Manara University
Faculty of Engineering
Department of IT

Computer Architecture 1

برمجة المعالج 8086
The 8086 Microprocessor programming

Lecture 3

Prof Dr. Eng. Mariam M. Saii

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هيئة الأوامر في لغة التجميع

- الشكل العام للأمر بلغة التجميع هو:

[التعليق] ;	[المعامل]	المختصر: [العلامة]
[; command]	[operand]	[Label]: mnemonic

BRADD: ADD AX, [BX]; add memory content of BX to AX

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط العنونة ADDRESSING MODE

- **أنماط العنونة: هي الطرق التي يمكننا بواسطتها الحصول على المعطيات من الذاكرة أو من منافذ الدخل/خرج. كما يمكننا بواسطتها الانتقال إلى موقع ذاكرة معين لجلب التعليمات.**
- **من هذا التعريف تنشأ لدينا طريقتان رئيسيتان للعنونة. عنونة المعطيات، وعنونة الانتقال.**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة المعطيات

- يقصد بعنونة المعطيات الطرق التي يمكن للمعالج من خلالها الحصول على الحدود التي تطبق عليها التعليمات. وتقسم إلى :
  - عنونة المعطيات
  - عنونة بوابات الإدخال والإخراج.
  - عنونة السلاسل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة المعطيات

- يمكن للمعالج الحصول على المعطيات بأربع طرق
  - المعطيات موجودة في شكل الأمر
  - المعطيات مخزنة في أحد المسجلات الداخلية
  - المعطيات مخزنة في الذاكرة
  - المعطيات موجودة على إحدى منافذ الدخل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العنونة الفورية Immediate Addressing

- وتكون المعطيات بطولها 8 أو 16خانة وتوجد في شكل الأمر وتمتاز هذه الطريقة بسرعتها.

MOV AL, 16 H ⟺ AL ⟵ 16 H

- الحد المصدر معنون بالطريقة الفورية أي مذكور في شكل الأمر.

الأمر

المعطيات

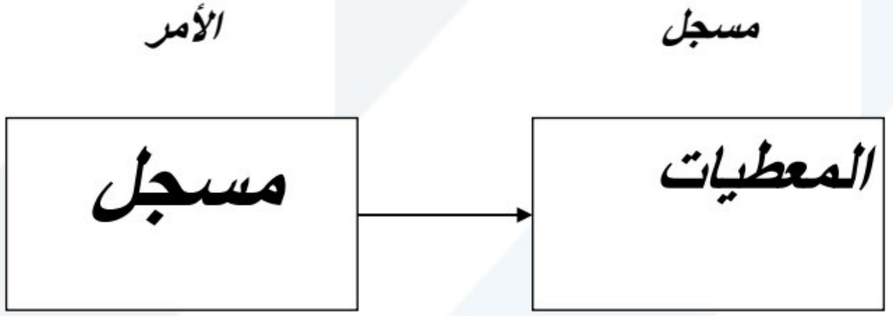
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العنونة السجلاتية REGISTERING ADDRESSING

- المعطيات موجودة في المسجل الذي يحدده الأمر، بطريقة أخرى المعطيات تكون في إحدى المسجلات ذات الطول 16خانة التالية:

AX – BX – CX – DX – SI – DI – SP – BP أو في إحدى مسجلات ذات الطول 8 خانات التالية:AL – AH – BL – BH – CL – CH – DL – DH

MOV AX, BX ⟺ AX ⟵ BX



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة المعطيات المخزنة في الذاكرة

- للحصول على المعطيات من الذاكرة يقوم المعالج بالعديد من الطرق الحسابية التي يدخل فيها استخدام المسجلات لتشكيل عنوان فيزيائي مكون من 20 خانة.
- ويتم ذلك على مرحلتين. الأولى مرحلة حساب العنوان الفعال والثانية مرحلة حساب العنوان الفيزيائي.

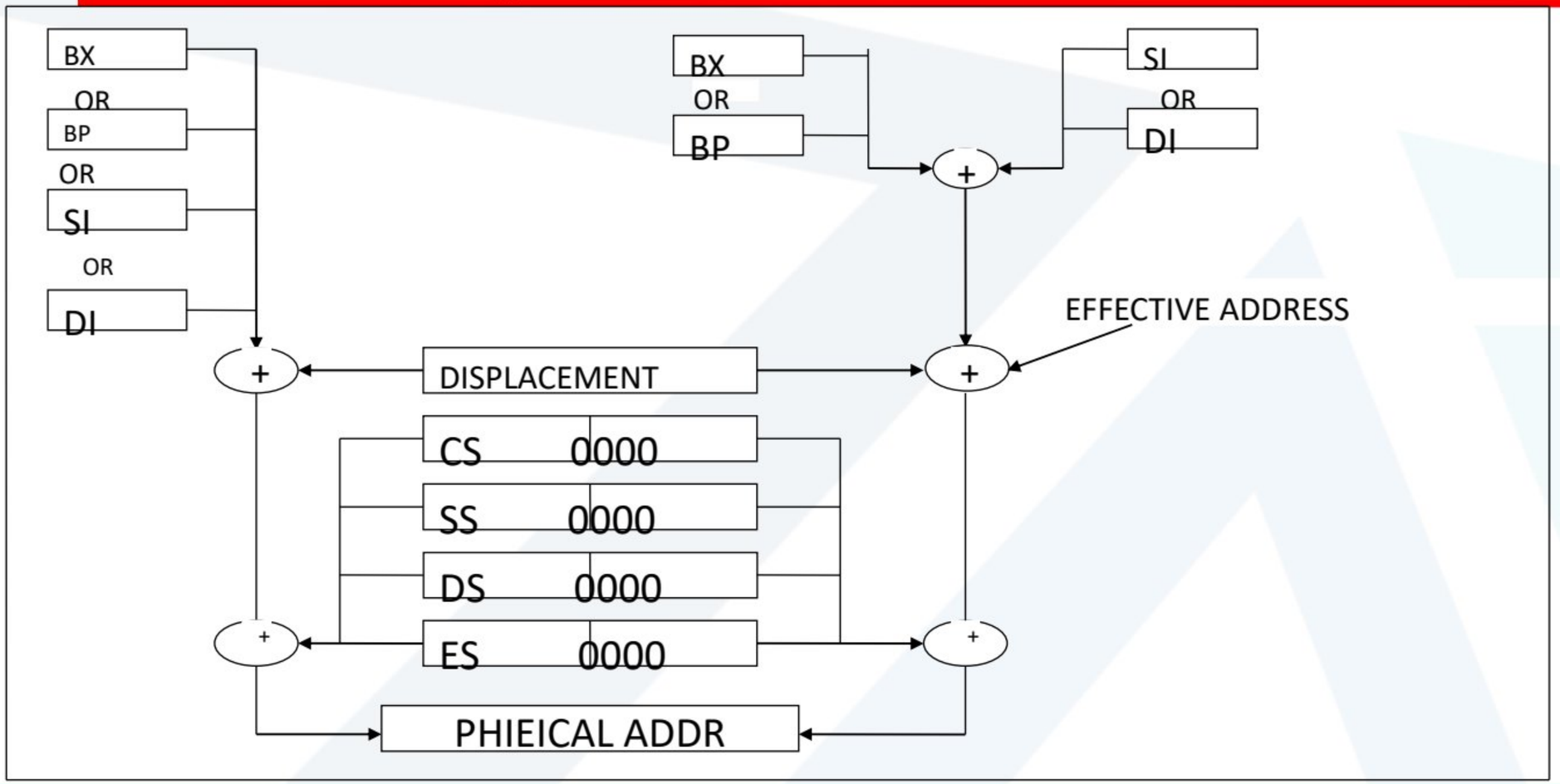
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة المعطيات المخزنة في الذاكرة

- نطلق تعبير العنوان الفعال EFFECTIVE ADDRESS على الانزياح الذي يحسبه المعالج للحصول على حد معين من الذاكرة، ونرمز له اختصاراً بـ EA.
- وهو عبارة عن رقم بدون إشارة مؤلف من 8 أو 16خانة ويعبر عن بعد الحد المطلوب عن بداية قطاع ما.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة المعطيات المخزنة في الذاكرة



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة المعطيات المخزنة في الذاكرة

- العناصر التي تدخل في حساب العنوان الفعال وهي:
  - الانزياح: وهو رقم مؤلف من 8 أو 16خانة يضمن في التعليمة.
  - محتوى مسجل أساس (BX, BP): ويشكل هذا المحتوى انزياحاً يمكن تغييره بسهولة بتغيير محتوى مسجل الأساس.
  - محتوى مسجل دليلي (SI, DI): والذي يمنح فرصة إضافية لحساب الانزياح بتغيير محتوى هذه المسجلات.
- حساب العنوان الفيزيائي المؤلف من 20 خانة يتم بإضافة العنوان الفعال إلى محتوى مسجل القطاعات بعد إزاحته أربع مواقع إلى اليسار (أي ضربه بـ 16).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عنونة المعطيات المخزنة في الذاكرة

- يمكن تقسيم أنماط عنونة المعطيات في الذاكرة إلى:
  - العنونة المباشرة Direct addressing
  - سجلاتية غير مباشرة REGISTERING INDIRECT ADDRESSING
    - عنونة أساسية Based Addressing
    - عنونة دليلية Indexed Addressing
    - عنونة دليلية أساسيةBased Indexed Addressing
  - عنونة مختلطة
    - عنونة أساسية مباشرة Based Direct Addressing
    - عنونة دليلية مباشرةIndexed Direct Addressing
    - عنونة دليلية أساسية مباشرةBased Indexed Direct Addressing

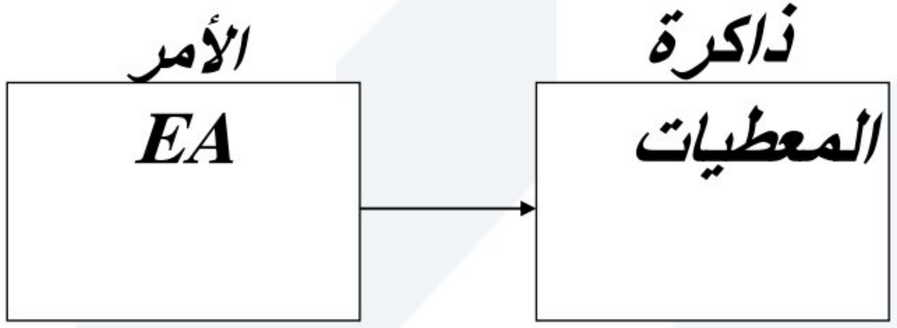
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عنونة المعطيات المخزنة في الذاكرة :العنونة المباشرة

- عنوان المعطيات وارد في شكل الأمر، ويكون بطول 16خانة. نحسب العنوان الفيزيائي بإضافة الرقم الموجود في حقل الإزاحة في التعليمة إلى قطاع المعطيات بعد إزاحته أربع خانات إلى اليسار.

MOV AX, [1632H] ⟺ AX ⟵ [1632H]

PA= (DS)*16+1632



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عنونة المعطيات المخزنة في الذاكرة: سجلاتية غير مباشرة

- يحسب العنوان الفعال مباشرة من أد المسجلات الدليلة أو مسجلات أساسية
  - عنونة أساسية Based Addressing
  - عنونة دليلية Indexed Addressing
  - عنونة دليلية أساسيةBased Indexed Addressing

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سجلاتية غير مباشرة : العنونة الأساسية

- العنوان الفعال للمعطيات موجود في EA={(BX) (BP)} المحدد في الأمر.
- نحسب العنوان الفيزيائي بإضافته إلى قطاع المعطيات DSأو قطاع الكدسة SS بعد إزاحته أربع خانات إلى اليسار.

MOV AX, [BX] ⟺ AX ⟵ [BX]

PA= (DS)*16+BX

MOV AX, [BP] ⟺ AX ⟵ [BP]

PA= (SS)*16+BP

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سجلاتية غير مباشرة : العنونة الدليلية

- العنوان الفعال للمعطيات موجود في EA={(DI) (SI)} المحدد في الأمر.
- نحسب العنوان الفيزيائي بإضافته إلى قطاع المعطيات DSأو قطاع الكدسة SS بعد إزاحته أربع خانات إلى اليسار.

MOV AX, [SI] ⟺ AX ⟵[SI]

PA= (DS)*16+SI

MOV AX, [DI] ⟺ AX⟵ [DI]

PA= (DS)*16+DI

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سجلاتية غير مباشرة : العنونة الدليلية الأساسية

- العنوان الفعال للمعطيات موجود في { (SI) (DI) أو (BP) (BX) }=EAالمحدد في الأمر.
- نحسب العنوان الفيزيائي بإضافته إلى قطاع المعطيات DSأو قطاع الكدسة SS بعد إزاحته أربع خانات إلى اليسار.

MOV AX,[BX]. [SI] ⟷ AX⟵ [BX]+[SI]

PA= (DS)*16+BX+SI; or DI

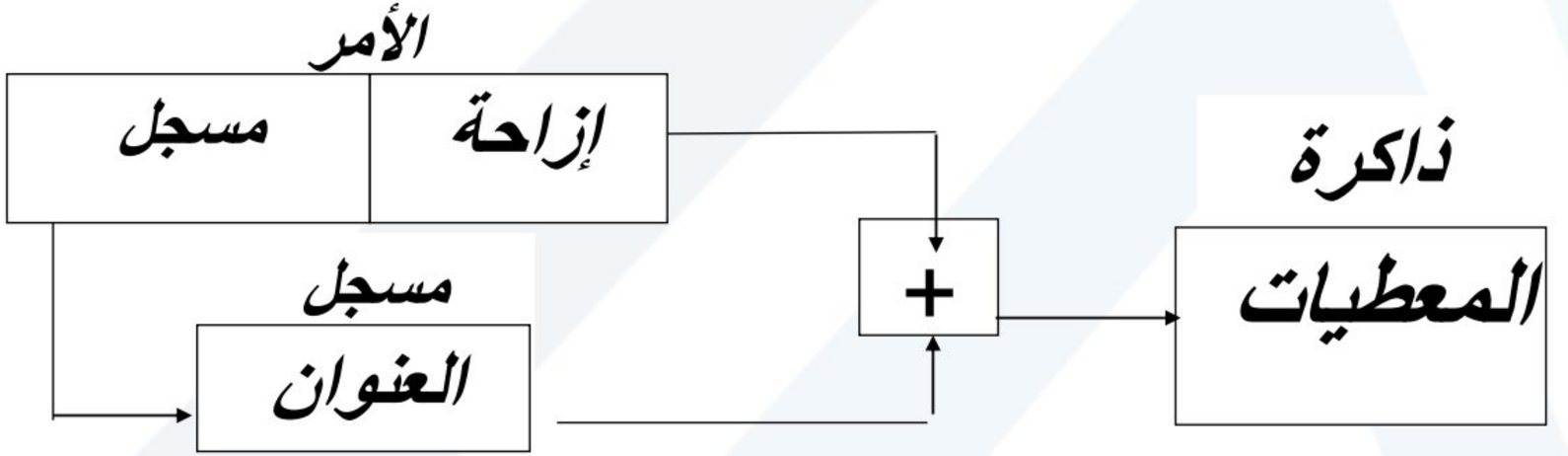
MOV AX ,[BP]. [DI]⟷ AX⟵ [DI]

PA= (SS)*16+BP+DI; or SI

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عنونة المعطيات المخزنة في الذاكرة: عنونة مختلطة

- العنوان الفعال يساوي مجموع قيمة الإزاحة المؤلفة من 8 أو 16خانة ومحتوى المسجل الأساسي أو المسجل الدليلي.
  - عنونة أساسية مباشرة Based Direct Addressing
  - عنونة دليلية مباشرةIndexed Direct Addressing
  - عنونة دليلية أساسية مباشرةBased Indexed Direct Addressing



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عنونة مختلطة: عنونة أساسية مباشرة

العنوان الفعال يساوي مجموع قيمة الإزاحة المؤلفة من 8 أو 16خانة ومحتوى المسجل الأساسي أو.

EA= {(BX),(BP)} + { الإزاحة غير مباشرة 8 أو مباشرة 16 خانة }

للحصول على العنوان الفيزيائي نجمع مع محتوى DS

MOV AX, [BX]. BETA حيثBETA = 1632

PA= (DS)*16+BX+ 1632

MOV AX, [BP]. BETA حيثBETA = 1632

PA= (SS)*16+BP+ 1632

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عنونة مختلطة: عنونة دليلية مباشرة

العنوان الفعال يساوي مجموع قيمة الإزاحة المؤلفة من 8 أو 16خانة ومحتوى المسجل الأساسي أو.

EA= {(SI),(DI)} + { الإزاحة غير مباشرة 8 أو مباشرة 16 خانة }

للحصول على العنوان الفيزيائي نجمع مع محتوى DS

MOV AX, BETA[SI] حيث BETA = 1632

PA= (DS)*16+ SI+1632

MOV AX, BETA[DI] حيث BETA = 1632

PA= (DS)*16+ DI+1632

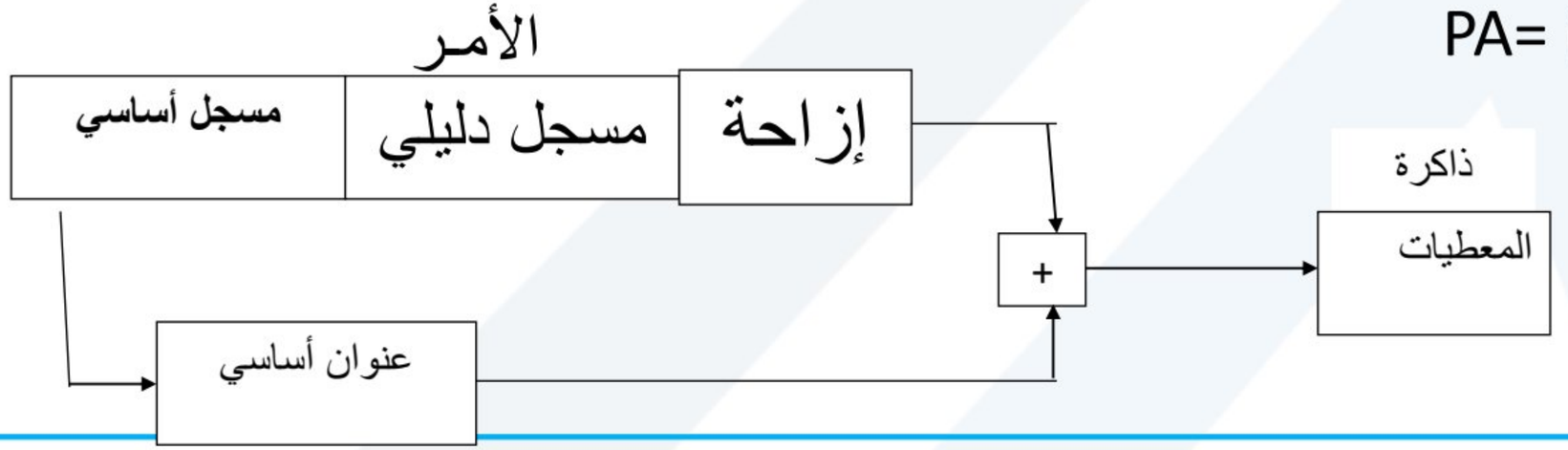
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عنونة مختلطة: عنونة أساسية دليلية مباشرة

العنوان الفعال يساوي مجموع محتويات المسجل الأساسي ومحتويات المسجل الدليلي مع قيمة الإزاحة التي يمكن أن تكون إما 8 أو16 خانة كما يلي: { الإزاحة 8 أو 16 خانة } + {(SI),(DI)} +
EA= {(BX),(BP)}

MOV AX, [BX].BETA[SI] حيث BETA = 1632

PA= (DS)*16+BX+ SI+ 1632



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عنونة السلاسل

- لا تستخدم تعليمات السلاسل طرق العنونة المذكورة سابقاً للنفاذ إلى مواقع الذاكرة الحاوية على الحدود التي تطبق عليها هذه التعليمات وتعتبر هذه التعليمات أن العنوان الفعال للمصدر محدد بمحتوى المسجل DI.
- وفي حال استخدام تعليمات التكرار REP يقوم المعالج آليا بضبط محتوى المسجلين SI و DI مزايدة أو مناقصة بحسب حالة DF.
- مثال تعليمة MOVS تستخدم SI و DS للمصدر و DI و ES للهدف.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة بوابات الإدخال والإخراج

- عندما نتعامل مع نظام إدخال/إخراج بتخطيط الذاكرة الذي نتعامل من خلاله مع حيز من الذاكرة لأجل أعمال الإدخال/الإخراج يمكن أن نطبق جميع أنواع العنونة المذكورة سابقاً.
- أما إذا أردنا أن نتعامل مع بوابات الإدخال/الإخراج فهنالك نمطان لعنونة هذه البوابات:
  - نمط عنونة البوابة المباشر
  - نمط عنونة البوابة غير المباشر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة بوابات الإدخال والإخراج

- نمط عنونة البوابة المباشر:

يؤخذ رقم البوابة كقيمة فورية مؤلفة من 8 BITs موجودة في حقل مخصص لها في التعليمة ويسمح لنا هذا النمط بعنونة البوابات ذات الأرقام 255 - 0.

```
IN AL, [32H]
```

- نمط عنونة البوابة غير المباشر:

يؤخذ رقم البوابة من المسجل DX.

```
IN AL, DX
```


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة الانتقال

- طرق عنونة الانتقال تقسم إلى:
  - مباشر داخل المنطقة.
  - غير المباشر داخل المنطقة.
  - مباشر بين المناطق.
  - غير مباشرة بين المناطق.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة الانتقال

مباشر داخل المنطقة:

- العنوان الفعال يساوي حاصل جمع الإزاحة (8 أو 16 خانة) مع المحتويات الحالية لـ IP
- عندما تكون الإزاحة 8 خانات يدعى بالانتقال القصير.
- العنوان المباشر داخل هذا النوع من الانتقال يستخدم في الانتقال غير المشروط.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة الانتقال

غير المباشر داخل المنطقة:

- العنوان الفعال للانتقال هو محتويات المسجل أو خلايا الذاكرة المبين في أي طريقة لعنونة المعطيات (ما عدا الطريقة غير المباشرة) عندها محتويات IP تبدل بالعنوان الفعال للانتقال هذا النوع يسمح في الأوامر للانتقال غير المشروط فقط.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنماط عنونة الانتقال

مباشر بين المناطق:

- تستبدل محتويات IP بجزء من الأمر وكذلك محتويات CS بالجزء الآخر من الأمر والهدف من هذا النوع تامين الانتقال من منطقة ترميز إلى أخرى.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

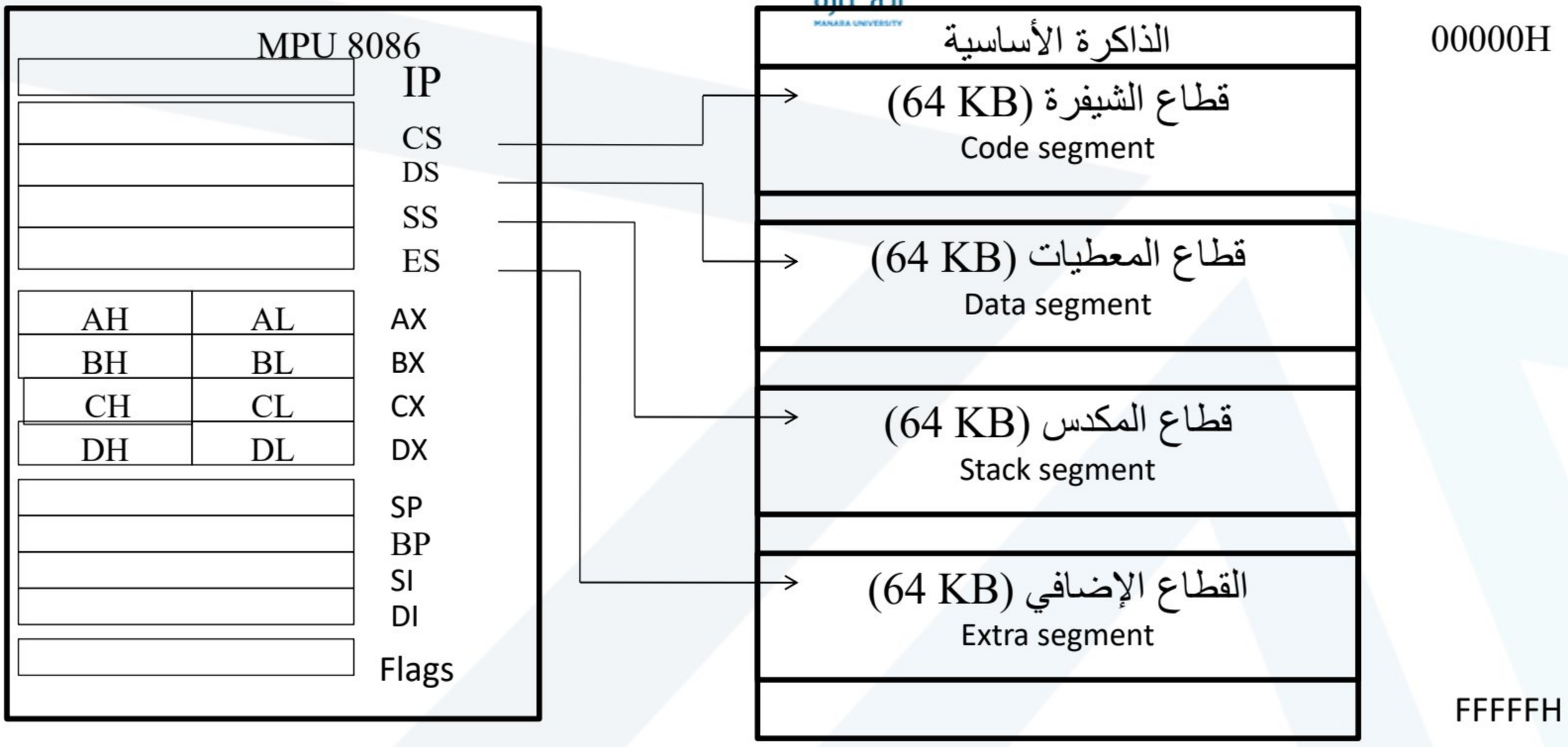
أنماط عنونة الانتقال

غير مباشرة بين المناطق:

- تستبدل محتويات IP وCS بكلمتين متداخلتين في الذاكرة وهاتان الكلمتان محددتان بواسطة طريقة العنونة للمعطيات ما عدا الفورية والسجلاتية نلاحظ العنوان الفيزيائي للانتقال يساوي مجموع المحتويات الجديدة لـ I P وCS المضروبة بـ 16_{10}وكذلك إن الانتقال بين المناطق غير مشروط (إجباري).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

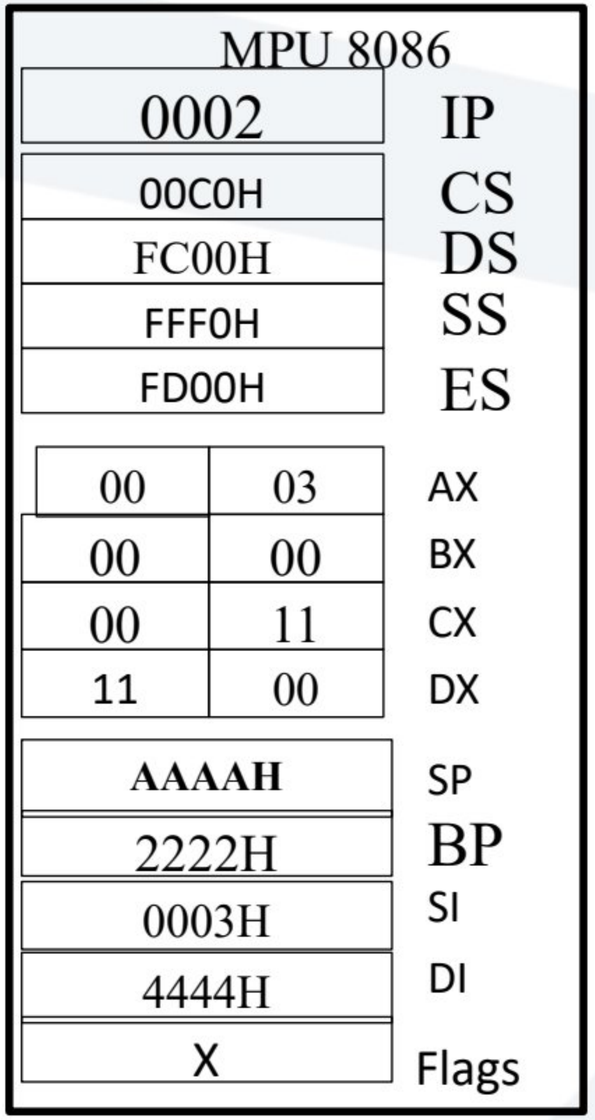
النموذج البرمجي للمعالج 8086

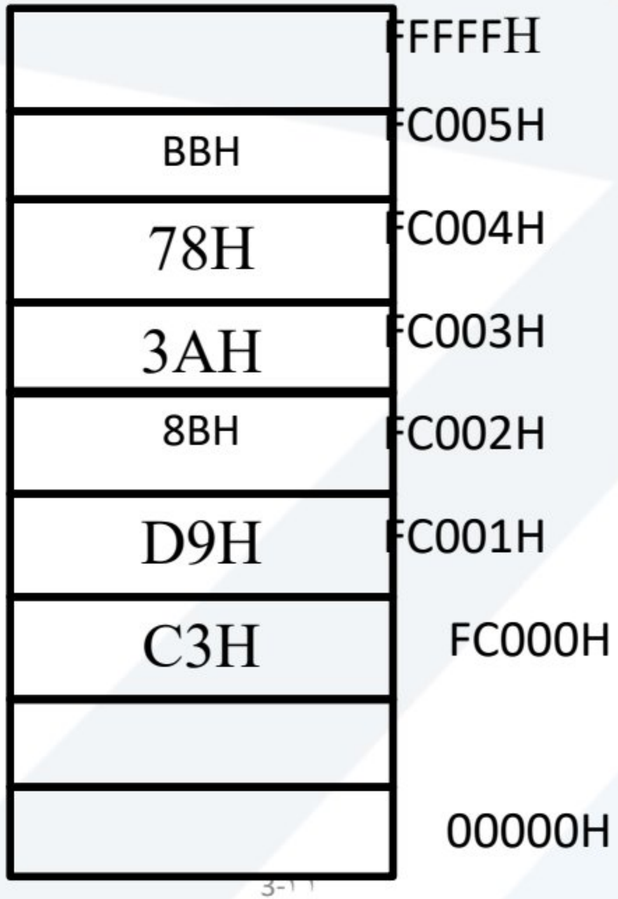


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مشكلة

أوجد محتوى المسجلات Ax, BX, SI, DI, BP, DX, IP بعد تنفيذ كل تعليمة من التعليمات الآتية. علماً أن الوضع الحلي لوحدة CPU كما هو موضح بالشكل






```
MOV AX,BX
MOV AH,13H
MOV CX, [0002]
MOV DX,[SI]
MOV AX,[BX].01
```


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner