



جامعة الفرات الاوسط التقنية / المعهد التقني ساموة
قسم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات



المحاضرة السادسة

اسم المادة / معمارية الحاسوب

المرحلة الدراسية / الثانية

العام الدراسي / ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤

استاذ المادة / م . رويدة فاخر عبيد

- السجلات وأنواعها واستخدامها
- وحدة الحساب والمنطق
- سجل الأعلام
- إعلام المعالج الدقيق ٨٠٨٥
- فائدة سجل الأعلام.
- عداد البرنامج IP
- مؤشر الكدس SP
- سجل الإيعاز
- مفك شفرة الإيعاز
- وحدة التحكم.

جميع المعالجات تتركب من ثلاثة أجزاء رئيسية وهي :

- 1 - مجموعة مسجلات وعدادات .
- 2 - وحدة الحساب والمطلق ALU .
- 3 - وحدة التحكم والتزامن Timing and Control unit .

1 - المسجلات والعدادات :

تستخدم المسجلات للتخزين المؤقت للمعلومات في صورة خانة ثنائية في داخل شريحة المعالج لحين الحاجة إليها ، والمسجلات في المعالج هي واحد من نوعين الأول هو مسجلات عامة الأغراض **general purpose registers** وتؤدي أكثر من وظيفة للتسجيل فيها أو القراءة منها ، أما النوع الثاني مسجلات خاصة الأغراض **dedicated registers** وهي تؤدي وظيفة واحدة فقط .

أما العدادات **counters** فتستخدم لعد النبضات الداخلة إليها ويمكن أن تعد تصاعدياً أو تنازلياً . وفيما يلي نتعرف على وظيفة كل مسجل وعداد في المعالج :

1 - مسجل المراكم Accumulator A

يعتبر مسجل المراكم أكثر مسجلات المعالج عملاً وأية عملية حسابية أو منطقية يقوم بها المعالج لا بد وأن يكون مسجل المراكم طرفاً فيها ، بالإضافة إلى أن أية نتيجة لعملية حسابية أو منطقية لا توضع إلا في مسجل المراكم ، وأيضاً أية عملية إدخال أو إخراج يقوم بها المعالج من بوابات الإدخال أو الإخراج تكون عادة من خلال مسجل المراكم ، وعدد الخانات في المراكم يساوي عدد خطوط البيانات وهو عبارة عن 8-bit .

2 - المسجلات عامة الأغراض general purpose registers

إن المسجلات العامة هي B,C,D,E,H,L ستة مسجلات يمكن أن تستخدم كمسجلات ذات 8-bit كل واحد على حدة ويمكن أن تستخدم كمسجلات ذات 16-bit معتمدة على طول الأمر المراد تنفيذه مثل المسجل المزدوج BC أو المسجل DE أو المسجل HL كمعظم الحاسبات الدقيقة فإن المسجل المزدوج HL يدعى مسجل مؤشر البيانات ويمكن أيضاً استخدامه كمؤشر للعناوين وتوجد هناك بعض الأوامر البسيطة والتي تستخدم المسجل المزدوج BC,DE كمؤشرات للعناوين ولكن عادة يستخدم هذان المسجلان المزدوجان كمسجلين للبيانات .

3 - عداد البرنامج (PC) Program Counter

إنه عداد ذو 16-bit يستخدم كمؤشر إلى عنوان موقع الذاكرة للأمر التالي المراد تنفيذه .

4 - مسجل مؤشر المرصوصة (SP) Stack Pointer register

يعتبر جزء من الذاكرة يتم فيه تخزين بعض العناوين أو البيانات المهمة والتي لا بد من الحاجة إليها واسترجاعها مرة ثانية وبنفس الترتيب الذي تم تخزينها به ، وهو مسجل ذو 16-bit .

5 - مسجل الحالة (SR) Status Register

أحياناً يطلق على هذا المسجل اسم مسجل العلامة Flag Register يعكس هذا المسجل حالة نتيجة آخر عملية حسابية أو منطقية قام المعالج بتنفيذها وكل خانة من الخانات (بت) تمثل حالة معينة من العمليات الحسابية والمنطقية وهي كالتالي كما في الجدول :

سجل العلم (Flag register) هو **سجل** للأغراض الخاصة (Special Purpose Register)، اعتماداً على قيمة النتيجة بعد أي عملية حسابية ومنطقية، يتم تعيين بتات العلم (1) أو إعادة تعيينها (0)، في المعالج الدقيق (8085)، يتكون سجل العلم من (8) بتات و(5) منها فقط مفيدة.

الحمل (Cy)، علم الحمل إضافي (AC)، علم الإشارة (S)، علم التكافؤ (P)، علم الصفر (Z).

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
SF	ZF		HC		PF		CF

- أ - علم الصفر (ZF) Zero flag : يكون هذا البت واحداً إذا كانت نتيجة آخر عملية حسابية أو منطقية تساوي صفراً .
- ب - علم الإشارة (SF) Sign flag : يكون هذا البت واحداً إذا كانت نتيجة آخر عملية حسابية أو منطقية نفذها المعالج سالبة .
- ج - علم المرسل (CF) Carry flag : يكون واحداً إذا حصل حمل carry من آخر بت في أية عملية جمع أو حصل استلاف Borrow لآخر بت في أية عملية طرح .
- د - علم المشابهة (PF) Parity flag : يكون واحداً إذا كانت آخر عملية حسابية أو منطقية قام بها المعالج تحتوي على عدد زوجي من الواحيد .
- هـ - علم الحمل النصفى (HC) Half carry flag : يكون واحداً إذا كان هناك حمل من الخانة الثالثة إلى الخانة الرابعة نتيجة أية عملية جمع أو هناك استلاف من البت الرابع إلى البت الثالث نتيجة أية عملية طرح .

6 - مسجل الأمر وفاك شفرة الأمر Instruction Register And Decoder

يحتوي مسجل الأمر على شفرة الأمر الذي يتم تنفيذه الآن ، وهو ذو 8-bit . وفي المقابل تنتقل محتويات مسجل الأمر إلى فاك الشفرة Decoder وبالتالي فإن خرج فاك الشفرة ينتقل على صورة نبضات يتحكم في عملية تنفيذ البرنامج لكل من المسجلات ووحدة الحساب والمنطق .

وحدة الحساب والمنطق Arithmetic and Logic Unit

وهذه الوحدة تقوم بجميع العمليات الحسابية والمنطقية وعمليات الدوران والإزاحة ونتيجة إجراء هذه العمليات يتم تخزينها في المرآة وتعتبر هذه الوحدة من أهم مكونات المعالج الدقيق كما في الشكل فإن وحدة الحساب والمنطق لها دخلان وخرج واحد وهذان الدخلان يعملان على السماح للمعلومات بالدخول إلى وحدة الحساب والمنطق .

وحدة التحكم والتزامن Timing and Control unit

تقوم وحدة التحكم بالتحكم في عمل الدوائر المختلفة حيث إنها تستطيع تحديد الدوائر التي يجب أن تعمل لتنفيذ عمل ما وتحافظ على عملية التزامن لعمل هذه الدوائر . وهي تقوم بإرسال إشارات التحكم الضرورية لتنفيذ الأمر إلى الدوائر أو الأجزاء المختلفة لكي تعمل على تنفيذ هذا الأمر . وهي متصلة بجميع الأجزاء الأخرى للمعالج الدقيق عن طريق خطوط التحكم .