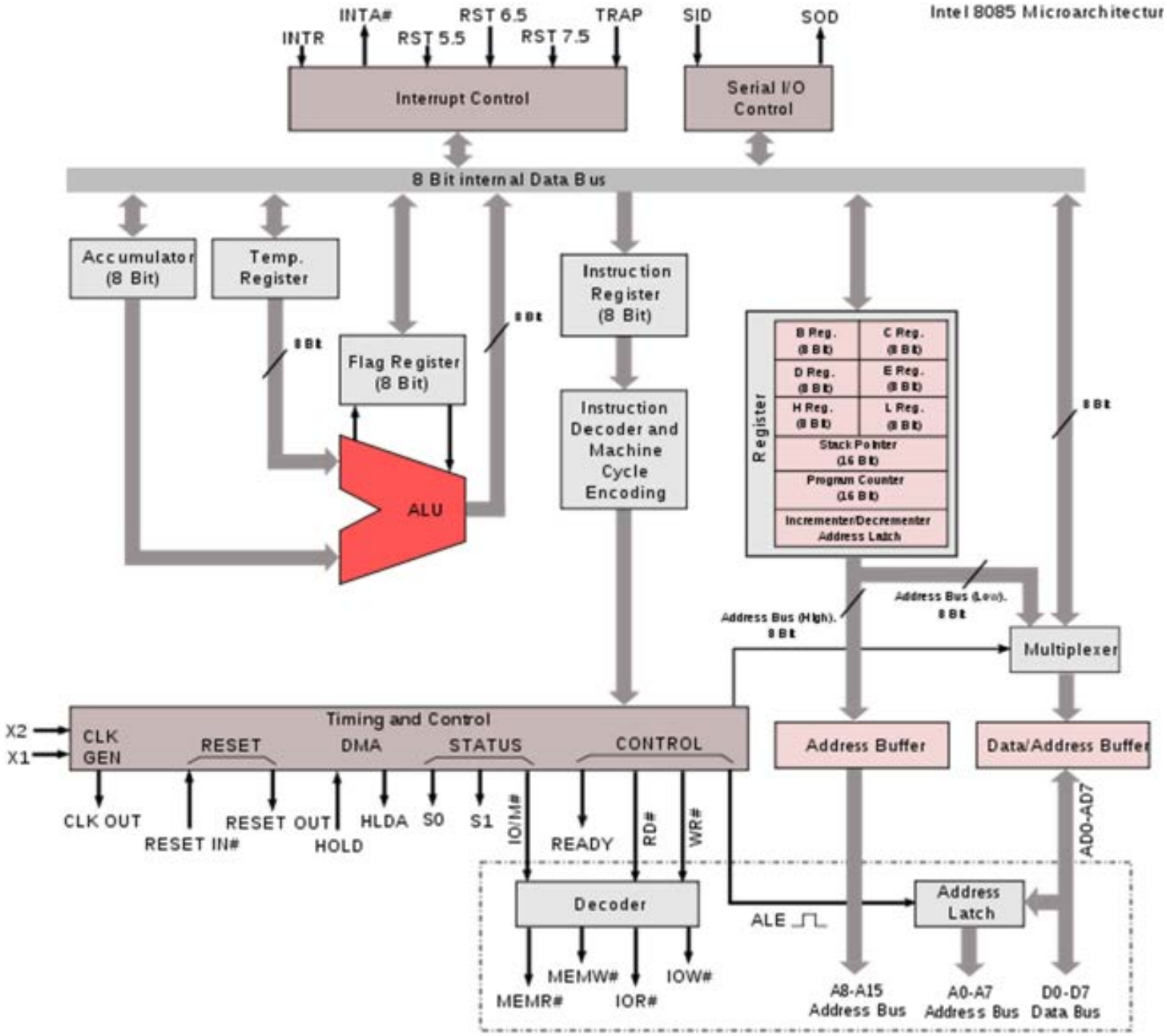
المعالج 8085:
8085 Microprocessor

مميزات المعالج 8085

- معالج بثمان خانات 8 bit Microprocessor
- مصنع بتقنية N-MOS
- ذو مسرى عناوين بـ 16 خانة ولذلك يمكن عنونة حتى 2^{16}= 65536 بايت (64KB) موقع ذاكرة عبر المداخل A0-A15.
- تعمل أول ثمان خطوط كخطوط مشتركة للعناوين والبيانات multiplexed وتدعى AD0-AD7.
- مسرى المعطيات هو مجموعة من ثمان خطوط D0-D7
- يدعم المعالج طلب مقاطعة خارجي.
- فيه عداد برنامج ذو 16 خانة
- فيه مؤشر مكدس ذو 16 خانة
- فيه ستة مسجلات أغراض عامة بطول 8 خانات ترتب في أزواج: BC, DE, HL
- يتطلب مصدر تغذية 5 ف ويعمل عند تردد 3.2 ميجا هرتز بنبضات ساعة أحادية الطور single phase clock.
- تم تغليفة ضمن غلاف ذو 40 طرف.


Intel 8085 Microarchitectur
INTR
INTA#
RST 5.5
RST 6.5
RST 7.5
TRAP
SID
SOD
Interrupt Control
Serial I/O Control
8 Bit internal Data Bus
Accumulator (8 Bit)
Temp. Register
Flag Register (8 Bit)
ALU
Instruction Register (8 Bit)
Instruction Decoder and Machine Cycle Encoding
Register
B Reg. (8 Bit)
C Reg. (8 Bit)
D Reg. (8 Bit)
E Reg. (8 Bit)
H Reg. (8 Bit)
L Reg. (8 Bit)
Stack Pointer (16 Bit)
Program Counter (16 Bit)
Incrementer/Decrementer Address Latch
8 Bit
Address Bus (High). 8 Bit
Address Bus (Low). 8 Bit
Multiplexer
Timing and Control
X2
X1
CLK GEN
RESET
DMA
STATUS
CONTROL
Address Buffer
Data/Address Buffer
CLK OUT
RESET IN#
RESET OUT
HOLD
HLDA
S0
S1
IO/M#
READY
RD#
WR#
AD0-AD7
Decoder
ALE
Address Latch
MEMR#
MEMW#
IOR#
IOW#
A8-A15 Address Bus
A0-A7 Address Bus
D0-D7 Data Bus

يمكن تقسيم بنية المعالج 8085 إلى سبع أجزاء كالتالي:

- وحدة المسجل: register Unit

١- مسجلات بيانات الأغراض العامة: GPR

- للمعالج ستة مسجلات بيانات أغراض عامة لتخزين بيانات ثمانية الخانة تدعى B, C, D, E, H, L.
- يمكن للمستخدم أن يستخدم هذه المسجلات لتخزين أو نسخ البيانات بشكل مؤقت أثناء تنفيذ برنامج ما باستخدام تعليمات نقل البيانات.
- هذه المسجلات ثمانية الخانة وعندما يحتاج المعالج التعامل مع بيانات بـ 16 خانة يقوم بتجميع مسجلين معا مثل BC وDE وHL.
- هناك مسجلين داخليين W وX. هذان المسجلان فقط للتشغيل الداخلي مثل تعليمتا تنفيذ CALL وXCHG وهما غير مستخدمان من قبل المستخدم.

٢- عداد البرنامج Program Counter (PC)

- مواقع الذاكرة ذات عناوين بـ 16 خانة لذلك فإن هذا المسجل ذو 16 خانة ويستخدمه المعالج للتعامل مع تتابع تنفيذ التعليمات.
- يشير عداد البرنامج إلى عنوان الذاكرة للتعليمة التالية الواجب تنفيذها.
- عند جلب بايت ما (شيفرة آلة) تتم زيادة العداد بمقدار 1 كي يشير إلى موقع الذاكرة التالي.
- لذا يعتبر هذا المسجل مؤشر للذاكرة

٣- مؤشر المكدس Stack Pointer (SP)

- هو أيضا مسجل ذو 16 خانة ويستخدم كمؤشر للذاكرة
- يشير إلى موقع الذاكرة في ذاكرة R/W المسماة المكدس
- تتحدد بداية المكدس بتحميل عنوان ذو 16 خانة في مؤشر المكدس.

٤- وحدة الانتخاب/فك الانتخاب MUX/DEMUX

- تستخدم هذه الوحدة لانتقاء مسجل ما من بين كل المسجلات الأخرى المتاحة.
- تسلك هذه الوحدة سلوك الناخب MUX عندما تنتقل البيانات من المسجل إلى مسرى البيانات الداخلي.
- وتسلك سلوك فاك الانتخاب DEMUX عندما تنتقل البيانات من مسرى البيانات الداخلي للمعالج إلى مسجل ما.

٥- المسجل ماسك العنوان والمسجل ماسك البيانات/العنوان
Address Buffer Register & Data/Address Buffer Register

- يمسك هذان المسجلان العنوان/البيانات المستقبلة من عداد البرنامج/مسرى البيانات الداخلي ومن ثم يقومان بتحميلها في مسريي العناوين والبيانات الخارجيين.
- فعليا يسلك هذان المسجلان كمرحلة مسك بين المعالج ومساري النظام الخارجية.

٦- وحدة التحكم: Control Unit

- تولد هذه الوحدة الإشارات ضمن المعالج لتنفيذ التعليمة التي تم فك شيفرتها.
- واقعيا تقوم هذه الوحدة بفتح وإغلاق الممرات بين وحدات المعالج بحيث يتم توجيه المعلومات حيثما هو مطلوب.
- تتكون هذه الوحدة من مسجل التعليمة Instruction Register (IR) وفاك شيفرة التعليمة Instruction decoder مع مشفر دورة الآلة machine cycle encoder ووحدة التواقت والتحكم timing and control unit

مسجل التعليمة: Instruction Register

- يمسك شيفرة الآلة للتعليمة machine code
- يقوم بتخزين شيفرة العملية OpCode عندما يقرأها المعالج من الذاكرة

فاك شيفرة التعليمة ومشفر دورة الآلة: instruction Decoder and Machine cycle Encoder

- يرسل مسجل التعليمة IR شيفرة الآلة إلى هذه الوحدة.
- تقوم هذه الوحدة بفك شيفرة العملية opcode ويحدد ما الذي يجب القيام به إستجابة لهذه الشيفرة وما هو عدد دورات الآلة المطلوب لتنفيذ هذه التعليمة.

وحدة التواقت (التزامن) والتحكم: Timing and Control Unit

- تولد وحدة التحكم الإشارات ضمن المعالج لتنفيذ التعليمة التي تم فك شيفرتها
- واقعيا تقوم بفتح أو إغلاق ممرات محددة بين وحدات المعالج بحيث تنتقل البيانات وفق ما هو مطلوب كي تنفذ وحدة الحساب والمنطق عملياتها عليها.

وحدة الحساب والمنطق: Arithmetic and Logical Unit

- تنفذ وحدة ALU العمليات العددية والمنطقية مثل الجمع والطرح وعمليات AND وOR وغيرها.
- تستخدم وحدة ALU البيانات من الذاكرة ومن المراكم كي تنفذ العمليات الرياضية وهي بشكل دائم تخزن نتيجة العملية في المراكم.
- تتكون وحدة ALU من المراكم ومسجل الرايات ومسجل مؤقت.

المراكم: Accumulator

- هو عبارة عن مسجل بطول 8 خانات وهو عبارة عن جزء من وحدة الحساب والمنطق.
- يستخدم هذا المسجل لتخزين بيانات ثمانية الخانة وينفذ عمليات رياضية ومنطقية
- يتم تخزين ناتج العملية في المراكم.
- يتم تمييزه بالاسم A.

مسجل الرايات: Flags register

- يضم هذا المسجل خمسة قلابات يتم وضع قيمها عند 0 أو 1 بناء على شروط البيانات للنتيجة في المراكم والمسجلات الأخرى.
- تدعى هذه الرايات براية الصفر Z وراية المنقول CY وراية الإشارة S وراية التماثل P وراية المنقول المساعد AC تبدو مواقع خاناتها في مسجل الرايات بالشكل التالي:

D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0
S	Z		AC		P		CY

Figure: Flags registers in 8085.

- يتم تخزين الرايات في مسجل ثماني الخانة بحيث يمكن للمبرمج تفحص هذه الرايات بالوصول إلى المسجل عبر تعليمة ما.
- لهذه الرايات أهمية خاصة في عمليات اتخاذ القرار للمعالج
- يتم اختبار الرايات (هل هي set أو reset) من خلال تعليمات البرنامج.
- مثلا تنفذ التعليمة JC (اقفز عند حدوث المنقول) لتغيير تتابع برنامج ما عندما تكون الراية CY=1.

راية الصفر Z: Z (Zero) Flag

- تبين هذه الراية ما إذا كانت نتيجة عملية منطقية أو رياضية صفرا أو لا.
- إذا كانت النتيجة صفر عندئذ Z=1 وخلاف ذلك Z=0.

راية المنقول CY: CY (Carry) Flag

تبين هذه الراية ما إذا حدث منقول أو استلاف نتيجة عملية جمع أو طرح، إذا حدث ذلك تكون CY=1 وإذا لم يحدث تكون CY=0.

راية المساعدة AC: AC (Auxiliary Carry) Flag

- تبين هذه الراية انتشار المنقول من الموضع D3 إلى الموضع D4.
- يتولد المنقول من موضع الخانة D3 وينتشر إلى الموضع D4.

1	0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1

راية الإشارة: S (Sign) Flag

- تبين ما إذا كانت نتيجة عملية رياضية موجبة أو سالبة.
- S=0 إذا كانت النتيجة موجبة وS=1 إذا كانت النتيجة سالبة.
- هذه الخانة هي نسخة طبق الأصل من الخانة D7.

راية التماثل P (Parity) Flag :P

- التماثل هو عدد الواحدات في رقم ما.
- إذا كان عدد الواحدات زوجيا يعرف العدد أنه ذو تماثل زوجي even وإذا كان فرديا نقول عنه أنه ذو تماثل فردي odd
- يكون P=1 إذا كان التماثل زوجيا وP=0 إذا كان فرديا.

مخطط أطراف المعالج 8085: 8085 pin diagram

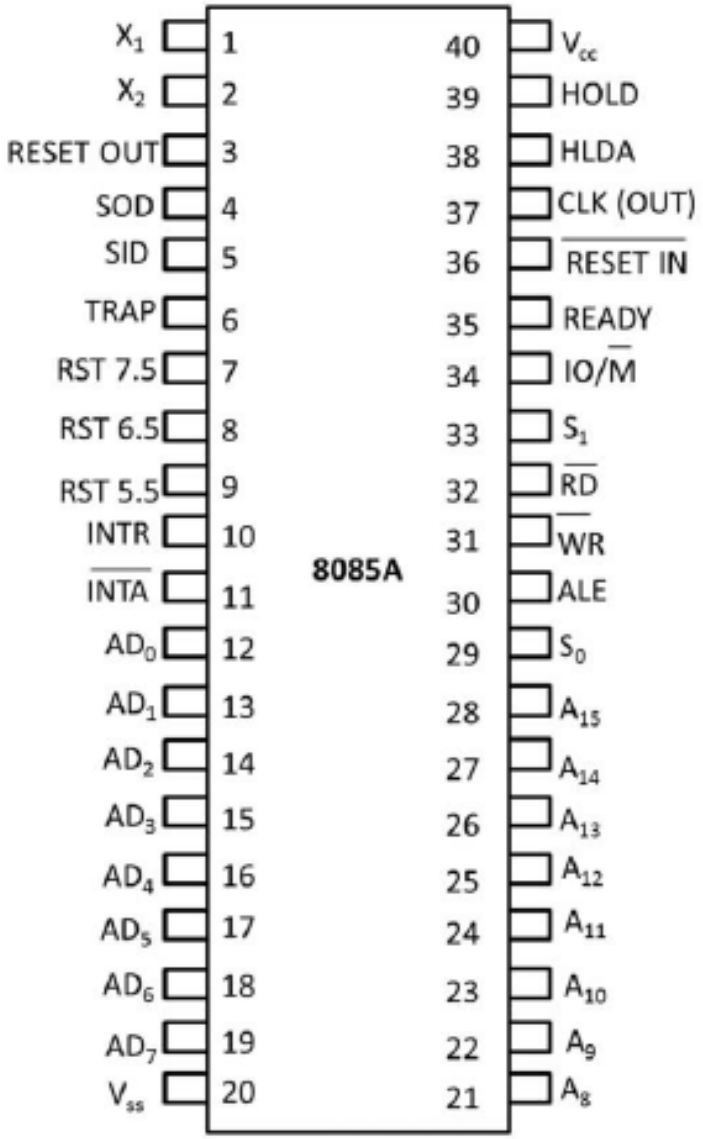


Figure: 8085 pin diagram.

- يمكن تصنيف كل الإشارات في ستة مجموعات:

١- مسرى العناوين

٢- مسرى البيانات.

٣- إشارات التحكم والحالات.

٤- إشارات التغذية والتردد.

٥- إشارات خارجية.

٦- منافذ الإدخال/الإخراج التسلسلية.