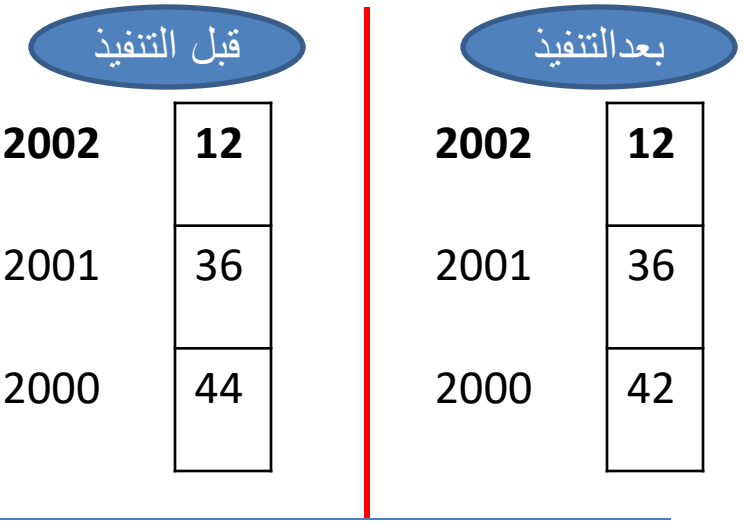
- MOV dh,4ch
- MOV BH,6Eh
- SUB dh , BH




| X | X | X | X | OF | DF | IF | TF | Z | S | X | A | X | P | X | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

# اكتب برنامج لانقاص محتويات الذاكرةعند العنوان 2000 بمقدار (2)

- MOV DH,02H
- SUB [2000H],DH




- ماهو العنوان الفيزيائي الذي سيصل اليه البرنامج اعلاه اذا علمت ان DS=A003

- P.A.=DS*10+ الازاحة
- P.A.= A0030+ 2000
- P.A.= A2030

# اختبار

- س1)اكتب برنامج لحل المعادلة التالية باستخدام لغة التجميع علما ان الارقام مكتوبة بالنظام العشري

  (اخزن النتيجة في المسجل BX)

- (4+12)-20
- س2)ارسم مسجل الاعلام (FLAG REGISTER)بعد تنفيذ البرنامج اعلاه مع تفسير وتوضيح لكل علم

# ايعاز الضرب MUL

- صيغة الايعاز

- MUL OPER2.

| REG. | AL,BH.. |
|---|---|
| MEM. | [..] |

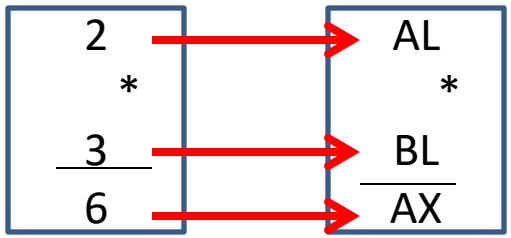
- عمل الايعاز:وضع الرقم الاول(oper1) في المسجل AL والرقم الثاني في (.OPER2)اما مسجل او ذاكرة والنتيجة تخزن في المسجل AX

- AX = AL * OPER2.

# مثال اكتب برنامج لضرب العددين 2*3

- نضع احد العددين في المسجل AL
- نضع العدد الثاني في اي مسجل او ذاكرة(مثلا نختار المسجل BL)

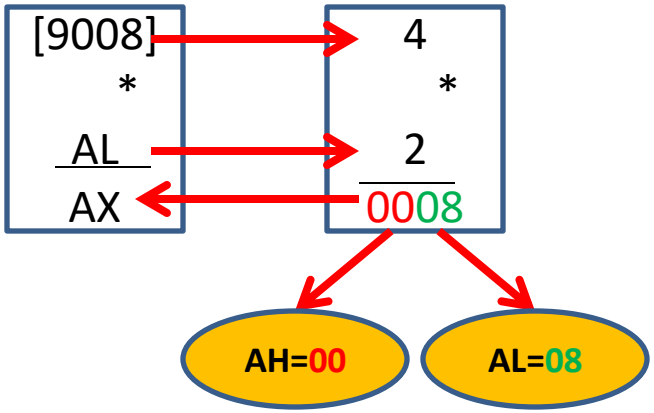
- MOV AL, 2H
- MOV BL,3H
- MUL BL

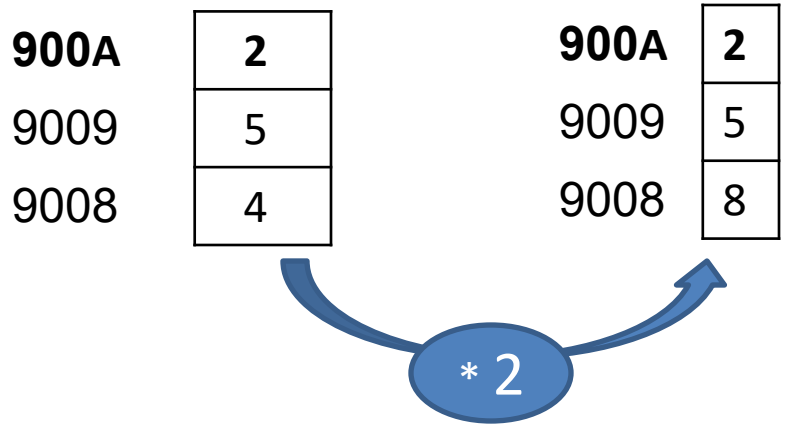



- النتيجة : AX=0006

# اكتب برنامج لمضاعفة محتويات الذاكرة عند العنوان[9008]
# (ملاحظة محتويات الذاكرة قيمها عشوائية)؟

```
MOV   AL ,02H

MUL  [9008H]

MOV  [9008H] , AL
```

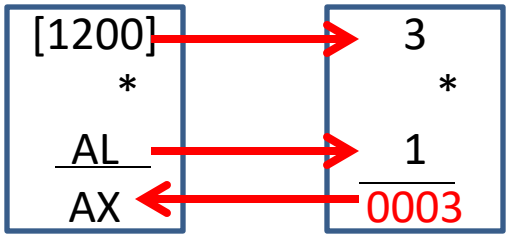


# ماهو العنوان الفيزيائي الذي سيصل اليه الايعاز الاخير وماهي قيمة المسجل AXعلما DH=3

- MOV AX,8901H
- MOV DS, AX → DS=8901
- MOV [1200H] , DH
- MUL [1200]

- P.A.=DS*10+ الازاحة
- P.A.=8901*10+ 1200
- P.A.=89010+1200
- P.A.=8A210



# اختبار

- اكتب برنامج لضرب محتويات العنوانين [6008]مع[7006] مع بعضهما وضع النتيجة في المسجل BX(ملاحظة محتويات الذاكرة قيمها عشوائية)
- ماهو العنوان الفيزيائي الذي سيصل اليه البرنامج اعلاه اذا علمت ان قيمة المسجل DS=8000

- البرنامج ادناه يقوم بضرب ثلاثة ارقام التالية مع بعضها 2*4*3 ويضع النتيجة في المسجل bx

المطلوب:- يوجد ايعاز ناقص اكتب هذا الايعاز ليكتمل البرنامج

```
MOV   AL, 2H
MOV  BL, 4 H
MUL  BL
MOV   DH, 3H
MUL  DH
```