معهد أعداد المدربين التقنيين

قسم التقنيات الالكترونية ـ المرحلة الثانية

(المحاظرة الثالثة)

(معمارية المعالج الدقيق 8085)

ان الشكل يمثل المخطط الكتلي للمعالج الدقيق 8085 – Intel والوظائف التي يقوم بتنفيذها هذا المعالج والتي تتمثل بما ياتي

1- خزن البيانات ذو 8 ارقام ثنائية .

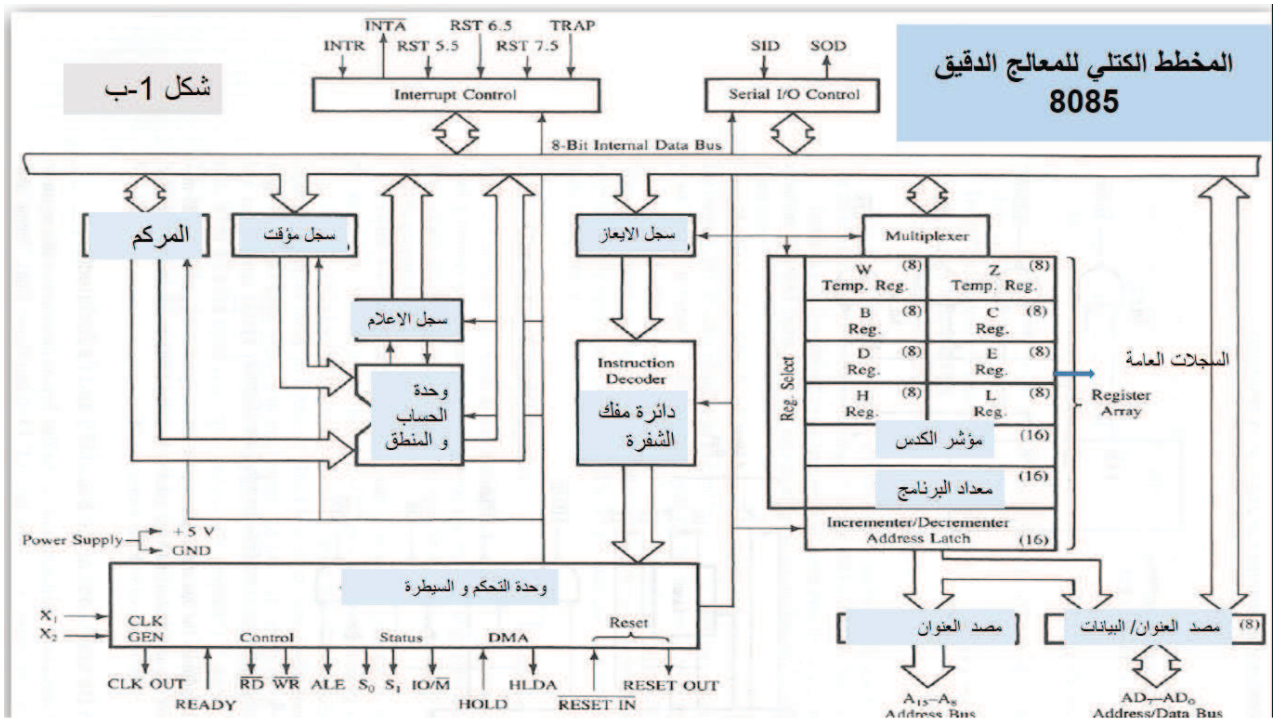
2- انجاز العمليات الحسابية و المنطقية .

3- اختبار الحالات .

4- متابعة تنفيذ الايعازات .

5- خزن البيانات مؤقتا اثناء التنفيذ في الكدّس .

ولتنفيذ هذه العمليات فان المعالج الدقيق هذا يحتاج الى : سجلات ، وحدة حساب و منطق ودائرة تحكم ، وناقلات داخلية .



1 - السجلات العامة General Registers

يمكن تعريف السجل هنا على انه دائرة تخزين رقمية وسعته عادة هي كلمة واحدة في الحاسب الدقيق . تكون سعة السجل المفرد في المعالج الدقيق 8085 بايتا واحدا اي ثمانية مواضع ثنائية متتالية (8-bit) . ان المعالج الدقيق 8085 له ستة سجلات للاغراض العامة يستفاد منها في خزن البيانات ذات سعة 8-bit (كونها سجلات مفردة) اثناء تنفيذ البرنامج . وهذه السجلات هي : سجل B ، سجل D ، سجل C ، سجل E ، سجل H ، سجل L . و بالامكان دمج هذه السجلات المفردةلتشكيل سجلات مزدوجة هي:سجل BC وسجل DE و سجل HL.

2 - المركّم Accumulator

وهو سجل ذو سعة 8-bit يمثل جزءاً من وحدة الحساب و المنطق . ويعرف بأسم سجل A ايضا كما انه احدى السجلات القابلة للبرمجة . يستعمل المركّم لخزن بيانات ذات 8-bit وكذلك لتنفيذ العمليات الحسابية و المنطقية كما ان نواتج هذه العمليات تخزن فيه (اي في المركم) ومن ثم يتم نقلها الى سجل اخر او الى عنوان معين في الذاكرة حسب الحاجة . على ان يتم تثبيت ذلك في البرنامج اساسا .

3 - سجل الاعلام Flags Register

تحتوي وحدة الحساب و المنطق على خمس مراجيح يكون كل منها اما : جعل في حالة الواحد set او تصفير reset حسب حالة البيانات في المركّم و السجلات الاخرى (تعد نواتج العمليات الحسابية و المنطقية بيانات ايضا). ان المعالج الدقيق يستخدم هذه الاعلام لاختبار حالة البيانات.

في المعالج الدقيق 8085 توجد خمسة اعلام لها القدرة على تأشير خمسة انواع مختلفة من حالات البيانات ، وهذه الاعلام هي : علم الصفر Zero (Z) ، علم المحمول Carry (cy) ، علم العلامة Sign (s) ، علم التشابهية او التكافؤ Parity (P) ، وعلم المحمول المساعد Auxiliary Carry كما موضح في الشكل ادناه. ومن أكثر الاعلام استعمالا هما علما المحمول و علم الصفر وفيما ياتي شرح مفصل لكل من هذه الاعلام الخمسة :

سجل الاعلام

- **علم العلامة Sign Flag(S) :**

يكون موقع علم العلامة في اقصى يسار سجل الاعلام اي انه يحتل المرتبة D7كما في الشكل . بعد تنفيذ عملية حسابية او منطقية ، اذا كانت المرتبة D7 من ناتج العملية هي (1) فان علم العلامة يكون في الحالة (1) . وهذا يعني ان اشارة (علامة) الناتج هي سالبة .اما اذ كانت D7 في حالة (0) فهذا يدل على ان الاشارة موجبة.

- **علم الصفر Zero Flag (Z) :**

يحتل هذا العلم مرتبة D6 في سجل الاعلام كما في الشكل. يستخدم هذا العلم للدلالة على ناتج عملية وحدة الحساب و المنطق هل هي صفر ام لا . فاذا كانت حالة علم الصفر هي (1) فهذا يعني ان الناتج هو صفر ، اما اذا كانت حالة هذا العلم هي (0) فانه يدل على ان الناتج لا يساوي صفرا .

- **علم المحمول المساعد Auxiliary Carry flag (AC) :**

يكون موقع هذا العلم في المرتبة D4 من سجل الاعلام كما مبين في الشكل. في عملية حسابية ما عندما ينتج محمل carry من المرتبة D3 ويعبر الى D4 فان علم الAC يصبح في حالة فعالة اي (1) . وبعكس هذا يكون العلم في حالة تصفير اي (0) .

- **علم التكافؤ Parity Flag (P) :**

ان موقع علم التشابهية (والذي يعرف بعلم التكافؤ ايضا) في المرتبة D2 من سجل الاعلام كما في الشكل. يستعمل هذا العلم للدلالة على كون عدد الواحدات في بيانات المركم زوجيا ام فرديا بغض النظر عن قيمة البيانات فردية ام زوجية . فبعد تنفيذ عملية حسابية او منطقية ، اذا كانت عدد الواحدات في الناتج زوجيا فان علم ال P يكون في حالة (1) اما اذا كان عدد الواحدات فرديا فان حالة هذا العلم هي (0) .

- **علم المحمول Carry Flag (CY) :**

يحتل علم المحمول اقصى يمين سجل الاعلام اي المرتبة D0 كما في الشكل. يستعمل هذا العلم للدلالة على وجود محمول من ناتج عملية حسابية معينة او لا . فعلى سبيل المثال عند جمع عددين وتكون نتيجة العملية في المركم اكبر من ثماني مراتب ،

فان علم المحمول يكون في الحالة (1) اما اذا كانت النتيجة ثماني مراتب او اقل فان علم المحمول يكون في حالة (0) . كذلك يستخدم علم المحول في المعالج الدقيق 8085 كعلم استعارة Borrow Flag في عمليات الطرح.

مثال: بين حالة الأعلام بعد العملية الحسابية التالية: أجمع العددان (F2h) و (D4h).

DCh	1101	1100	**S**=1, **Z**=0, **AC**=1, **P**=0, **CY**=1
FAh	1111	1010	+
1D6	1 1101	0110	

4 - سجل معداد البرنامج (P C) Program Counter Register

ان معداد البرنامج يمثل سجلا يحتوي على عنوان الايعاز التالي في البرنامج . ويتم تجديد محتويات هذا السجل ذاتيا من المعالج الدقيق نفسه و ذلك باضافة (1) الى محتوياته السابقة في كل مرة يتم احضار ايعاز و بهذا فان معداد البرنامج عبارة عن معداد تصاعدي يعمل باستمرار و تشكل ايعازات البرنامج نبضات الادخال له.

5 - سجل مؤشر الكدّس (SP) Stack Pointer Register

يشبه سجل مؤشر الكدّس سجل معداد البرنامج بكونه سجلا ذا 16 مرتبة ثنائية وكذلك يستعمل مؤشرا للذاكرة و في المعالج الدقيق 8085 يوصف الكدّس بانه مجموعة من مواقع الذاكرة في ذاكرةالقراءة/الكتابة Read/Write Memory R/W M تحدد من قبل الشخص المبرمج في البرنامج الرئيسي . وتستخدم مواقع الذاكرة هذه لخزن البيانات بصورة مؤقتة اثناء تنفيذ البرنامج . يتم تحديد بداية الكدّس في البرنامج باستخدام الايعاز LXI SP و الذي يُحمّل عنوان ذاكرة ذات 16 مرتبة ثنائية في سجل مؤشر الكدس .

6 - سجلان مؤقتان Tow Temporary Registers

يوجد سجلان اضافيان كل منهما سجل مؤقت هما W وسجل Z ويقعان ضمن مصفوفة السجلات للمعالج الدقيق 8085 ، وكل من هذين السجلين سعتهما 8 مراتب ثنائية ويستعملان لخزن البيانات اثناء تنفيذ البرنامج وبشكل داخلي من قبل المعالج ، لهذا السبب ليس بمقدور الشخص المبرمج الاشارة اليهما في البرنامج اي انهما من النوع غير القابل للبرمجة non-Programmable.

7 - وحدة الحساب و المنطق Arithmetic & Logic Unit ALU

تقوم وحدة الحساب و المنطق بانجاز العمليات الحسابية و المنطقية التي ينفذها المعالج الدقيق . وفي المعالج الدقيق 8085 تحتوي هذه الوحدة على : المركّم وسجل مؤقت و الدوائر الحسابية و المنطقية وخمسة اعلام . يقوم السجل المؤقت بخزن المعلومات اثناء تنفيذ العمليات الحسابية و المنطقية ، وتخزن النتيجة في المركّم وتؤشر الاعلام حالة النتيجة .

8 - سجل الايعاز Instruction Register

يشكل سجل الايعاز جزءا من وحدة الحساب و المنطق ، ويكون سجل الايعاز في المعالج الدقيق 8085 بسعة 8 مراتب ثنائية ومن النوع الغير قابل للبرمجة ، وهو اول سجل يخزن فيه الايعاز بعد احضار الاخير من الذاكرة .

9 - دائرة مفك الشفرة Decoder Circuit

تقوم دائرة مفك شفرة الايعاز باستلام الايعاز من سجل الايعاز حيث تتولى مهمة تحويل بيانات الايعاز الى اشارات معينة يفهمها المعالج الدقيق لتنفيذ العملية المطلوبة من الايعاز .

10 - وحدة التوقيت و التحكم Timing & Control Unit

تعد وحدة التوقيت و التحكم من الوحدات المهمة في المعالج الدقيق ، ويتعلق عملها بمزامنة كافة عمليات المعالج الدقيق بواسطة نبضات الساعة (بتردد قدره 3MHZ في المعالج الدقيق 8085) اولا ، وتوليد اشارت السيطرة اللازمة للتواصل بين المعالج الدقيق و الاجهزة المحيطة ثانيا .

11 – مصدات البيانات و العناوين Data & Addresses Buffers

يُعرف المصد Buffer بانه دائرة منطقية فائدتها تكبير التيار او القدرة . و المصد البسيط له خط ادخال وخط اخراج ، ويكون منطق الاخراج مشابها لمنطق الادخال.و فائدة المصد هي زيادة قابلية سوق الدائرة المنطقية.