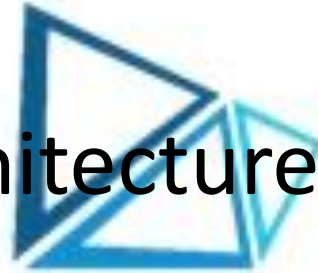
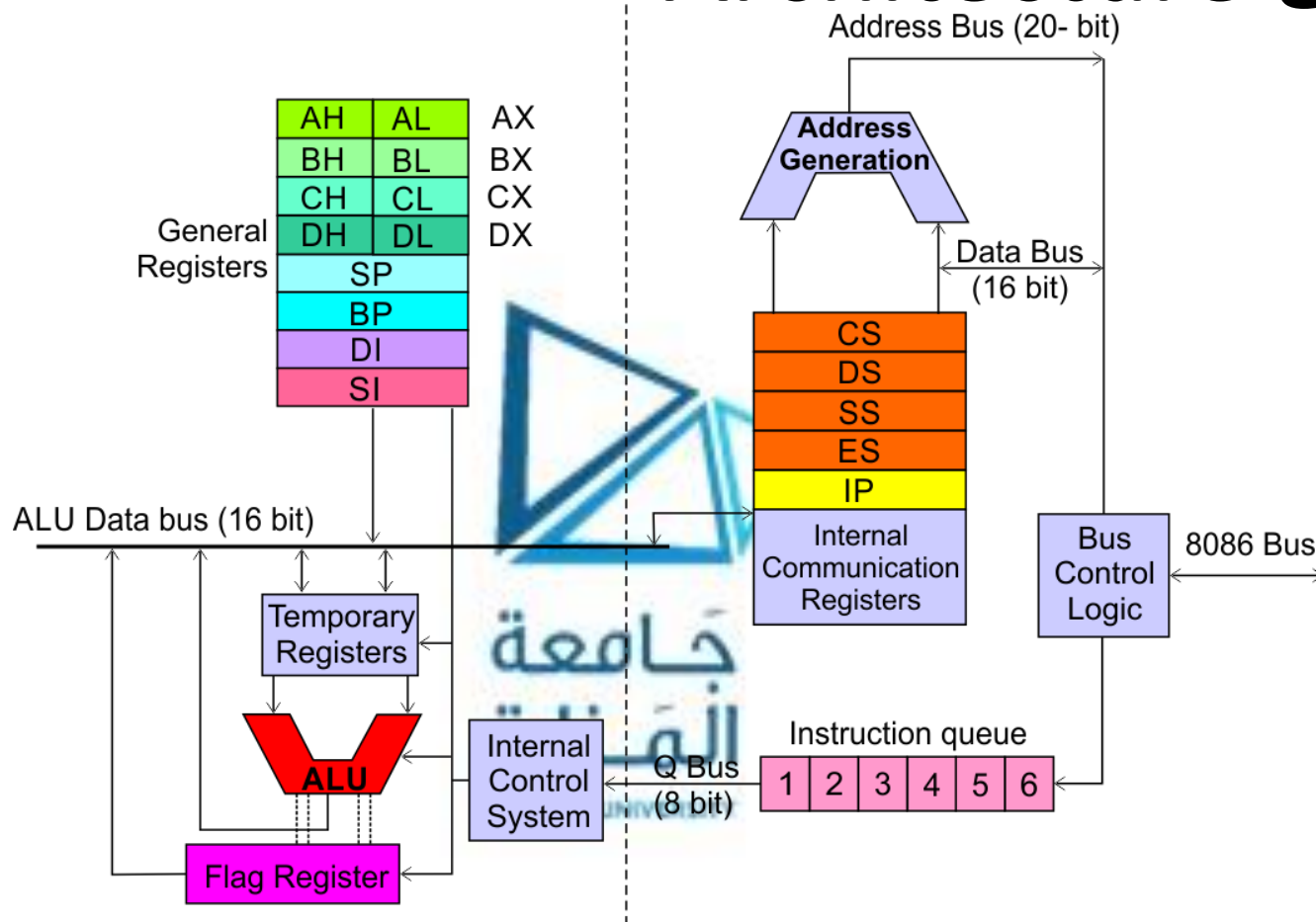


Architecture البنيان



جامعة
المنارة
HAMARA UNIVERSITY

البنية Architecture



وحدة التنفيذ (EU) Execution Unit

تنفذ التعليمات التي تم جلبها مسبقاً من قبل الـ **BIU**.

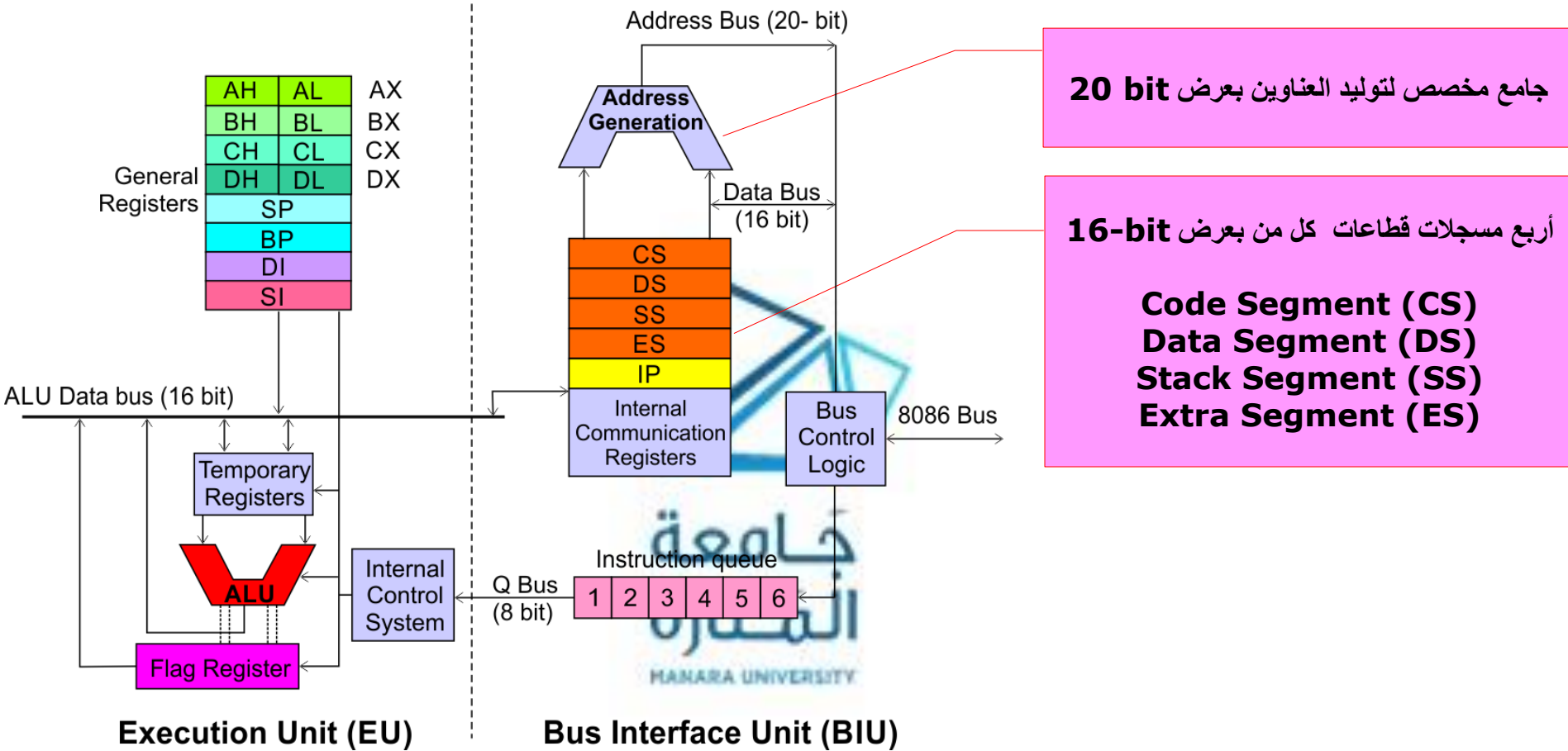
تعمل الـ وحدتان بشكل مستقل وظيفياً.

وحدة الباص البينية (BIU) Bus Interface Unit

تقوم وحدة الباص البينية بجلب التعليمات وقراءة البيانات من ذاكرة البيانات ومن بوابات الإدخال/الإخراج، وتكتب البيانات إلى الذاكرة وبوابات الإدخال/الإخراج.

Architecture

Bus Interface Unit (BIU)

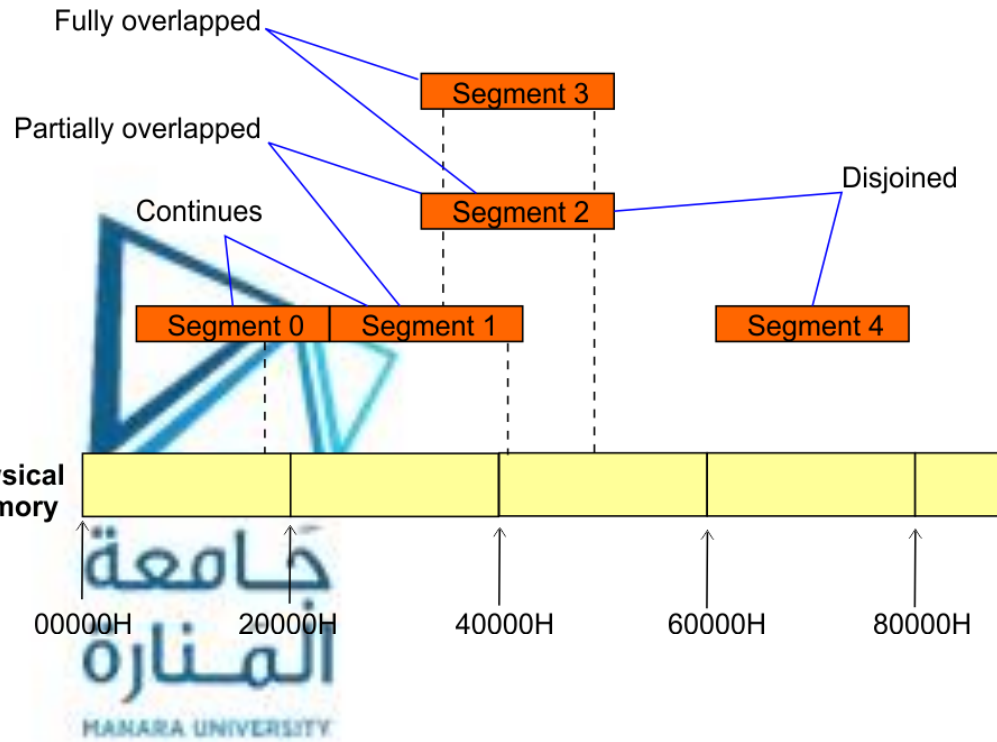


جامع مخصص لتوليد العناوين بعرض 20 bit

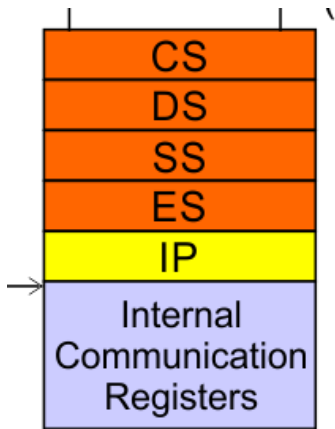
أربع مسجلات قطاعات كل من بعرض 16-bit

Code Segment (CS)
Data Segment (DS)
Stack Segment (SS)
Extra Segment (ES)

البنيان



Segment Registers



■ تقسم الـ 1 ميكا بايت الخاصة بالـ 8086's إلى قطاعات كل منها .64K bytes

■ يمكن للـ 8086 أن يعنون مباشرةً حتى أربع قطاعات (256 K bytes) ضمن فضاء العناوين البالغ (1 M) في لحظة ما.

■ يمن للبرنامج الوصول إلى البيانات والشفيرة في مختلف القطاعات من خلال تغيير محتوى مسجل القطاع ليشير إلى القطاع المرغوب.

البنيان Architecture

Segment Registers

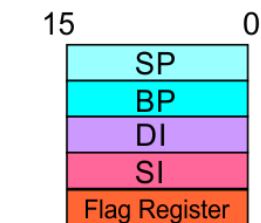
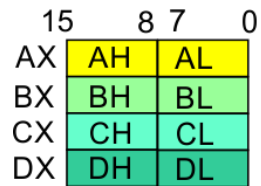
مسجل قطاع الشيفرة Code Segment Register

16-bit ■

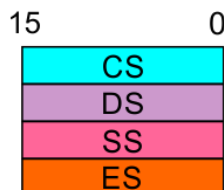
■ يحتوي CS على أساس أو بداية قطاع الشيفرة الحالي؛ بينما يحتوي IP على المسافة أو الإزاحة من هذا العنوان إلى البايت التي تبدأ بها التعليمات التالية التي سيتم جلبها.

■ تحسب الـ BIU العنوان الفيزيائي المكون من 20-bit من العنوان المنطقي بإزاحة محتوى CS 4 خانات نحو اليسار ومن ثم جمع محتوى الـ IP المكون من 16 خانة ثنائية إليه.

■ وهذا يعني إزاحة جميع تعليمات البرنامج بقيمة تحسب من ضرب محتوى المسجل CS بـ 16 وإضافته إلى الإزاحة المقدمة من خلال القيمة المخزنة في IP.



EU



BIU

البنية Architecture

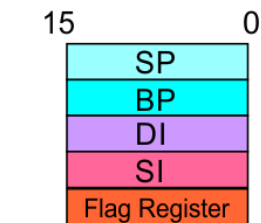
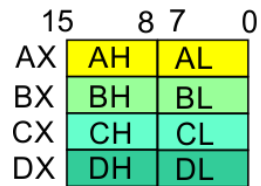
Segment Registers

مسجل قطاع البيانات Data Segment Register

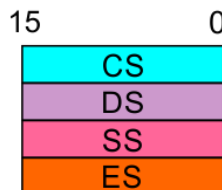
16-bit ■

■ يشير إلى قطاع البيانات الحالي؛ ويتم جلب الحدود لمعظم التعليمات من خلال هذا القطاع.

■ يستخدم كإزاحة المحتوى لمكون من 16-bit لدليل المصدر (SI) أو لدليل لهدف (DI) أو إزاحة من 16-bit من أجل حساب العنوان الفيزيائي المكون من 20-bit.



EU



BIU

البنية Architecture

Segment Registers

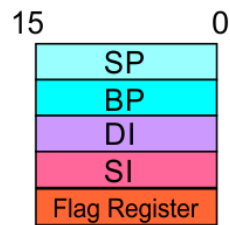
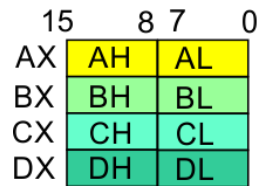
مسجل قطاع الكدسة Stack Segment Register

16-bit ■

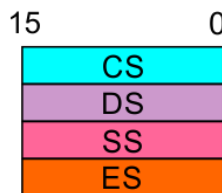
يشير إلى الكدسة الحالية. Points to the current stack. ■

يجري حساب عنوان الكدسة الفيزيائي المكون من 20-bit من قطاع الكدسة Stack Segment (SS) ومسجل مؤشر الكدسة Stack Pointer (SP) عند تنفيذ تعليمة كدسة مثل stack instructions مثل PUSH و POP.. ■

في نمط عنوانة الأساس based addressing mode, يتشكل عنوان الكدسة الفيزيائي المؤلف من 20-bit من قطاع الكدسة Stack segment (SS) كأساس ومؤشر الأساس Base Pointer (BP). ■



EU



BIU

Architecture البنيان

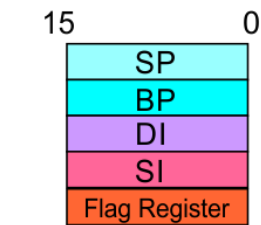
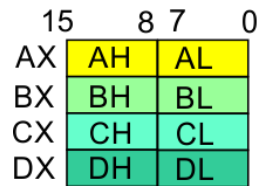
Segment Registers

Extra Segment Register مسجل القطاع الإضافي

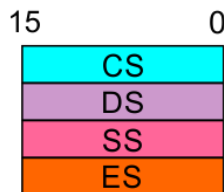
16-bit ■

■ يشير إلى القطاع الإضافي الذي يشير إلى البيانات (إضافةً إلى 64K المشار إليها بالـ DS).

■ تعليمات السلاسل String instructions التي تستخدم ES و DI لتحديد العنوان الفيزيائي المكون من 20-bit للسلسلة الهدف.



EU



BIU

البنية Architecture

Segment Registers

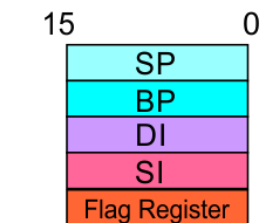
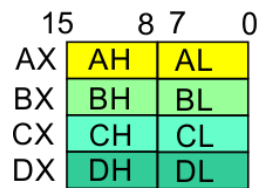
مؤشر التعليمات Instruction Pointer

16-bit ■

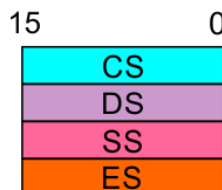
يشير دوماً إلى التعليمات التالية الواجب تنفيذها ضمن قطاع الشيفرة التنفيذي الحالي **currently executing code segment.** ■

وبالتالي فإن هذا المسجل يحتوي على إزاحة العنوان المكون من **16-bit offset address** والذي يشير إلى شيفرة التعليمات التالية ضمن قطاع الشيفرة والبالغ حجمه **.64Kb**. ■

تجري مزايدة محتوى هذا المسجل عند حصول تنفيذ التعليمات التالية. ■



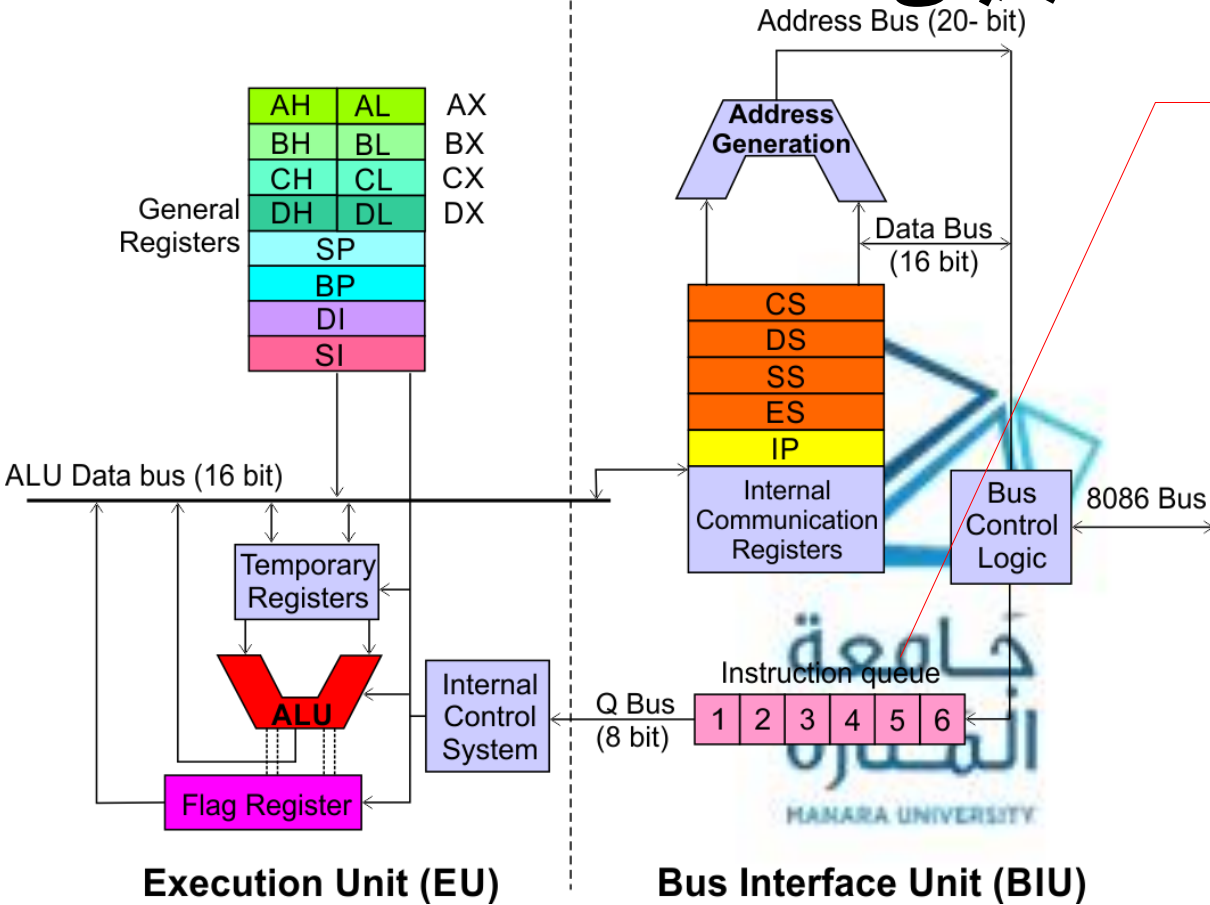
EU



BIU

البنية Architecture

Bus Interface Unit (BIU)



رتل التعليمات Instruction queue

- مجموعة من البايتات تعمل بمبدأ الداخل الأول هو الخارج الأول (FIFO) يمكن أن نستخدمها لل جلب المسبق لـ 6-bytes من شيفرة التعليمات من الذاكرة
- نقوم بذلك لتسرع التنفيذ من خلال التراكم الزمني لعملية جلب التعليمات وتنفيذها.
- الآلية المعروفة بتوازي السير المتحرك pipelining.

البنية Architecture

تقوم **EU** بفك ترميز وتنفيذ التعليمات

يقوم مفكك ترميز موجود في وحدة التحكم

بالنظام **EU control system**

بترجمة التعليمات

وحدة **ALU** بعرض **16-bit** لإنجاز العمليات الحسابية والمنطقية

أربع مسجلات أغراض عامة
(AX, BX, CX, DX);

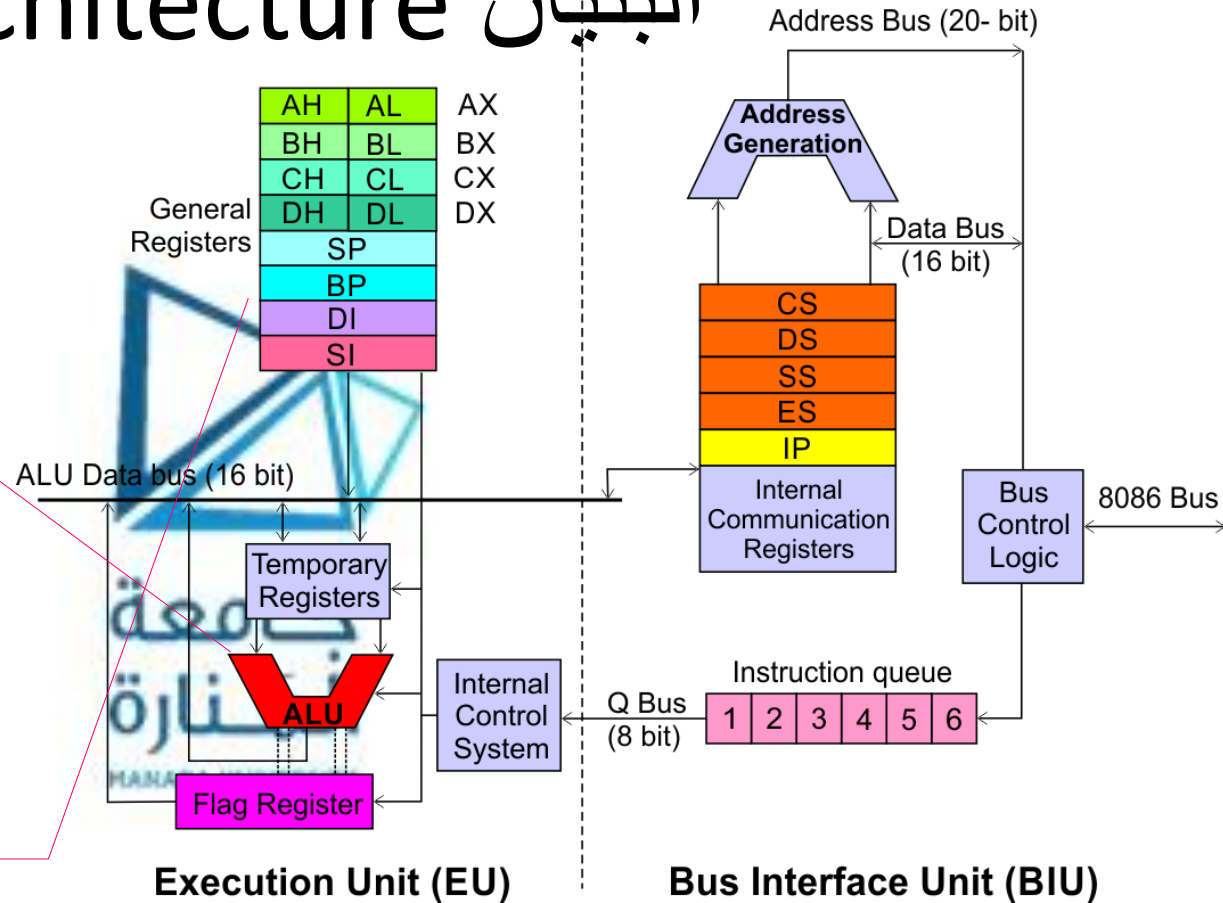
مسجلات المؤشرات

(Stack Pointer, Base Pointer);

و

Index registers (Source Index, Destination Index)

كل منها بعرض **16-bits**



يمكننا استخدام بعض المسجلات بعرض **16 bit** كمسجلين بعرض **8 bit** مثل:

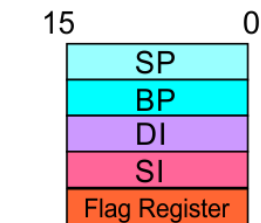
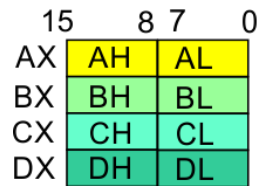
- AX** can be used as AH and AL
- BX** can be used as BH and BL
- CX** can be used as CH and CL
- DX** can be used as DH and DL

البنية Architecture

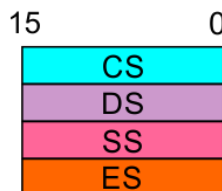
المسجل المراكم أو المجمع (AX) Accumulator Register

EU Registers

- يتألف من مسجلين كل منهما سعة 8-bit هما **AL** و **AH**، ويمكننا أن نضمهما إلى بعضهما البعض ليشكلا مسجلاً بسعة 16-bit هو المسجل **AX**.
- يحوي **AL** في هذه الحالة البايت الأقل أهمية من الكلمة **WORD** بينما يحتوي **AH** على البايت الأكثر أهمية من الكلمة.
- تستخدم تعليمات **I/O** المسجلات **AX** أو **AL** من أجل إدخال/إخراج 16 أو 8 bit من البيانات من أو إلى **I/O port**.
- كذلك الأمر فإن الضرب والقسمة يستخدمان **AX** أو **AL**.



EU



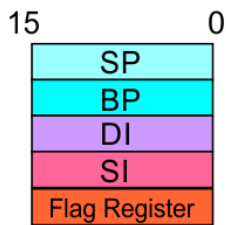
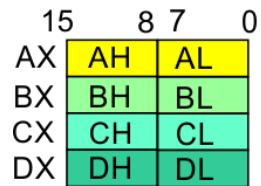
BIU

البنية Architecture

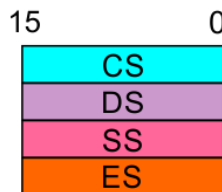
المسجل الأساس (BX) Base Register

EU Registers

- يتألف من مسجلين كل منهما سعة 8-bit هما **BL** و **BH**، ويمكننا أن نضمهما إلى بعضهما البعض ليشكل مسجلاً بسعة 16-bit هو المسجل **BX**.
- يحوي **BL** في هذه الحالة البايت الأقل أهمية من الكلمة **WORD** بينما يحتوي **BH** على البايت الأكثر أهمية من الكلمة.
- وهو مسجل أغراض عامة يمكن استخدام محتواه من أجل عنوانة الذاكرة **8086 memory**.
- جميع مرجعيات الذاكرة التي تستخدم محتوى هذا المسجل للعنوانة (الإزاحة) تستخدم القطاع **DS** كعنوان أساس.



EU



BIU

البنيان Architecture

EU Registers

مسجل العد Counter Register (CX)

- يتألف من مسجلين كل منهما سعة 8-bit هما CL و CH، ويمكننا أن نضمهما إلى بعضهما البعض ليشكلا مسجلاً بسعة 16-bit هو المسجل CX.
- يحوي CL في هذه الحالة البايت الأقل أهمية من الكلمة WORD بينما يحتوي CH على البايت الأكثر أهمية من الكلمة.
- تعليمات مثل SHIFT و ROTATE و LOOP تستخدم محتوى المسجل CX كعداد .counter



مثال:

التعليمة **LOOP START** تناقص آلياً المسجل CX بمقدار 1 بدون التأثير على الأعلام وتختبر فيما إذا أصبح $[CX] = 0$.

فإذا كان مساوياً للصفر فإن الـ 8086 ينفذ التعليمة التالية؛ وإلا فإنه يتفرع إلى العلام label .START

	15	8	7	0
AX	AH		AL	
BX	BH		BL	
CX	CH		CL	
DX	DH		DL	

15	0
IP	

15	0
SP	
BP	
DI	
SI	
Flag Register	

EU

15	0
CS	
DS	
SS	
ES	

BIU

البنية Architecture

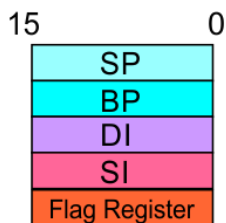
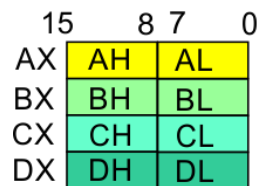
EU Registers

مسجل البيانات (DX) Data Register

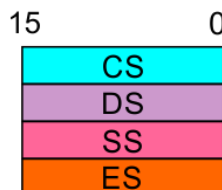
■ يتألف من مسجلين كل منهما سعة **8-bit** هما **DL** و **DH**، ويمكننا أن نضمهما إلى بعض ليشكلا مسجلاً بسعة **16-bit** هو المسجل **.DX**

■ يحوي **DL** في هذه الحالة البايت الأقل أهمية من الكلمة **WORD** بينما يحتوي **DH** على البايت الأكثر أهمية من الكلمة.

■ يستخدم للاحتفاظ بالـ **16-bit** العليا من النتيجة في حال عمليات ضرب **16×16** أو الـ **16-bit** العليا من المقسوم قبل إجراء قسمة **32÷16** كما يحتفظ بالباقي **16-remainder** بعد عملية القسمة.



EU



BIU

البنية Architecture

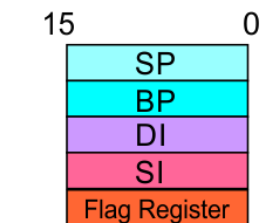
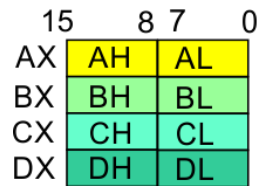
EU Registers

Stack Pointer (SP) and Base Pointer (BP) مؤشر الكدسة ومؤشر الأساس

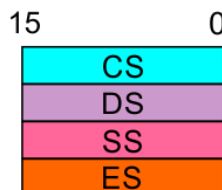
- يستخدم **SP** و **BP** للوصول إلى البيانات في قطاع الكدسة. **stack segment**.
- يستخدم **SP** كإزاحة عن قطاع الكدسة الحالي أثناء تنفيذ التعليمة التي تستخدم قطاع الكدسة في الذاكرة الخارجية
- يجري تحديث محتوى الـ **SP** آلياً (مزايدة أو مناقصة) نتيجة تنفيذ تعليمتي **POP** أو **PUSH**.
- يحتوي **BP** على إزاحة العنوان لـ **SS** الحالي والذي يستخدم من خلال التعليمات التي تستخدم نمط عنونة الأساس **based addressing mode**.



HANARA UNIVERSITY



EU



BIU

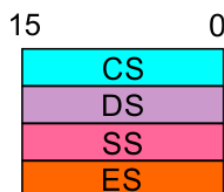
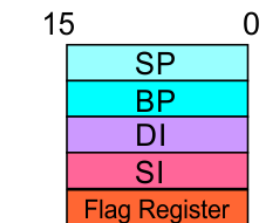
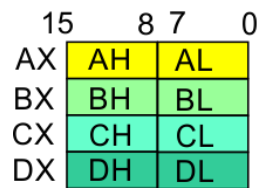
البنية Architecture

دليل المصدر و دليل الهدف و دليل المصدر و دليل الهدف
Source Index (SI) and Destination Index (DI)

EU
Registers

■ يستخدم في العنونة الدليلية .indexed addressing

■ تستخدم التعليمات التي تعالج سلاسل البيانات المسجلين SI و DI بالإسهام مع القطاعين DS و ES على التوالي وذلك للتمييز بين عناوين المصدر والهدف.



EU

BIU

Flag Register

Auxiliary Carry Flag علم الحمل المساعد

يأخذ قيمة الواحد إذا كان هنالك حمل أو منقول من الرابعة إلى الأولى lowest nibble، الخانة الثالثة إلى الرابعة أثناء الجمع أو استعارة إلى الخانة الثالثة أثناء الطرح.

Carry Flag علم الحمل

يأخذ قيمة الواحد عندما يكون هنالك حمل من الخانة الأكثر أهمية في عمليات الجمع أو استعارة في عمليات الطرح

Sign Flag علم الإشارة

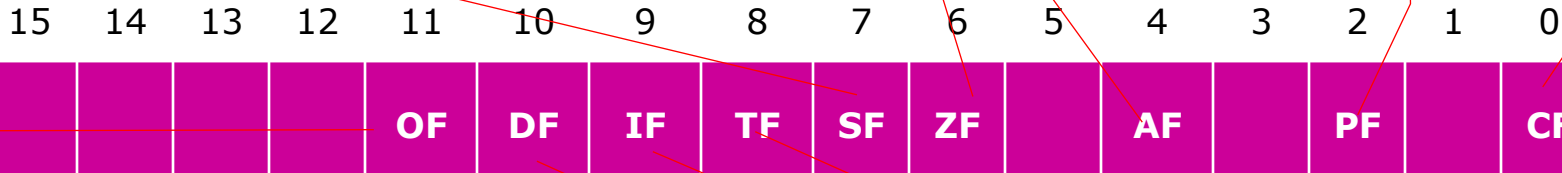
يأخذ هذا العلم قيمة الواحد عندما تكون نتيجة أية عملية حسابية سالبة.

Zero Flag علم الصفر

يأخذ قيمة الواحد إذا كانت نتيجة الحساب أو المقارنة المنجزة بالتعليمة صفرية.

Parity Flag علم الإيجابية

يأخذ قيمة الواحد إذا احتوت البايت الدنيا من النتيجة على عدد زوجي من الواحدات. ويأخذ قيمة الصفر في حال الاحتواء على عدد فردي.



Over flow Flag علم الطفح

يأخذ قيمة الواحد إذا حصل طفح أي إذا كانت نتيجة العملية ذات الإشارة بحجم يكفي لاستيعابه في المسجل الهدف. إذا كانت النتيجة أكبر من 7 خانات في حال استخدام مسجل 8 خانات للنتيجة أو 15 خانة في حال استخدامنا مسجل بسع 16 خانة في العمليات ذات الإشارة،

Tarp Flag علم المصيدة

إذا كانت قيمة هذا العلم واحد فإن المعالج يدخل في نمط تنفيذ الخطوة الواحدية من خلال توليد مقاطعة داخلية بعد تنفيذ كل تعليمة.

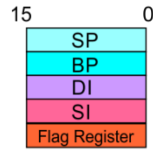
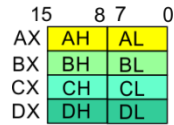
Direction Flag علم الاتجاه

يستخدم في عمليات معالجة السلاسل. فإذا كان $DF=0$ تعالج السلسلة ابتداءً من العنوان الأصغر وحتى العنوان الأكبر ضمن نمط مزادة آلي. أما إذا كانت $DF=1$ فسيجري معالجة السلسلة من من العنوان الأعلى إلى الأصغر ضمن نمط مناقصة آلي.

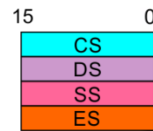
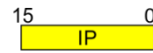
Interrupt Flag علم المقاطعة

في حال أخذ هذا العلم قيمة الواحد يسبب تمكين المعالج من تمييز المقاطعات الخارجية القابلة للحجب وفي حال جرى تصفيره فإنه يلغي هذا التمكين.

يمكن تصنيف مسجلات
المعالج 8086 في
أربع مجموعات



EU



BIU



Sl.No.	Type	Register width	Name of register
1	مسجلات أغراض عامة General purpose register	16 bit	AX, BX, CX, DX
		8 bit	AL, AH, BL, BH, CL, CH, DL, DH
2	مسجلات المؤشرات Pointer register	16 bit	SP, BP
3	المسجلات الدليلية Index register	16 bit	SI, DI
4	مؤشر التعليمات Instruction Pointer	16 bit	IP
5	مسجلات القطاعات Segment register	16 bit	CS, DS, SS, ES
6	الأعلام (PSW) Flag	16 bit	Flag register