

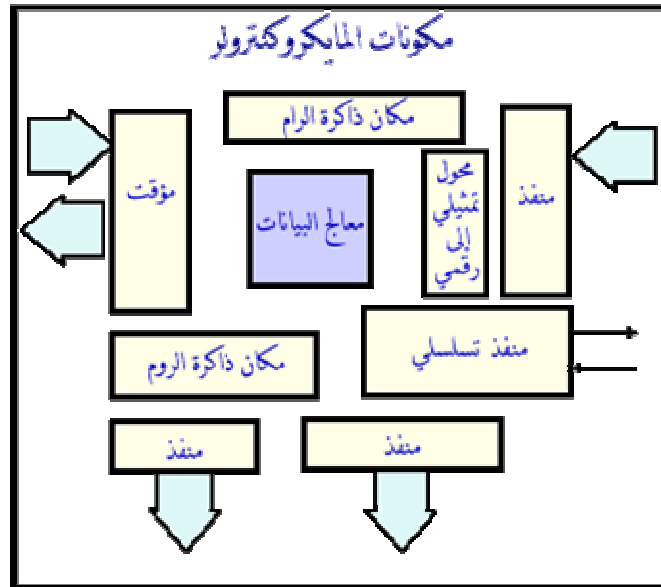
الدرس الثالث

مكونات ال PIC16F84A

والان دعنا نتعرف على مكونات ال chip التي نتعامل معها وهي PIC16F84A :

مكونات المايكروكنترولر

تحتوي شريحة المايكروكنترولر كما هو موضح في الصورة على معالج بيانات ، ذاكرة رام و ذاكرة روم ، منافذ للمداخل والمخارج (I/O interfaces) ، مؤقتات وانظمة أخرى مثل محولات القيم التمثيلية إلى رقمية (ADC).



والآن لنعطي نبذة عن عمل كل من هذه الأجزاء:

معالج البيانات:

و يعتبر قلب المايكروكنترولر ويختلف باختلاف الجهاز المستخدم وكذلك مصنع الجهاز فمثلاً معالج البيانات المستخدم في جهاز الهاتف الجوال يختلف عن ذلك المستخدم في فرن المايكروويف.

الذاكرة:

وتنقسم إلى رام و روم. أما الرام فتستخدم لتخزين المعلومات ويتراوح حجمها بين 25 بايت و 4 كيلوبايت بحسب المايكروكنترولر.

أما الـروم فيتراوح حجمها بين 512 بايت و 4096 بايت وقد يصل حجمها إلى 128 كيلوبايت في بعض المايكروكنترولات. وتستخدم الـروم لتخزين البرامج التي تحتوي الأوامر التي ينفذها المايكروكنترولر.

وذاكرة الـروم قد تكون من نوع الـروم (ROM) حيث يمكن برمجتها مرة واحدة فقط وقد تكون من نوع إي بروم (EPROM) أو إي إي بروم (EEPROM) حيث يمكن برمجتها عدة مرات.

منافذ المداخل والمخارج:

وهذه المنافذ الرقمية توفر للمايكروكنترولر الطريق للتعامل مع الأجهزة الخارجية. حيث يمكن استعمالها لتشغيل الدايودات المضيئة والمرحلات

ويختلف عدد هذه المنافذ بحسب المايكروكنترولر

المنفذ التسلسلي:

المنفذ التسلسلي يسمح بتبادل المعلومات بين المايكروكنترولر و الأجهزة الأخرى مثل الكمبيوتر و المايكروكنترولات الأخرى.

المؤقت:

يسمح للمايكروكنترولر بالقيام بالمهام لفترات زمنية محددة

المحول التمثيلي إلى رقمي:

و هو يترجم المعلومات الداخلة بالهيئة التمثيلية (Analog) إلى هيئة رقمية (Digital) حتى يتمكن المايكروكنترولر من فهمها والاستجابة لها.

والان بعد ان تعرفنا على مكونات الـ chip الاساسيه دعنا نرى شرح لمواصفات هذه الـ chip والاوامر التي تتميز بها :

1- يفهم 35 كلمه او امر .

2- يستطيع ان يخزن بذاكرته برنامج من 1024 امر. وهذه الذاكرة من نوع **فلاش**, وذلك يعني اننا نستطيع ان نكتب ونمحيها بواسطة الكهرباء, واذا قطعنا الكهرباء عنها فهي تحفظ المعلومات **لمدة اربعين عاما**, هائل, انها تمثل دور الهارد ديسك في الكمبيوتر.

ومعناها ذاكره مؤقتة, اي عندما نقطع الكهرباء عنها يعطيك العافه خسرنا المعلومات. **RAM-3** 68 بايت من ذاكره رام

نفس مواصفات الفلاش. **EEPROM-4** 64 بايت للمعلومات من نوع

5- 15 سجل عمل خاص.

د/خ. معنى ذلك ان البين يمكن ان يستعمل كدخول وهو ان يستلم من العالم الخارجي بيت **O/I-6** 13 **بين دخول/ خروج** ما. ويستعمل كخروج من خلال البين ليضع في العالم الخارجي البيت المناسب. اي بين يمكن ان يستعمل في كلا الطريقتين.

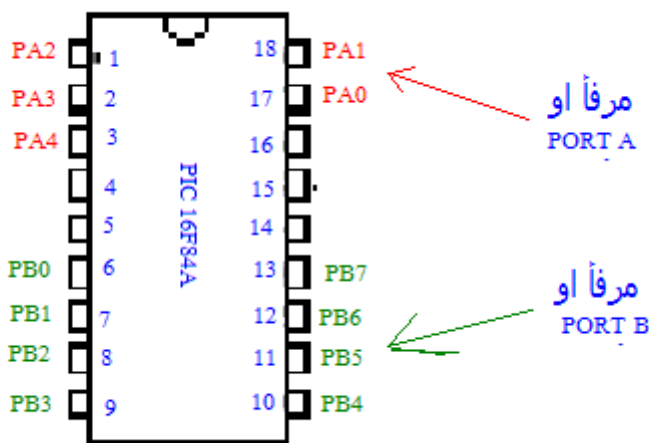
عندما يحدث تغير ما في هذا البين (من واحد الى صفر او بالعكس) يتوقف البرنامج عن عمله العادي ويذهب **INT7**- المقاطعه:
الى المكان الذي يجد به ما يفعل في حال المقاطعه. وهذا المكان نكون نحن قد برمجناه مسبقا بالطبع.

وله مواصفات عديده اخرى ولكن حرصا مني على ان لا اعقد الامر , فالنبدأ من هنا.

ما معنى انه يفهم 35 امر او كلمه وكيف تتم عملياته برمجته؟

MPLAB هناك 35 كلمه بلغة اسمبلي نبرمج بها الميكروكونترولير بواسطة الكمبيوتر ومن خلال برنامج يدعى

واين نضع الميكروكونترولير ؟ نصل المبرمج الخاص على **MICROCHIP.COM** وهو مجاني وبامكانك تنزيله من موقع الكمبيوتر. كما هي الحال مع المطبعه فاذا كنت من اغنياء هذه الامه ولا غني الى الله, وتستطيع الاستغناء عن حوالي 150 دولار وهو ممتاز جدا ومن نفس شركة ميكروتشيب. اما اذا كنت من فقراء هذه الامه كما **PIC STARTPLUS** تقريبا انصحك بشراء هي حالتي, فلا تهلك هما, يمكنك عمل **ميرج** باقل من 5 دولارات كما فعلت انا وتظهر صورته في الصفحه الاولى والذي سنتعلمه لاحقا. اما بالنسبه لل 35 امر, كي نستطيع فهمها بالشكل الجيد علينا معرفه **تركيبة التشيب** بحد ذاته فهلم بنا.



قلنا بان هنالك **13 بين د/خ** وشرحنا ذلك فهي امامك. وهذه 13 بين تنقسم بدورها الى **مرفأين** او **PORTA** و **PORTB** وهما **PORT** بورت وتلاحظ ان كل بين له رقم واسم يعرف عن فما معنى ان **PA1** او **PORTA** البورت مثلا **1** يكون لهذا التشيب 2 بورت وما معنى ان كل بين له اسم؟

الهدف من ذلك هو ان كلاهما بورت **A** و بورت **B** هم عباره عن **سجل عمل خاص** مؤلف من 8 بيت. كما في الشكل التالي

سجل عمل خاص PORT B							
PB0	PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6	PB7
1	1	0	1	1	0	0	1

فهو وببساطه عن موقع في ذاكرة **PORTB** اما منا الان سجل عمل التشيب او بايت مؤلف من ثمانى بيت فكل ما يكتب في سجل العمل من **RP3** هذا تظهر نتيجته في البين التابع له. فاذا كتبنا **1** في البيت سجل العمل ستكون كهربياً البين نفسه **5+** فولت وهذا يعني **1** والعكس صحيح.

لاحظ ان اخر ثلاثه بيت غير موجوده فكل ما تكتبه هنا لا قيمة صار بدها شي كباية ماي مجلد شو رأيك؟ له عدا عن ذلك

سجل عمل خاص							
PORT A							
PA0	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PB6	PB7
1	1	0	1	1	X	X	X

من مميزات سجلان العمل هذه انك تستطيع ان تكتب البايت مباشره او ان تختار اي بيت لتكتبه دون ان يتاثر ما تبقى وهذا هو الجواب لما 2 بورت ولكل بورت اسم.

لاحظ ان كل ما تكلمناه سابقا ركيزته اننا اعتمدنا ان بورت ا و بورت ب كخروج فكل ما نكتبه هنا في هذان السجلان للعمل الخاص يظهر الى العالم الخارجي من خلال البين المناسب. فما يحدث عندما يكون البين او البورت مبرمج كدخول ؟؟ سهل جدا كل ما هنالك انها تتقلب الامور. فسجل العمل يتغير بتغير البين من الخارج معنى ذلك انه يقرأ من العالم الخارجي.