وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
المعهد التقني الدور

الحقيبة التعليمية

القسم العلمي:	التقنيات الالكترونية
اسم المقرر:	حاسبات دقيقة ٢
المرحلة / المستوى:	الثاني
الفصل الدراسي:	الثاني
السنة الدراسية:	٢٠٢٤_٢٠٢٥



اسم المقرر:	حاسبات دقيقة ٢							
القسم:	التقنيات الالكترونية							
الكلية:	المعهد التقني الدور							
المرحلة / المستوى	المستوى الثاني							
الفصل الدراسي:	الثاني							
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري	٢	عملي	٢				
عدد الوحدات الدراسية:	٣							
الرمز:	EOTO217							
نوع المادة	نظري		عملي		كلهما	*		
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	-							
اسم المقرر النظير	-							
القسم	-							
رمز المقرر النظير	-							

معلومات تدريسي المادة

اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	عبدالكريم محمد صالح ياسين
اللقب العلمي:	مدرس
سنة الحصول على اللقب	٢٠٢٠
الشهادة :	ماجستير
سنة الحصول على الشهادة	٢٠١٠
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	١٤سنة

الوصف العام للمقرر

تعليم الطالب بالتركيب الاساسي للمعالجات الدقيقة وماهية عملها وبرمجتها والوظائف التي تقوم بتنفيذها

الاهداف العامة

- تعريف الطالب باساسيات البرمجة
- تعريف الطالب بمبدأ عمل المعالج الدقيق برمجياً
- تعريف الطالب باناع الايعازات البرمجية ولغات الربمجة

الأهداف الخاصة

- دراسة برامج وايعازات المعالجات الدقيقة (8086 –8085) وكيفية التعامل معها وبرمجتها بلغة الماكنة

الأهداف السلوكية او نواتج التعلم

بعد الانتهاء من الدرس (المحاضرة) سيكون الطالب قادرا على ان:

- يعرف ماهية المعالج الدقيق.
- يعرف اساليب البرمجة
- يميز بين انواع المعالجات من حيث البرمجة

أساليب التدريس (حدد مجموعة متنوعة من أساليب التدريس لتناسب احتياجات الطلاب ومحتوى المقرر)

الاسلوب او الطريقة	مبررات الاختيار
١-المحاضرات النظرية والعملية من خلال الشرح	محدد وواضح ويطبق بسهوله وهو التقليدي
٢. التعلم التفاعلي والمتبادل	التفاعل بين الطلبة
٣. التعلم القائم على الأمثلة العملية	اكتساب الطالب المهارات العملية وربط الجزء العملي بالجانب النظري
٤. المناقشة في نهاية المحاضرة	تقديم الخلاصة والفهم للموضوع

نموذج وصف المقرر

تدريب الطالب على استخدام مفاتيح الحاسب الدقيق وكتابة وتنفيذ برامج بلغة الماكنة وطرق تطبيقها في مجال التخصص .

١	المؤسسة التعليمية	الجامعة التقنية الشمالية/المعهد التقني الدور
٢	القسم العلمي / المركز	التقنيات الالكترونية
٣	اسم رمز المقرر	**حاسبات دقيقة(٢) EOTO217**
٤	اشكال الحضور المتاحة	الزامي
٥	الفصل / السنة	الفصل الثاني - (١٥ أسبوع) / المستوى الثاني
٦	عدد الساعات الدراسية (الكلي)	٤ ساعة أسبوعيا - (٦٠) ساعه بالفصل
٧	تأريخ اعداد الوصف	٢٠٢٤/٢/٣
٨	اهداف المقرر	استخدام مفاتيح الحاسب الدقيق وكتابة وتنفيذ برامج بلغة الماكنة
٩	مخرجات البرنامج المطلوبة وطرائق التعليم والتعلم والتقييم	
	أ- الاهداف المعرفية	
أ-١	تدريب الطالب على استخدام مفاتيح الحاسب الدقيق وكتابة وتنفيذ برامج بلغة الماكنة	
	ب- الاهداف المهاراتية الخاصة بالبرنامج	
ب-١	القابلية على اداره المشاريع	
ب-٢	القدرة على حل المشاكل في موقع العمل واللازمه في هذا المجال	
	طرائق التعليم والتعلم ((المحاضرات النظرية / المحاضرات العملية / الورشة / حل الامثلة / مشروع التخرج / التدريب الصيفي))	
	طرائق التقييم ((الاختبارات الشفهية/ الاختبارات التحريرية/ التقارير الاسبوعية / الحضور اليومي/ الامتحانات الفصلية والنهائية))	

ج- الاهداف الوجدانية والقيمية	
ج-١	القيام بواجبات في موقع العمل بإنصاف وبدافع مهني
طرائق التعليم والتعلم ((المحاضرات النظرية / المحاضرات العملية / الورشة / حل الامثلة / مشروع التخرج / التدريب الصيفي))	
طرائق التقييم ((الاختبارات الشفهية/ الاختبارات التحريرية/ الملاحظة/ السجل التراكمي للطالب))	
د- المهارات العامة والتأهيلية المنقولة (المهارات الاخرى المتعلقة بقابلية التوظيف والتطور الشخصي)	
د-١	تحسين مهاراتهم النقاشية
د-٢	رفع مدركاتهم البحثية ونقل الطالب من مرحلة التعليم الى التعلم

المقرر الدراسي :- حاسبات دقيقة (٢) المستوى الدراسي الثاني – الفصل الثاني

الاسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الموضوع	طريقة التعلم	طريقة التقييم
١	4	المعرفة والتطبيق العملي	ايعازات مجموعة نقل البيانات وأنواعها-حل أمثلة-كتابة برنامج تطبيقي. ايعازات الإدخال والإخراج وعلاقتها بايعازات مجموعة نقل البيانات –أمثلة تطبيقية.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
٢	4	المعرفة والتطبيق العملي	مجموعة الايعازات الحسابية وأنواعها-أمثلة تطبيقية –استخدامها في تكبير الإشارة الرقمية مع مثال تطبيقي.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
٣	4	المعرفة والتطبيق العملي	مجموعة الايعازات المنطقية وأنواعها-أمثلة تطبيقية-واستخدامها في حل الدوائر الرقمية .	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير

٤	4	المعرفة والتطبيق العملي	مجموعة ايعازات التفرع وأنواعها- المشروط وغير المشروط واعتمادها على الأعلام –أمثلة تطبيقية –أهمية هذه المجموعة في كتابة البرامج.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
٥	4	المعرفة والتطبيق العملي	مجموعة ايعازات التحكم –ماعلاقتها بمفايتح التشغيل-بماذا تختلف عن بقية الايعازات السابقة.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
٦	4	المعرفة والتطبيق العملي	برامج لإجراء العمليات الحسابية :الجمع – الطرح-الضرب-القسمة-المقصود بالعنونة 8085وأنواعها في المعالج	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
٧	4	المعرفة والتطبيق العملي	مراحل تنفيذ الإيعاز-دورة الإيعاز-دورة الماكنة –مخطط التوقيت لتنفيذ احد الايعازات (أيعاز خزن محتويات المركم في موقع ذاكرة على سبيل المثال) –كيفية قراءة المعالج الدقيق لبيانات في الذاكرة.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
٨	4	المعرفة والتطبيق العملي	تكوين حلقات التكرار-حلقات التاخير الزمني-الحلقة الواحدة –الحلقتان –الثلاث حلقات-برامج تطبيقية لكل منها.- توليد نبضات بتردد مطلوب ودورة تشغيل معلومه مقارنة مع مولدات النبضات التي تستخدم الدوائر المتكاملة.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
٩	4	المعرفة والتطبيق العملي	أمثلة تطبيقية تبين كيفية استغلال حلقات التأخير الزمني في المجالات الصناعية والمنزلية.- كتابة برنامج لعداد تصاعدي- مع مثال تطبيقي.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
١٠	4	المعرفة والتطبيق العملي	كتابة برنامج لعداد تنازلي –مع مثال تطبيقي - كتابة برنامج لعداد تصاعدي/تنازلي –مع مثال تطبيقي.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
١١	4	المعرفة والتطبيق العملي	–المواصفات –8086المعالج الدقيق المعمارية –مخطط الإطراف.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
١٢	4	المعرفة والتطبيق العملي	–8086أنواع العنونة للمعالج الدقيق ايعازات نقل البيانات-ايعازات الضرب والقسمة –أمثلة لايعازات أخرى.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
١٣	4	المعرفة والتطبيق العملي	مقارنة بين المعالجات الدقيقة ذات الثمانية وذات الستة ,Z80) 8085مراتب (مثل 8086عشر مرتبة مثل.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير

١٤	4	المعرفة والتطبيق العملي	مرتبة وابرز 32معالجات دقيقة ذات مواصفاتها –المعالجات الدقيقة المستخدمة في حاسبات البانتيوم.	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير
١٥	4	المعرفة والتطبيق العملي	مراجعة عامة لمفردات المنهج	عملي + نظري	الاختبارات والتقارير

١١	البنى التحتية	
*	الكتب المقررة المطلوبة	متوفرة في مجانية القسم ومكتبة المعهد
*	المراجع الرئيسية (الرئيسية)	متوفرة في مجانية القسم ومكتبة المعهد
	المراجع الالكترونية، مواقع الانترنيت	شبكة الانترنيت

١٢	خطة تطوير المناهج
- استحداث مناهج دراسية ملائمة مع سوق العمل - عقد ندوات ومؤتمرات علمية تستهدف تحديث المناهج الدراسية - متابعة التطورات العلمية في مجال التخصص	

الوحدة النمطية للاسبوع الاول

اولا: النظرة الشاملة

أ ـ الفئة المستهدفة (Target Population)

طلبة المرحلة الثانية – قسم التقنيات الالكترونية المعهد التقني / الدور

ب ـ مبررات الوحدة

تم تصميم هذه الوحدة لكي يتعرف الطالب على ايعازات المعالج الدقيق Z80-8085 وصيغة الايعاز و طرق كتابة البرنامج ويتعرف على ايعازات نقل البيانات مع امثلة تطبيقية.

ت ـ الفكرة المركزية (Central Idea)

اولا: التعرف على ايعازات المعالج الدقيق

ثانيا: التعرف على صيغة الايعاز

ثالثا: التعرف على طرق كتابة البرنامج ومقارنة بينهم

رابعا: التعرف على ايعازات نقل البيانات وانواعها

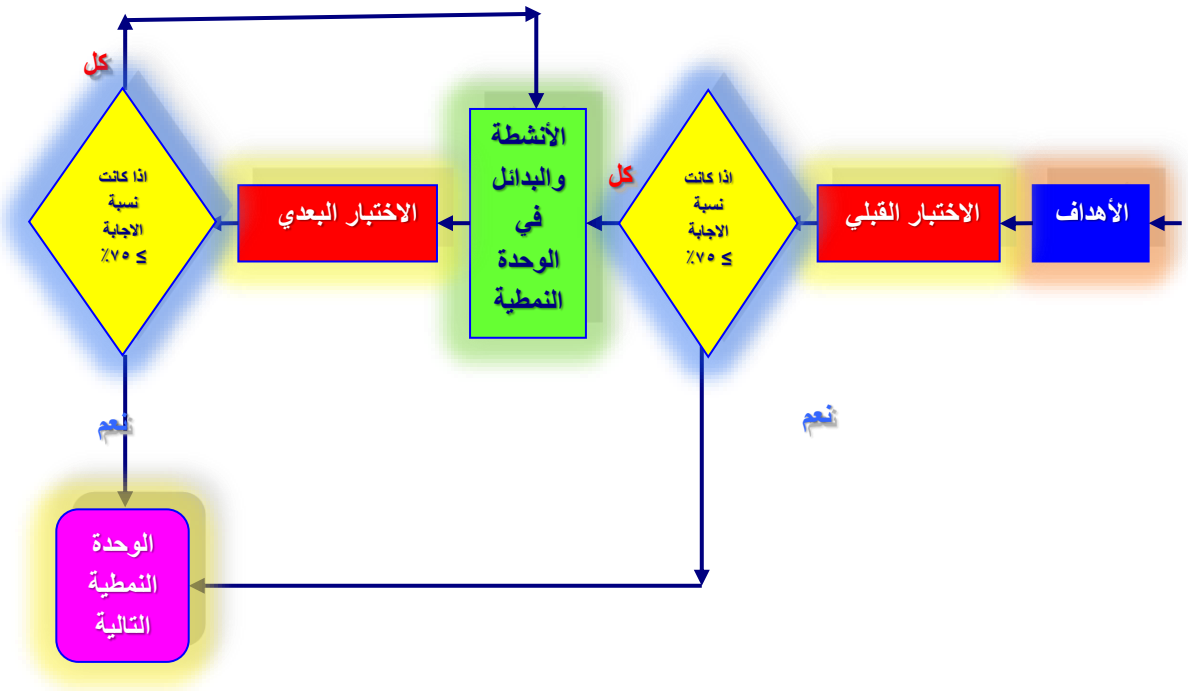
خامسا: كتابة برنامج تطبيقي

ث ـ اهداف الوحدة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادرا على ان:

١- التعرف على ايعازات المعالج الدقيق
٢- التعرف على صيغة الايعاز
٣- التعرف على طرق كتابة البرنامج ومقارنة بينهم
٤- التعرف على ايعازات نقل البيانات وانواعها
٥- كتابة برنامج تطبيقي

ج ـ مخطط انسيابي للتدرب بواسطة الوحدة النمطية


الأهداف
الاختبار القبلي
اذا كانت نسبة الاجابة ≤ ٧٥٪
كل
الأنشطة والبدائل في الوحدة النمطية
الاختبار البعدي
اذا كانت نسبة الاجابة ≤ ٧٥٪
كل
نعم
نعم
الوحدة النمطية التالية

ثانيا: الاختبار القبلي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١-تقسم ايعازات المعالج الدقيق ٨٠٨٥ من حيث طول كلمة الايعاز الى ..... اصناف

أ- اربعة

ب- ثلاثة

ت- خمسة

ث- واحد

٢- يستخدم الايعاز ..... لنقل البيانات بين السجلات

أ- MOV

ب- MVI

ت- OUT

ث- LXI

٣- ان ..... هي من طرق كتابة البرنامج

أ- السجلات

ب- الذاكرة

ت- الشفرات الحرفية

٤- الايعاز MOV يتعامل مع:

أ- ٤ بت او ١٢ بت

ب- ٢٠ بت

ت- ٢٤ بت

ث- ٨ بت

ملاحظة

يرجى التحقق من سلامة أجابتك بمراجعة صفحة (مفاتيح الأجابات على الاختبارات) في نهاية الوحدة النمطية، ففي حالة حصولك على نسبة اجابة ٧٥٪ فأكثر فتكون غير محتاج لدراسة هذه الوحدة واذهب لدراسة الوحدة التالية. أما في حالة حصولك على درجة أقل من ٧٥٪ فستكون بحاجة لدراسة هذه الوحدة.

ثالثا: عرض الوحدة النمطية

١- مجموعة الايعازات (Instruction Set)

الحاسب الدقيق ينفذ برنامج يتألف من ايعازات معينة. ان عدد الايعازات ونوعها مرتبط بالمعالج الدقيق وليس بالحاسب الدقيق.

باستطاعة المعاج الدقيق تنفيذ (246) ايعازاً مختلفاً، هذا يعني ان مجموعة الايعازات تتألف من (246) ايعازاً. يمكن تقسيم الايعازت حسب طبيعة العمليات الى خمسة انواع مختلفة:

١- ايعازات نقل البيانات

٢- الايعازات الحسابية

٣- الايعازات المنطقية

٤- الايعازات الفرعية

٥- ايعازات تحكم (سيطرة) الماكنة

١-١ صيغة الايعاز:

يعرف الايعاز بأنه أمرالى المعالج الدقق لانجاز هدف معين وبيانات محددة . يتكون كل ايعاز من جزأين: احدها الهدف المراد انجازه يسمى شفرة العملية (Operation Code) اختصاراً Opcode وثانيها البيانات التي سوف يجري التعامل معها وتسمى المعامل (Operand) . يأتي المعامل بطرق مختلفة كأن يكون بياناته ذو 8 (أو 16) مراتب ثنائية وسجل داخلي، وموقع ذاكرة أوعنوان. وفي بعض الايعازات يكون المعامل ضمن شفرة العملية .

من حيث طول كلمة الايعاز، يمكن تقسيم ايعازات المعالج الدقيق 8085 الى ثلاثة اصناف هي :

١- ايعازات ذات بايت واحد (One byte Instruction) حيث تكون شفرة العملية والمعامل في نفس البايت . ويخزن الايعازمن هذا الصنف بصيفة 8 مراتب ثنائية في الذاكرة وعليه فأن الايعاز يحتاج الى موقع ذاكرة واحد فقط. وفيما يأتي ثلاثة امثلة لايعازات ذات بايت واحه تنجز ثلاثة اهداف مختلفة:

- MOV C, A: في هذا الايعاز تم تحديد سجلي المعامل A, C.
- ADD B: هنا تم تحديد المعامل بسجل B مع افتراض ان المركم كسجل اخر
- CMA: وفي الثالث تم افتراض المركم كمعامل ضمني.

2 - ايعازات ذات اثنين بايت (Two Byte Instructions): وفي هذه الايعازات يكون البايت الاول مخصصاً لشفرة العملية اما البايت الثاني يحدد المعامل. كا في الايعاز التالي:

MVI A, EA

يحتاج هذا الصنف من الايعازات الى موقعين في الذاكرة لخزنه.

٣- ايعازات ذات ثلاث بايتات (Three Byte Instructions) وفيه يكون تحديد شفرة العملية فى البايت الاول اما البايت الثاني والبايت الثالث فيكونان مخصصان للمعامل . كما في المثالين التاليين:

١- JMP 2050
٢- STA 20CB

ففي كل من المثالين السابقين:
المعامل عبارة عن عنوان ذي 16مرتبة ثنائية، لاحظ ان البايت الثاني يحوي الثماني المراتب الصغوى من العنوان والبايت الثالث الثماني المراتب العليا من العنوان.
يحتاج هذا الصنف من الايعازات الى ثلاثة مواقع في الذاكرة لخزنه.

٢- طرق كتابة البرنامج

١- الشفرت الثنائية او مايسمى (لغة الماكنة Machine Language)
٢- الشفرات السداسية عشر
٣- الشفرات الحرفية او مايسمى (لغة الاسمبلي Assembly Language)

هناك مشكلة في ترجمة هذه الشفرات الحرفية التى لا يستطيع المعالج التعرف عليها إلى شفرات ثنائية يعرفها المعالج ، وكما هى الحال مع الشفرات الستعشرية فإننا سنترك أمر هذه الترجمة ليقوم بها المعالج نفسه عن طريق برنامج مكتوب لهذا الغرض يقوم المعالج بتنفيذه فيحول هذه الشفرات الحرفية إلى الشفرات الثنائية المطلوبة . هذا البرنامج يطلق عليه ألأسمبلر (Assembler). على ذلك نستطيع القول أن الاسمبلر هو برنامج مكتوب بلغة الماكينة يقوم بتحويل البرنامج المكتوب بلغة الأسمبلى (الشفرات الحرفية) إلى برنامج مكتوب بلغة الماكينة. عادة يطلق على البرنامج المكتوب بلغة الأسمبلى (برنامج المصدرsource program والبرنامج المكتوب بلغة الماكينة (برنامج الهدف object program)

الشكل التالي يبين رسما توضيحيا للدور الذي يقوم به برنامج الاسمبلر.



٣- ايعازات نقل البيانات

يقوم أي أمر من أوامر هده المجموعة بنقل معلومة من مكان لآخر حيث المكان الذى تخرج منه المعلومة يسمى بالمصدر (source) وهذا المكان قد يكون مسجل داخل شريحة المعالج وقد يكون مكانا من أماكن الذاكرة. وأما المكان الذى ستذهب إليه المعلومة فسوف نسميه الهدف (destination) وهذا المكان أيضا قد يكون مسجل داخل شريحة المعللج وقد يكون بايت من بايتات الذاكرة. ان عملية النقل تعني بقاء المعلومات في المصدر المنقول منه ووجودها في المكان المنقول اليه في نفس الوقت لهذا فان عملية

النقل هي بالحقيقة استنساخ (copy). الشكل التالي يبين أهم الأوامر الموجودة فى مجموعة أوامر الانتقال الخاصة بالشريحة 8085 والتي تهمنا فى هذه المرحلة من الدراسة.

MOV
MVI
LXI
LDA
STA
LHLD
SHLD

ويمكن تقسيمها الى مجاميع فرعية كالاتي:

١ - ايعازات الاستنساخ:

صورة الايعاز كالتالي:

MOV destination, source

معنى هذا الأمر انقل أو حرك (وهو ترجمة كلمة move) المعلومة الموجودة فى المصـــدر (source) وسنرمز له (ddd) إلى الهدف (destination) وسنرمز له (sss)، لاحظ أن المعالج عندما يقوم بنتل معلومة فإنه ينقل صـــورة منها فقط اما أصـــل المعلومة فيظل فى المصـــدر ولايتغيي . الصـــورة العامة لشفرة هذا الأمر الثنائية يمكن كتابتها كما يلي:

01dddsss

حيث sss تستبدل بشفرة مصدر المعلومة سواء كانت مسجلا أم ذاكرة وddd تستبدل أيضا بشفرة الهدف الذى ستلجأ إليه المعلومة سواء كان مسجلا أم ذاكرة. أن هذا الأمر يتكرن دائما من بايت واحدة. الجدول التالي يبين الشفرة الثنائية للمسجلات وازواج المسجلات:

الشـــــفرة Code	المســـــــــجل Register
111	A
000	B
001	C
010	D
011	E
100	H
101	L
110	M
Register pairs	أزواج المسجلات
00	BC
01	DE
10	HL
11	SP

عدد البايتات لهذا الايعاز هو 1 وعدد حالات T هي 4 في حالة النقل بين الســـجلات و7 في حالة النقل بين السجلات والذاكرة.

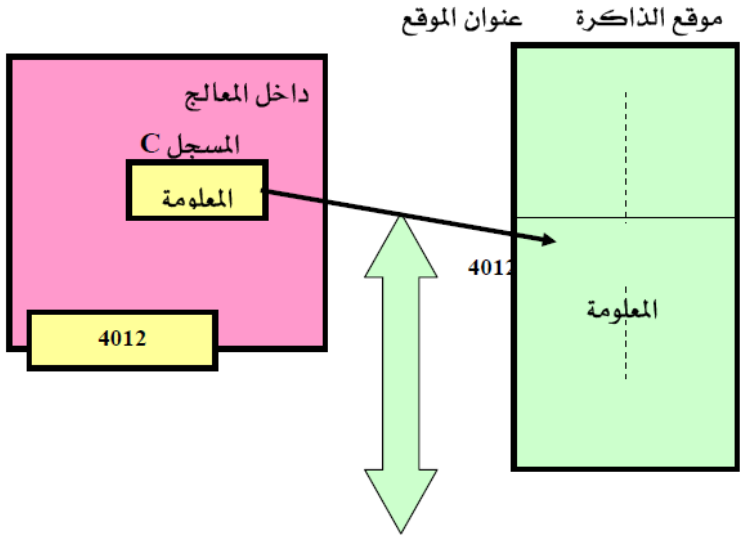
مثال ٨

محتويات السجل D هي 88H ومحتويات السجل L هي 4BH، المطلوب نقل محتويات السجل D الى السجل L.

الحل

الايعاز هو MOV L, D
الشفرة الثنائية لهذا الامر يمكن استخراجها كما ياتي:
01dddsss
01101010
وبذلك تكون الشفرة السداسية عشر هي 6AH

مثال: الامر MOV M, C
هذا الأمر ينقل محتويات المسجل C وهو مصدر المعلومة إلى الذاكرة M وهى الهدف الذى ستذهب إليه المعلومة. فى جميع الأوامر التى تتعامل مح الذاكرة بهذا الشكل بكون العنوان موجودا في زوج المسجلات HL، أى أن محتويات المسجل C ستذهب إلى بايت الذاكرة التى يوجد عنوانها فى المسجلين H وL.



تحوّيل المعطية من المسجل C نحو موقع الذاكرة
المعيّن بمحتوى المسجلات (HL)

نلاحظ أن هذه الطريقة هى ما سنسميها بطريقة التعامل غير المباشر مع الذاكرة.

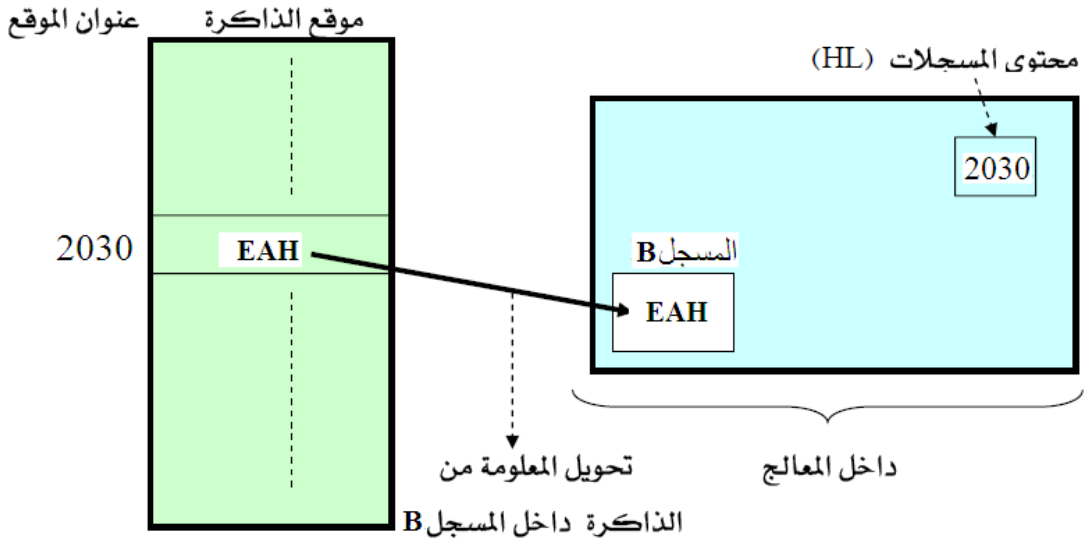
مثال ٩

اذا كانت محتويات السجل H هي 20H ومحتويات السجل L هي 30H ومحتويات موقع الذاكرة 2030H هي EAH. انقل محتويات موقع الذاكرة الى السجل B.

الحل:
ان موقع الذاكرة هو موقع السجلين HL وهذا يعني ان موقع الذاكرة هو M فيكون الايعاز
الحل MOV B, M

الشفرة الثنائية: 01000110 الشفرة السداسية عشر: 46
وبعد تنفيذ الايعاز يكون محتويات السجل B هو EAH والذي هو محتويات موقع الذاكرة 2030H.

٢-



ايعازات النقل الفوري:

هذا الأمر معناه ``انقل المعلومة الفورية´´ أي Move the immediate data والصـورة العامة له هى :

MVI ddd, data8

ddd data

هذا الأمر يضـع المعلومة المكونة من ثمانية بتات(data8) فى الهدف (ddd) . الهدف ddd قد يكون مسجلا أو الذاكرة M كما سنرى فى الأمثلة . هذا الأمر يتكرن دائما من اثنتين من البايتات. واحدة هى شـفرة الأمر operation code واختصـارا op code والبايت الأخرى هى المعلومة (data8) . وعلى ذلك ستكون الصورة العامة للشفرة الثانية لهذا الأمر كالتالي:

00ddd110

data8

حيث ddd تستبدل بشفرة الهدف (المسجل او الذاكرة M) وdata8 هي شفرة المعلومة.

عدد البايتات لهذا الايعاز هو 2 وعدد حالات T هي 7 في حالة النقل الى السـجلات و10 في حالة النقل الى الذاكرة.

مثال

انقل البيانات 6AH الى المسجل E فوريا

الحل: MVI E, 6A

الشفرة الثنائية: 00011110

الحل

01101010
الشفرة السداسية عشر: 1Eالبايت الاول
6A البايت الثاني

مثال

انقل البيانات EFH الى موقع الذاكرة الذي عنوانه 2040 فوريا، اذا كانت محتويات كل من المسجلين L, H هي 20, 40 على التوالي

الحل: عنوان موقع الذاكرة هو محتويات المسجل المزدوج HL فان موقع الذاكرة هو M والايعاز سيكون:

MVI M, EF
الشفرة الثنائية: 00110110 البايت الاول
11101111 البايت الثاني

الحل

الشفرة السداسية عشر: 36 البايت الاول
EF البايت الثاني

بعد تنفيذ الايعاز ستكون محتويات موقع الذاكرة M هي EF H

في الايعازان السابقان لاحظنا انه عند استخدام الأمر MOV M, C مثلا لنقل محتويات المسجل إلى الذاكرة أو الايعاز الأخر MVI M, 33 لنقل المعلومة الفورية 33 فى الذاكرة وذكرنا أن عنوان الذاكرة الذى يتم التعامل معه يكون دائما فى المسجلين HL
السؤال الأن كيف نضع هذا العنوان في المسجلين H و L الإجابة عن هذا السؤال توجد في الأمر LXI (ايعازات التحميل الفوري).

٣- ايعازات التحميل الفوري:

وتتضمن الايعازات التي تقوم بتحميل بيانات ذات ١٦ مرتبة ثنائية الى احد المسجلات المزدوجة فوريا.
صورة هذا الامر:

LXI rp, data16
dara16 زوج المسجلات rp
الشفرة الثنائية لهذا الامر:
00rp0001
البايت ذات القيمة الصغرى من المعلومة (data16)
البايت ذات القيمة العظمى من المعلومة (data16)

حيث يقوم هذا الأمر بتحميل زوج المسجلات الذى توضع شفرته بدلا من rp (فى البايت الاولى للامر) بالمعلومة الفورية data16 أى المكونة من ١٦بت والتى توضع فى الإثنين بايت التاليتين.

حرف I الموجود فى صـــورة الأمر لـه نفس الـدلالـة ألتى عرفنـاهـا مســـبقـا والتى تعنى فورى أى Immediate. لاحظ أن ألمعلومة مكونة من 16بت وشـفرة الأمر op code ستكون بايت واحدة لذلك فإن هذا الامر يتكرن دائما من ثلاث بايتات كما سنرى فى الامثلة . لاحظ أيضا أن هناك أربعة أزواج من المسجلات فقط يمكن استخدامها مع هذا الأمر وهى SP, HL, DE, BC. لذلك فإن البايت ذات القيمة العظمى من المعلومة ال 16بت تذهب دائما إلى المسجل ذي ألقيمة العظمى من الزوج وهو المسجل B أو D أو H أو النصف الأعلى من ألمسجل SP والبايت ذات القيمة الصغرى تذهب إلى المسجل ذى القيمة الصغرى من الزوج وهو المسجل C او E او L أو النصف الأول من المسجل SP.
عدد البايتات لهذا الايعاز هو 3 وعدد حالات T هي 10.

مثال

حمل البيانات 2C3A الى السجل المزدوج HL فورياً

الايعاز هو LXI H, 2C3A
الشفرة الثنائية يمكن استخراجها كما يلي:

الحل

00100001
00111010
00101100
الشفرة السداسية عشر
21
3A
2C

مثال

حمل مكان الذاكرة E100 بالمعلومة 66H.

الحل

أحد الطرق لكى يتم ذلك هى أن نقوم بتحميل العنوان E100 فى زوج المسجلات HL ثم نستخدم الامر MVI كما يلي:

LXI H, E100	E000, E001, E002
MVI M, 66H	E003, E004

تمرين

اكتب الشفرة الثنائية والسداسية عشر للمثال.

إن الطريقة السابقة في التعامل مع الذاكرة والتى تستخدم زوج المسجلات كوسيط يحمل العنوان المراد التعامل معه تعتبر بل وتسمى بالطريقة غير المباشرة فى التعامل مع الذاكرة حيث أن المعالج قبل أن يذهب إلى الذاكرة سواء للقراءة أو للكتابة لابد وأن يمر أولا على زوج المسجلات ليعرف منهما العنوان الذى سيذهب إليه.

هناك طريقة أخرى للتعامل مع الذاكرة وهى الطريقة المباشرة حيث يحتوى الأمر نفسا على عنوان مكان الذاكرة المراد التعامل معه. الأمران اللذان يقومان بهذه المهمة من قائمة أوامر الشريحة 8085 هما الأمران (STA) و (LDA) كما يلي:

٤- الامران LDA, STA:

الامر STA يعنى خزن محتويات المركم (STore Accumulator) والأمر LDA يعني حمل المركم (LoaD Accumulator) والصورة العامة لهذين الامرين :

STA addr
محتويات المسجل A ⟵ العنوان (addr)
LDA addr
محتويات العنوان (addr) ⟵ المسجل A

والصورة الستعشرية للأمر STA هى :

32
البايت ذات القيمة الصغرى من العنوان Addr
البايت ذات القيمة العظمى من العنوان Addr

والصورة الستعشرية للأمر LDA هى :

3A
البايت ذات القيمة الصغرى من العنوان Addr
البايت ذات القيمة العظمى من العنوان Addr

الأمر الأول STA سيقوم بتخزين محتويات مسجل التراكم A فى مكان الذاكرة الذى عنوانه فى (الإثنين بايت التاليتين لشفرة الأمر نفسه وأما الأمرLDA فإنه يقوم بتحميل مسجل التراكم A بمحتويات مكان الذاكرة الذى عنوانه فى (الإثنين بايت) التاليتين لشفرة الامر نفسه وبذلك يتكون كل من هذه الامرين على ثلاث بايتات. هناك ملاحظة مهمة هى أن هذين الامرين لايتعاملان إلا مع مسجل التراكم (A) فقط. مثلا إن أردنا أن تخزن محتومات المسجل B فى أى مكان فى الذاكرة بهذه الطريقة المباشرة فلابد وأن تنقل محتويات المسجل B إلى المسجل A أولا ثم تستخدم الامرSTA وكذلك الحال إن أردت أن تحمل أى مسجل وليكن C مثلا بمحتويات أى مكان فى الذاكرة بالطريقة المباشرة فعليك باستخدام الأمر LDA الذى يضع محتويات الذاكرة فى مسجل التراكم ثم تقوم أنت بنقل هذه المحتويات من مسجل التراكم إلى أى مسجل آخر وليكن C كما ذكرنا.

عدد البايتات للايعاز LDA هو 3 وعدد حالات T هي 13 وعدد البايتات للايعاز STA هو 3 وعدد حالات T هي 13.

مثال

حمل المركم بمحتويات موقع الذاكرة ٢٠٤٥ على فرض انها 4CH.

الحل

الحل: LDA 2045 وشفرته السداسية عشر

3A

45

20

البرنامج التالي:

E000 E001 E002 STA E100

E003 E004 E005 LDA E101

الأمر الأول سيخزن محتويات المسجل A فى المكان عنوان E100 فى الذاكرة والأمر الثانى سيحمل المسجل A بمحتويات المكان E101 من الذاكرة. نلاحظ أنه فى ذاكرة البرنامج كل أمر من الأمرين يشغل ثلاث بايتات.

٥-ايعازات التحميل غير المباشر:

يقومان بتحميل محتويات موقع الذاكرة الذي عنوانه محتويات المسجلين المزدوجين DE, BC بصورة غير مباشرة الى المركم وتكون صورة هذا الايعاز LDAX RP ويعني حمل محتويات

موقع الذاكرة الذي عنوانه محتويات المسجل المزدوج RP الى المركم.

عدد البايتات للايعاز LDAX هو 1 وعدد حالات T هي 7

مثال

اذا كانت محتويات السجل المزدوج BC هي 2035H ومحتويات موقع الذاكرة الذي عنوانه ٢٠٣٥ هي AFH انقل محتويات موقع الذاكرة ٢٠٣٥ الى المركم.

الحل

الحل: ان موقع الذاكرة هو نفسه محتويات السجل المزدوج BC فان الايعاز الذي يحمل محتويات موقع الذاكرة ٢٠٣٥ الى المركم هو:

LDAX B وشفرته السداسية عشر هي 0A.

٦- الامران STAX B, STAX D:

من ايعازات الخزن ويقومان بخزن محتويات المركم في موقع الذاكرة الذي عنوانه محتويات المسجلين المزدوجين DE, BC.

عدد البايتات لكل من هذين الايعازين هو 1 وعدد حالات T هي 7

مثال

محتويات المركم هي E3H ومحتويات كل من المســـجلين B و C هي ٢٠ و ٥٠ على التوالي. اخزن محتويات المركم في موقع الذاكرة ٢٠٥٠.

الحل

الحل: STAX BC وشفرته السداسية عشر هي ٠٢.

٧- الامران SHLD, LHLD:

معناهما load H, L Direct أى حمل المسجلين L, H مباشرة، وstore H, L Direct أى خزن ألمسجلين H, L مباشرة وكلا الأمرين كما نرى تأثيره عكس الآخر . الصورة العامة لهذين الأمرين هى:

LHLD addr

(addr) ← Lمحتويات (addr+1) ← H , محتويات

SHLD addr

(addr)محتويات L , (addr+1) ← محتويات H ←

الصورة السادسة عشرية للامر LHLD هي:

2A

البايت ذات القيمة الصغرى للعنوان (addr)

البايت ذات القيمة العظمى للعنوان (addr)

الصورة السادسة عشرية للامر SHLD هي:

22

البايت ذات القيمة الصغرى للعنوان (addr)

البايت ذات القيمة العظمى للعنوان (addr)

حيث يقوم الأمر الأول LHLD بتحميل المسجلين H و L بمحتوبات العنوان (addr) والذى يليه فى الذاكرة ، أى أن محتويات العنوان (addr) تذهب إلى المسجل L ومحتويات العنوان

الذى يليه (addr+1) تذهب إلى المسجل H. الأمر SHLD يقوم بالعملية العكسية حيث يقوم بتخزين محتويات المســـجلين H و L في العنوان (addr) والذى يليه بحيث تذهب محتويات المســـجل L إلى العنوان (addr) ومحتويات المسجل H إلى العنوان(addr+1).

عدد البايتات للايعاز LHLD هو 3 وعدد حالات T هي 16

عدد البايتات للايعاز SHLD هو 3 وعدد حالات T هي 16

مثال

انت محتويات موقعي الذاكرة ٢٠٦٠ و ٢٠٦١ هي ADH و 2BH على التوالي، حمل محتويات هذين الموقعين الى السجل المزدوج HL.

الحل

الحل: LHLD 2060 وشفرته السداسية عشر هي:

2A البايت الاول

60 البايت الثاني

20 البايت الثالث

مثال

محتويات السجل المزدوج HL والتي هي 3A6BH في موقعي الذاكرة ٢٠٨٠ و ٢٠٨١.

الحل

الحل: SHLD 2080 والشفرة السداسية عشر هي

بايت الاول

٨٠ البايت الثاني

٢٠ البايت الثالث

بعد تنفيذ الايعاز تذهب محتويات L وهي 6BH الى موقع الذاكرة اللي عنوانه ٢٠٨٠ وتذهب محتويات H وهي 3AH في موقع الذاكرة ٢٠٨١.

مثال

1. افترض الوضع التالى فى المسجلين HL ومكانى الذاكرة E100 و E101 :

H	L
89	76

E100	FF
E101	FF

بعد تنفيذ الأمر SHLD E100 سيصبح الوضع كما يلى :

H	L
89	76

E100	76
E101	89

2. افترض الوضع التالى فى المسجلين HL ومكانى الذاكرة E100 و E101 :

H	L
89	76

E100	3A
E101	B5

مثال

بعد تنفيذ الأمر LHLD E100 سيصبح الوضع كالتالى :

H	L
B5	3A

E100	3A
E101	B5

اذا كانت محتويات المركم F8H فاخزنها في موقع الذاكرة 204A

الحل: STA 204A

الحل وشفرته السداسية عشر هي

32 البايت الاول

4A البايت الثاني

20 البايت الثالث

رابعا: الاختبار البعدي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- تقسم طرق كتابة البرنامج في المعالج الدقيق ٨٠٨٥ الى :

أ- ١٠ طرق

ب- ٣ طرق

ت- ٨ طرق

ث- ٥ طرق

٢- لنقل البيانات (8 بت) من السجل A الى السجل C نكتب الايعاز:

أ- MOV C, A

ب- MOV A, C

ت- MVI C, A

ث- LXI C, A

٣- لنقل البيانات (78 H) فوريا الى السجل (D) نكتب الايعاز:

أ- MVI D, A

ب- LXI D, A

ت- MOV D, 78

ث- MVI D, 78

٤- لتحميل المركم بمحتويات موقع الذاكرة التي عنوانها (5060 H) نكتب الايعاز:

أ- LDA 5060

ب- LXI 5060

ت- STA 5060

٥- عدد البايتات التي يحتلها الايعاز STAX في الذاكرة هو:

أ- ٣ بايت

ب- ٢ بايت

ت- بايت واحد

٦- عدد البايتات التي يحتلها الايعاز LXI في الذاكرة هو:

أ- ٢ بايت

ب- ٣ بايت

ت- ١ بايت

مفاتيح الاجابة على الاختيارات

الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الاجابة الصحيحة	رقم السؤال	الاجابة الصحيحة
١	ب	١	ب
٢	أ	٢	أ
٣	ت	٣	ث
٤	ث	٤	أ
٥		٥	ت
		٦	ب

الوحدة النمطية للاسبوع الثاني و الثالث

اولا: النظرة الشاملة

أ ـ الفئة المستهدفة (Target Population)

طلبة المرحلة الثانية – قسم التقنيات الالكترونية المعهد التقني / الدور

ب ـ مبررات الوحدة

تم تصميم هذه الوحدة لكي يتعرف الطالب على **ايعازات الإدخال والإخراج** و **مجموعة الايعازات الحسابية وأنواعها مع امثلة تطبيقية لكل منها.**

ت ـ الفكرة المركزية (Central Idea)

اولا: التعرف على ايعازات الادخال والاخراج وانواعها

ثانيا: التعرف على مجموع الايعازات الحسابية وانواعها

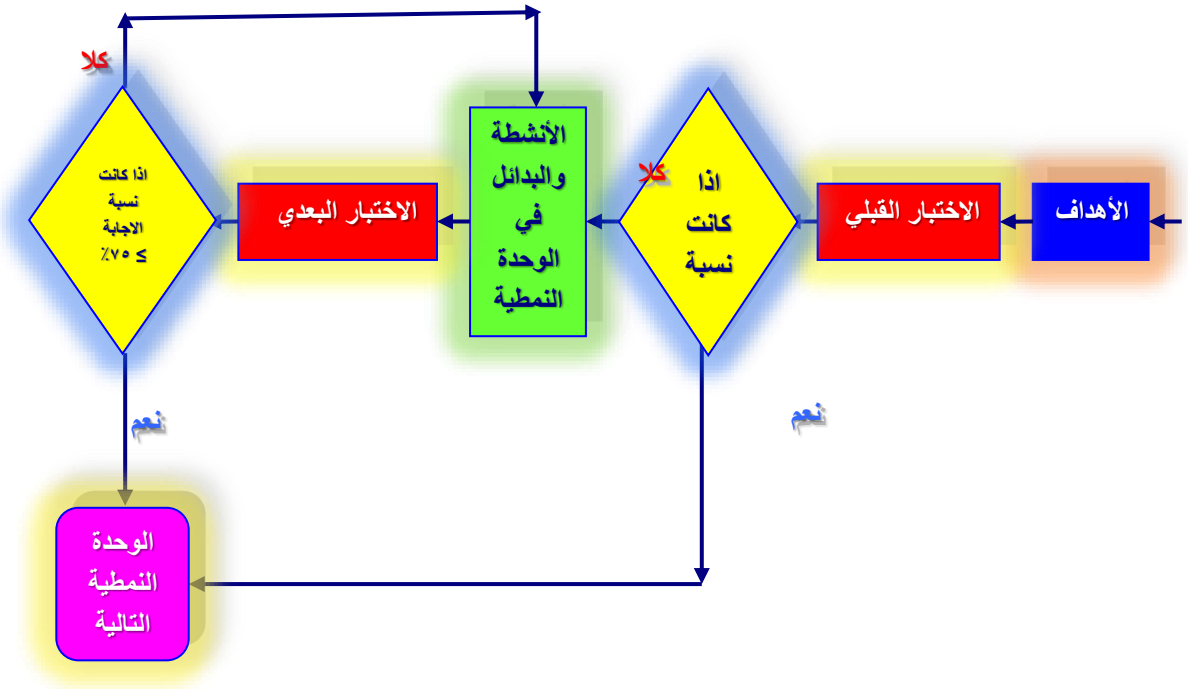
ثالثا: امثلة تطبيقية وبرامج تطبيقية

ث ـ اهداف الوحدة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادرا على ان:

١- **التعرف على ايعازات الادخال والاخراج وانواعها**
٢- **التعرف على مجموع الايعازات الحسابية وانواعها**
٣- **امثلة تطبيقية وبرامج تطبيقية**

ج ـ مخطط انسيابي للتدرب بواسطة الوحدة النمطية



ثانيا: الاختبار القبلي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- لادخال البيانات من بوابة الادخال الى المعالج الدقيق، نستخدم الايعاز:

أ- MOV

ب- OUT

ت- IN

ث- MVI

٢- عدد البايتات التي يحتلها ايعازات الادخال والاخراج هي:

أ- بايت واحد

ب- ٣ بايت

ت- ٤ بايت

ث- ٢ بايت

٣- في الايعازات الحسابية يجب ان يكون سجل ..... طرفا فيها

أ- السجل (D)

ب- السجل (A)

ت- السجل (C)

ث- السجل (B)

٤- الاعلام في سجل الاعلام في المعالج الدقيق ٨٠٨٥ في العمليات الحسابية:

أ- تتأثر

ب- لا تتأثر

ملاحظة

يرجى التحقق من سلامة أجابتك بمراجعة صفحة (مفاتيح الأجابات على الاختبارات) في نهاية الوحدة النمطية، ففي حالة حصولك على نسبة اجابة ٧٥٪ فأكثر فتكون غير محتاج لدراسة هذه الوحدة واذهب لدراسة الوحدة التالية. أما في حالة حصولك على درجة أقل من ٧٥٪ فستكون بحاجة لدراسة هذه الوحدة.

ثالثا: عرض الوحدة النمطية

١- ابعازات الادخال والاخراج

إلى الآن رأينا كيف نبرمج شريحة المعالج وكيف نحرك المعلومات داخلها من مسجل إلى مسجل آخر أو من مسجل إلى الذاكرة أو العكس ولكن لم نعرف حتى الآن كيف نظهر معلومة على شاشة عرض مثلا أيا كان نوع هذه الشاشة أو كيف ندخل معلومة إلى المعالج من خلال لوحة مفاتيح على سبيل المثال . إن شاشة العرض ولوحة المفاتيح يعتبران مثالان من ضمن العديد من الأمثلة التى تحتاج لعمليات الإخراج والإدخال.

جميع عمليات الإدخال والإخراج تتم من خلال ما يسمى ببوابات الإدخال والإخراج والتعامل مع هذه البوابات أنما ينقسم إلى قسمين : قسم خاص بالبناء الإلكترونى لهذه البوابات وكيفية توصيلها مع المعالج والتسم الآخر هو كيفية برمجة المعالج للتعامل مع هذه البوابات وسنفترض ان لدينا بوابة إدخال واحدة وبوابة إخراج واحدة موصلين على ألميكروكومبيوتر.

١-١ امر الادخال IN وامر الاخراج OUT

وهما اختصارا لكلمتي Input بمعنى ادخل وOutput بمعنى اخرج الصورة العامة للامر IN:

IN no

A المسجل no. البوابة رقم ←

حيث سيقوم هذ الامربإدخال المعلومة المموجودة على بوابة الإدخال والتى رقمها no فى الأمر نفسه إلى مسجل التراكم A. هذا الأمر يتكرن من اثنين بايت واحدة هى شفرة الأمرIN والثانية هى رقم البوابة المراد التعامل معها ولذلك فإنه يمكن التعامل مع 2^8 = 256 بوابة إدخال تبدأ من البوابة رقم 00F إلى البوابة رقم FFH حيث تكون شفرة الأمر الستعشرية.

DB البايت الاول

رقم البوابة .no البايت الثاني

الصورة العامة لأمر الإخراج OUTهي :

OUT no

no. البوابة رقم ←A المسجل

سيقوم هذا الأمر بإخراج المعلومة الموجودة فى مسجل التراكم A إلى بوابة الإخراج التى رقمها .no هذا ألأمر يتكون من اثنين بايت واحدة هى شفرة الأمر OUT والثانية هى رقم البوابة المراد التعامل معها ولذلك فإنه يمكن التعامل مع مع 2^8 = 256 بوابة إخراج تبدأ أيضا من البوابة رقم 00F إلى البوابة رقم FFH حيث تكون شفرة الأمر الستعشرية.

D3 البايت الاول

رقم البوابة .no البايت الثاني

ملاحظة١: أن كلا من بوابة الإدخال وبوابة الإخراج تتكون من 8 بتات مثلها فى ذلك مثل أى مسجل يتكرن من ٨ بتات ولذلك فإن أكبر رقم يمكن أن يكون على أى بوابة هو الرقم ٢٥٦

ملاحظة ٢: أن أى تعامل مع أى بوابة باستخدام هذين الأمرين لابد وأن يكون من خلال سجل المركم A.

مثال

المطلوب ان تخرج محتويات المسجل C إلى بوابة الإخراج رقم 05

الحل

الحل: لابد وأن تنقل هذه المحتويات إلى المسجل A أولا ثم تنفذ أمر الإخراج كما يلي:

```
MOV A, C
OUT 05
```

مثال

المطلوب أن ندخل محتويات بوابة الإدخال رقم 00 ونخزنها فى بايت الذاكرة رقم E001.

الحل

الحل:

```
IN 00
STA E001
```

٢- الايعازات الحسابية

سندرس فى هذا الجزء بعض الأوامر التى تقوم بإجراء العمليات الحسابية وهي الجمع والطرح. إن مسجل التراكم لابد وأن يكون طرفاً فى أى عملية من هذه العمليات كما أن نتيجة هذه العملية سواء كانت جمعا أو طرحا تكون دائما موجودة فى مسجل التراكم A وهناك أيضا خاصية مهمة فى هذه المجموعة من الأوامر غير موجودة فى الأوامر الأخرى وهى أن أوامر الحساب (ومثلها أيضا أوامر المنطق) عندما يتم تنفيذ أى أمر منها فإن الأعلام الموجودة في مسجل الحالة SR تتأثر بنتيجة هذه العملية الحسابية أو المنطقية.

٢-١ الامران ADD و SUB:

حيث ADD بمعنى اجمع و SUB هي اختصارا لكلمة SUBtract بمعنى اطرح والصورة العامة لأمر ADD هو

```
ADD R
```

A+R A ←

سيقوم هذا الأمر بجمع محتويات المسجل R أو مكان الذاكرة M الذى عنوانه فى المسجلين HL على محتويات مسجل التراكم A وستوضع نتيجة الجمع فى المسجل A مع التأثير على جميع الأعلام .
الشفرة الثنائية العامة لهذا الأمر هي 10000XXX حيث تستبدل XXX بشفرة المسجل الذى سيتم جمعه مع مسجل التراكم .
ان هذا الايعاز ذو بايت واحد وعدد حالات T هي 4 في حالة R و7 في حالة M.

مثال

اجمع محتويات المسجل B مع مسجل التراكم A
الحل: الامر هو
الحل ADD B
الشفرة الثنائية هي: 10000000
الشفرة الست عشرية: 80H

والصورة العامة لأمر SUB هو
SUB R
A A-R ←

سيقوم هذا الأمر بطرح محتويات المسجل R أو مكان الذاكرة M الذى عنوانه فى المسجلين HL من محتويات مسجل التراكم A وستوضع نتيجة الطرح فى المسجل A مع التأثير على جميع الأعلام.
الشفرة الثنائية العامة لهذا الأمر هى 10010XXXحيث تستبدل XXX بشفرة المسجل الذى سيتم طرح محتوياته من مسجل التراكم .
ان هذا الايعاز ذو بايت واحد وعدد حالات T هي 4 في حالة R و7 في حالة M.

مثال ٨

طرح محتويات الذاكرة (M) من مسجل التراكم.
الحل: الامر هو
الحل SUB M
شفرته الثنائية: 10010110
شفرته الست عشرية: 96H

٢-٢ الامران ADI و SUI:

الأمر الأول اختصارا لAdd Immediate أى اجمع المعلومة الفورية أو الثابت، والامر الثاني اختصارا لSub Immediate أى اطرح المعلومة الفورية أو الثابت.
الصورة العامة للامر ADI هي:

ADI data8
A ⟵ A+ data8

الشفرة الستعشرية لهذا الامر:
C6
data8

حيث data8 هي المعلومة التي يراد جمعها مع مسجل التراكم
ان هذا الايعاز ذو بايتين وعدد حالات T هي 7.

الصورة العامة للامر SUI هي:
SUI data8
A ⟵ A- data8

الشفرة الستعشرية لهذا الامر:
D6
data8

حيث data8 هي المعلومة التي يراد طرحها من مسجل التراكم
ان هذا الايعاز ذو بايتين وعدد حالات T هي 7.

مثال

لجمع محتويات المسجل D مع المعلومة 55H فانه يجب نقل محتويات المسجل D الى مسجل التراكم A ثم الجمع مع المعلومة 55H وثم اعادة المحتويات الى المسجل D

الحل:

الحل

```
E001        MOV A, D
E002, E003  ADI 55
E004        MOV D, A
```

٢-٣ الامران ADC و SBB:

الامر الأول يعنى Add with carry أى اجمع مع الحمل ، والثانى يعني Sub with borrow يعني الطرح مع الاستلاف والصورة العامة للامر ADC هي:

ADC R

A ⟵ A+ CY + R

حيث يقوم هذا الأمر بجمع محتويات المسجل R مع محتويات علم الحمل CY (لاحظ أن علم الحمل يكون إما صفرا أو واحد) مع محتويات مسجل التراكم والنتيجة توضع بالطبع فى المسجل A.

الشفرة الثنائية لهذا الأمر هي:

10001XXX

حيث XXX تستبدل بشفرة السجل المراد التعامل معه.

ان هذا الايعاز ذو بايت واحد وعدد حالات T هي 4 في حالة R و7 في حالة M.

الصورة العامة للامر SBB هي:

SBB R

A ⟵ A- CY - R

حيث يطرح هذا الأمر من محتويات مسجل التراكم A محتويات المسجل R و محتويات علم الحمل CY (لاحظ أن علم الحمل يكون إما صفرا أو واحد) مع ملاحظة ان محتويات المسجل A هو المطروح منه في جميع اوامر الطرح. الشفرة الثنائية لهذا الأمر هي:

10011XXX

حيث XXX تستبدل بشفرة السجل المراد التعامل معه.

ان هذا الايعاز ذو بايت واحد وعدد حالات T هي 4 في حالة R و7 في حالة M.

٢-٤ الامران ACI و SBI:

الصورة العامة للامر ACI هي:

ACI data8

A ⟵ A+ CY + data8

يعني اجمع البيانات مع محتويات المركم وعلم المحمول واخزن الناتج في المركم والشفرة السداسية عشر لهذا الامر هي: CE

ان هذا الايعاز ذو بايتين وعدد حالات T هي 7.

الصورة العامة للامر SBI هي:

SBI data8

A⟵ A- CY – data8

يعني اطرح البيانات من محتويات المركم وعلم المحمول واخزن الناتج في المركم والشفرة السداسية عشر لهذا الامر هي: DE

ان هذا الايعاز ذو بايتين وعدد حالات T هي 7.

٢-٥ الامران INR و DCR:

الامر الاول يعني increment اي زد المحتويات بمقدار واحد والامر الثاني Decrement

اي انقص المحتويات بمقدار واحد والصورة العامة للامر INR هي:

INR R

R ⟵ 1 + R

حيث يقوم هذا الأمر بجمع واحد على محتويات المسجل R أو مكان الذاكرة M الذى عنوانه فى السجل المزدوج HL . الصورة الثنائية لهذا الأمر هي :

00XXX100

حيث XXX تستبدل بشفرة المسجل المراد التعامل معه.

ان هذا الايعاز ذو بايت واحد وعدد حالات T هي 4 في حالة R و10 في حالة M.

والصورة العامة للامر DCR هي:

DCR R

R⟵ R - 1

حيث يقوم هذا الأمر بطرح واحد من محتويات المسجل R أو مكان الذاكرة M الذى عنوانه فى المسجل المزدوج HL . الصورة الثنائية لهذا الأمر هي :

00XXX101

حيث XXX تستبدل بشفرة السجل المراد التعامل معه.

ان هذا الايعاز ذو بايت واحد وعدد حالات T هي 4 في حالة R و7 في حالة M.

٢-٦ الامران INX و DCX:

الامران INX و DCX مرادفان للامران INR و DCR ولكنهما يستخدمان زوج من المسجلات.

الامر INX يجمع واحدا مع محتويات زوج من المسجلات والصورة العامة لهذا الامر:

INX rp

rp ⟵ rp + 1

الصورة الثنائية لهذا الامر:

00XX0011

حيث XXX تستبدل بشفرة زوج المسجلات المراد التعامل معه.

ان هذا الايعاز ذو بايت واحد وعدد حالات T هي 6.

الامر DCX يطرح واحدا من محتويات زوج من المسجلات والصورة العامة لهذا الامر:

DCX rp

rp ⟵ rp - 1

الصورة الثنائية لهذا الامر:

00XX1011

حيث XXX تستبدل بشفرة زوج المسجلات المراد التعامل معه.

ان هذا الايعاز ذو بايت واحد وعدد حالات T هي 6.

٢-٧ الامر DAD:

الصورة العامة لهذا الامر:

DAD RP

HL ←— HL + RP

يعني هذا الامر جمع محتويات الســجل المزدوج RP ويعني اما يكون BC او DE او HL او SP مع محتويات المسجل المزدوج HL واخزن الناتج في السجل المزدوج HL. ان محتويات السجل المزدوج RP لاتتأثر بعملية الجمع. ان الشفرة الثنائية لهذا الايعاز هو:

00XX1001

حيث XX تستبدل بشفرة السجل المزدوج المراد جمعه.

ان هذا الايعاز ذو بايت واحد وعدد حالات T هي 10

٢-٨ ايعاز التنظيم العشرى للمركم DAA Deciaml Adjust Accumulator

وفبه يتم تحويل القيم الثنائية لمحتويات المركم الى نظام الثنائي المرمز عشــرياً (BCD) وهذا الايعاز يســتخدم العلم المســاعد (داخلياً) لانجاز عملية التحويل، علما ان كل الاعلام تتأثر بعملية التحويل التي تتم بالشكل التالي:

١- اذا كانت المراتب الاربع الثنائية الدنيا (D_3- D_0) في المركم اكبر من 9 او اذا علم المحمول المساعد (AC) فان الايعاز يضيف (06) الى هذه المراتب.

٢- اذا كانت المراتب الاربع الثنائية العليا (D_7- D_4) في المركم اكبر من 9 او اذا علم المحمول (CY) فان الايعاز يضيف (60) الى هذه المراتب.

ان هذا الايعاز ذو بايت واحد و ٤ حالات T وشفرته السداسية عشر هي: 27.

مثال

اكتب ايعازات الجمع للحالات التالية مع نواتجها وحالات اعلام سجل الاعلام:

١- محتويات المسجل (32H) مع محتويات المركم (47H).

٢- موقع الذاكرة 2010 يحتوي على A2H مع المركم الذي يحتوي (76H).

٣- بيانات (4AH) مع محتويات المركم (59H).

٤- محتويات المركم (26H) وعلم المحمول (1) مع بيانات (57H).

٥- محتويات السجل المزدوج HL (1304) مع نفسها.

٦- محتويات مؤشر الكدس (2099H) مع محتويات السجل المزدوج HL (0 0 0 0 H)

الحل

الحل:

١- جمع المسجل C مع محتويات المركم : ADD C

الشفرة الثنائية هي: 10000XXX

والXXX هي 001

فتصبح الشفرة الثنائية: 10000001

الشفرة السداسية عشر هي: 81

نتيجة الجمع وحالة الاعلام

A (47H) 01000111
C (32H) 00110010
الناتج (79H) 01111001
بعد العملية تكون محتويات (A) هي (79H) وال(C) هي (32H) ونتيجة الاعلام:

S	Z	AC	P	CY
0	0	0	0	0

٢- لجمع محتويات موقع الذاكرة 2010 الذي يحتوي على A2H مع المركم الذي يحتوي (76H)، يجب نقل عنوان موقع الذاكرة الى السجل المزدوج HL ومن ثم القيام بعملية الجمع كالتالي:

E000 LXI H, 2010 00100001 21
00100000 20 E001
00010000 10 E002
E003 ADD M 10000110 86

عملية الجمع:
موقع الذاكرة A2 10100010
المركم 76 01110110
الناتج 1 / 00011000 = 1 /18
نتيجة الاعلام:

S	Z	AC	P	CY
0	0	0	1	1

٣- جمع البيانات (4AH) مع محتويات المركم (59H):

	الشفرة الثنائية	الشفرة الستعشرية	الايعاز
	11000110	C6	ADI 44
	01001010	4A	

عملية الجمع:
البيانات 4A 01001010
المركم 59 01011001
الناتج A3 10100011

نتيجة الاعلام:

S	Z	AC	P	CY
1	0	1	1	0

٤- جمع محتويات المركم (26H) وعلم المحمول (1) مع البيانات (57H):

ACI 57 11001110 CE
01010111 57

عملية الجمع:

المركم	26	00100110
البيانات	57	01010111
علم المحمول	1	00000001
الناتج	7E	01111110

نتيجة الاعلام:

S	Z	AC	P	CY
0	0	0	1	0

٥- جمع محتويات السجل المزدوج HL (1304) مع نفسها.
الايعاز الذي يجمع السجل المزدوج مع السجل المزدوج HL هو:
DAD HL 00101001 29

عملية الجمع:
1304 HL
1304 HL
الناتج: 2608H

٦- جمع محتويات مؤشر الكدس (2099H) مع محتويات السجل المزدوج HL (0 0 0 0H)
الايعاز هو:
DAD SP 00111001 39

عملية الجمع:
HL 0000
SP 2099
الناتج: 2099

مثال

اكتب الايعازات المناسبة لاجراء عمليات الطرح التالية مع نواتجها وحالات الاعلام لها:

١- اطرح محتويات المسجل E (40H) من محتويات المركم (37H).
٢- اطرح البيانات (26H) فورياً من محتويات المركم (38H).
٣- اطرح محتويات المسجل B (3FH) وعلم الاستعارة (1) من محتويات المركم (37H).
٤- اطرح البيانات (1FH) فوريا وعلم الاستعارة (1) من محتويات المركم (5AH).

الحل:

- اطرح محتويات المسجل E (40H) من محتويات المركم (37H)



93 10010011 SUB E
عملية الطرح
المركم A 37 00110111
المسجل E 40 01000000
الناتج 1/F7 = 11110111

نتيجة الاعلام:

S	Z	AC	P	CY
1	0	0	0	1

٢- اطرح البيانات (26H) فورياً من محتويات المركم (38H).

الايعاز:
D6 11010110 SUI 26
26 00100110
عملية الطرح:
المركم 38 00111000
البيانات 26 00100110
الناتج 12 00010010

نتيجة الاعلام:

S	Z	AC	P	CY
0	0	0	1	0

٣- طرح محتويات المسجل B (3FH) وعلم الاستعارة (1) من محتويات المركم (37H).
98 10011000 SBB B

لاجراء عملية الطرح، نجمع محتويات المسجل مع علم الاستعارة ثم نطرح الناتج من المركم

اجراءات عملية الطرح:

ناتج جمع المسجل مع علم الاستعارة هو: 3F+1

00111111

1

40H = 01000000

عملية الطرح:

المركم 37 00110111

المسجل مع الاستعارة 40 01000000

الناتج 1 /F7 1/ 11110111

نتيجة الاعلام:

S	Z	AC	P	CY
1	0	0	1	1

٤- طرح البيانات (1FH) فوريا وعلم الاستعارة (1) من محتويات المركم (5AH).

SBI 1F 11011110 DE

00011111 1F

لاجراء عملية الطرح، نجمع البيانات مع علم الاستعارة ونطرح ناتج الجمع من المركم

جمع البيانات مع علم الاستعارة هو: 1 + IF = 20

00011111

1

00100000

عملية الطرح:

المركم 5A 01011010

البيانات مع الاستعارة 20 00100000

الناتج 3A 00111010

نتيجة الاعلام:

S	Z	AC	P	CY
0	0	1	1	0

مثال

مثال: اذا كانت محتويات السجل L هي ABH، زد محتويات السجل بمقدار واحد

الحل:

INR L

الحل

شـفرته الثنائية: 00XXX100 و XXX هي شـفرة L من الجدول (101) فتكون شـفرة الامر الثنائية هي: ٠٠١٠١١٠٠

وشفرته السداسية عشر: 2C

مثال

اذا كانت محتويات السجل المزدوج BC هي 3056H، انقص محتويات السجل بمقدار واحد.

الحل: الايعاز

DCX B

الحل

شـفرته الثنائية: 00XX1011 حيث XX تسـتبدل بشـفرة السـجل المزدوج BC من الجدول فتكون الشفرة الثنائية للامر:00001011

الشفرة السداسية عشر هي: 0B

رابعا: الاختبار البعدي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- نكتب الايعاز ..... لاخراج البيانات على البوابة رقم 80 H

أ- IN 80

ب- MOV A, 80

ت- OUT 80

ث- MVI A, 80

٢- نكتب الايعاز ..... لجمع محتويات السجلين A , B

أ- ADI B

ب- ADD B

ت- SUB B

ث- MOV A, B

٣- نكتب الايعاز ..... لطرح محتويات السجل (C) مع علم المحول من سجل المركم

أ- SBB C

ب- SUB C

ت- ADD C

ث- MOV A, C

٤- نكتب الايعاز ..... لزيادة محتويات السجل B بواحد

أ- DCR B

ب- INX B

ت- ADD B

ث- INR B

٥- نكتب الايعاز ..... لنقصان محتويات السجل المزدوج DE بواحد

أ- DCX D

ب- INX D

ت- ADD D

ث- DCR D

٦- يحتل الايعاز ADD C في الذاكرة:

أ- ٣ بايت

ب- ٢ بايت

ت- بايت واحد

٧- يحتل الايعاز SBI في الذاكرة:

أ- ٣ بايت

ب- ٢ بايت

ت- بايت واحد

٨- يحتل الايعاز INR في الذاكرة:

أ- ٣ بايت

ب- ٢ بايت

ت- بايت واحد

مفاتيح الاجابة على الاختيارات

الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الاجابة الصحيحة	رقم السؤال	الاجابة الصحيحة
١	ت	١	ت
٢	ث	٢	ب
٣	ب	٣	أ
٤	أ	٤	ث
		٥	أ
		٦	ت
		٧	ب
		٨	ت

الوحدة النمطية للاسبوع الرابع و الخامس

اولا: النظرة الشاملة

أ ـ الفئة المستهدفة (Target Population)

طلبة المرحلة الثانية – قسم التقنيات الالكترونية المعهد التقني / الدور

ب ـ مبررات الوحدة

تم تصـــميم هذه الوحدة لكي يتعرف الطالب على مجموعة الايعازات المنطقية وانواعها و كتابة برنامج تطبيقي على استخدامها في حل الدوائر الرقمية.

ت ـ الفكرة المركزية (Central Idea)

اولا: التعرف على مجموعة الايعازات المنطقية وانواعها

ثانيا: التعرف على ايعازات التدوير

ثالثا: التعرف على ايعازات المقارنة

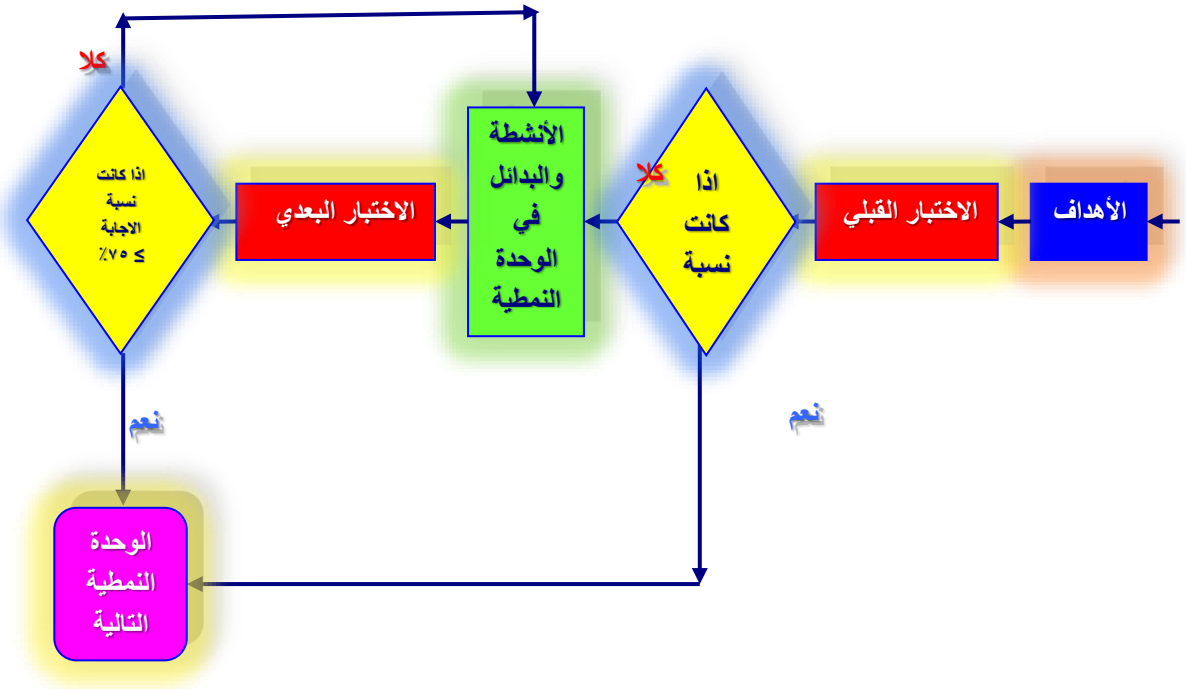
ثانيا: كتابة برنامج تطبيقي على استخدام هذه الايعازات في حل الدوائر الرقمية

ث ـ اهداف الوحدة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادرا على ان:

١ـ التعرف على مجموعة الايعازات المنطقية وانواعها
٢ـ التعرف على ايعازات التدوير
٣ـ التعرف على ايعازات المقارنة
٤ـ كتابة برنامج تطبيقي على استخدام هذه الايعازات في حل الدوائر الرقمية

ج ـ مخطط انسيابي للتدرب بواسطة الوحدة النمطية



ثانيا: الاختبار القبلي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- الايعاز الذي يجري عملية – و – المنطقية بين السجلات هو:

أ- ADD

ب- OR

ت- AND

ث- SUB

٢- الايعاز ..... يجري عملية مقارنة البيانات مع سجل المركم

أ- CMP

ب- CPI

ت- RAR

ث- RLC

٣- يحتل الايعاز ..... بايتين في الذاكرة

أ- ORI

ب- MOV

ت- LXI

ث- CMP

٤- يحتل الايعاز ..... بايت واحد في الذاكرة

أ- ANI

ب- LDA

ت- MVI

ث- RAL

ملاحظة

يرجى التحقق من سلامة أجابتك بمراجعة صفحة (مفاتيح الأجابات على الاختبارات) في نهاية الوحدة النمطية، ففي حالة حصولك على نسبة اجابة ٧٥٪ فأكثر فتكون غير محتاج لدراسة هذه الوحدة واذهب لدراسة الوحدة التالية. أما في حالة حصولك على درجة أقل من ٧٥٪ فستكون بحاجة لدراسة هذه الوحدة.

ثالثا: عرض الوحدة النمطية

١- الايعازات المنطقية

إن العمليات المنطقية مثلها مثل العمليات الحسابية لابد وأن يكون المركم طرفا فيها كما أن النتيجة لابد وأن توضع فى المركم أيضا . جميع العمليات المنطقية تؤثر على الاعلام.

١ -١ ايعازات – و – المنطقية:

فيها يتم اجراء عمليات – و – المنطقية بين المسجل او الذاكرة او البيانات مع مسجل التراكم.

الصورة العامة لأمر AND هو:

ANA R

M)او (

Aمسجل A ←—مسجل AND R (M او(

حيث R هو المسجل او M هي عنوان الذاكرة

حيث سيقوم المعالج بإجراء عملية AND على محتوبات المسجل R او M مع محتويات مسجل المراكم ونتيجة العملية توضع فى المركم . الاعلام التي تتاثر هي S, Z, P اما علم CY فيتم تصفيره وجعل AC يساوي ١.

الشفرة الثنائية هذا الامر هو: 10100XXX حيث XXX هي شفرة المسجل من الجدول

مثال

اجراء عملية AND على المسجل D مع مسجل المراكم.

الحل:

ANA D

الشفرة الثنائية: 10100XXX

من الجدول XXX للمسجل D هي ٠١٠ فتكون

الشفرة الثنائية: ١٠١٠٠٠١٠

الشفرة السداسية عشر: A2

عدد حالات T هي ٤ في حالة R و٧ في حالة M.

يتكون هذا الايعاز من بايت واحد

الحل

لاجراء عمليات – و – المنطقية على البيانات فوريا مع مسجل التراكم نستخدم الايعاز ANI

الصور العامة لهذا الامر:

بيانات ANI

الشفرة الثنائية لهذا الامر هو:

11100110

البيانات
الشفرة السداسية عشر:
E6
البيانات
عدد حالات T هي ٧ .
يتكون هذا الايعاز من بايتين

مثال

اجراء عملية – و – المنطقية على البيانات AFH مع مسجل التراكم.

الحل:
ANI AF

الحل

١-٢ ايعازات – أو – المنطقية:

فيها يتم اجراء عمليات – أو – المنطقية بين المسجل او الذاكرة او البيانات مع مسجل التراكم.
الصورة العامة لأمر OR هو:
ORA R
(M او)
Aمسجل A ←مسجل M) OR R او(
حيث R هو المسجل او M هي عنوان الذاكرة
حيث سيقوم المعالج بإجراء عملية OR على محتوبات المسجل R او M مع محتويات مسجل التراكم ونتيجة العملية توضع فى المركم.
الشفرة الثنائية لهذا الامر: 10110XXX حيث XXX هي شفرة المسجل R او M
عدد حالات T هي ٤ في حالة R و٧ في حالة M. يتكون هذا الايعاز من بايت واحد

لاجراء عمليات – أو – المنطقية على البيانات فوريا مع مسجل التراكم نستخدم الايعاز ORI
الصورة العامة لهذا الامر:
بيانات ORI
الشفرة الثنائية لهذا الامر هو:
11110110
البيانات
الشفرة السداسية عشر:
F6
البيانات
عدد حالات T هي ٦ ويتكون هذا الايعاز من بايتين.

ملاحظة: ان الاعلام التي تتاثر بايعازات – او – المنطقية هي: Z, S, P ويتم تصـــفير كل من علمي CY, AC.

١-٣ ايعازات اوالحصرية – (EX - OR):

وفيها يتم تحقيق ايعازات او الحصرية بين محتويات سجل المفرد (او موقع ذاكرة) او بيانات فورية مع مسجل المركم. وخزن الناتج في المركم. الاعلام التي تتاثر بهذه العملية هي: P, S, Z ويتم تصفير كل من علمي CY, AC والايعازان هما:

1- XRA R

او (M)

الشفرة الثنائية لهذا الامر هو 10101XXX

حيث XXX تستبدل بشفرة السجل

عدد البايتات لهذا الايعاز هو بايت واحد

عدد حالات T هي ٤ في حالة R و٧ في حالة M.

2- XRI بيانات

الشفرة السداسية عشر لهذا الامر هو EE

عدد البايتت لهذ الايعاز هو بايتين

عدد حالات T هي ٧.

١-٤ ايعازات المتمم:

ايعازان يعملان عمل NOT gate وهما كالتلي:

١- الايعاز CMA: يقوم هذا الايعاز بتحويل كل ٠ الى ١ وبالعكس لمحتويات المركم ولايتاثر اي علم بهذه العملية. هذا الايعاز يمثل ثمانية بوابات لا المنطقية. يتكون هذا الايعاز من بايت واحد وعدد حالات T هي ٤.

CMA

الشفرة السداسية عشر لهذا الايعاز هو 2F

عدد البايتات هو ١ وعدد حالات T هي ٤.

٢- الايعاز يتمم علم (CY) ولاتتاثر بقية الاعلام بهذا الايعاز الذي يمثل بوابة لا واحدة فقط.

CMC

الشفرة السداسية عشر لهذا الايعاز هو 3F

عدد البايتات هو ١ وعدد حالات T هي ٤.

١-٥ ايعازات جعل علم المحمول يساوي واحد Set Carry:

الايعاز هو STC

وظيفته: جعل علم المحمول يساوي ١ ولاتتاثر بقية الاعلام.

الشفرة السداسية عشر لهذا الايعاز37

الشفرة الثنائية لهذا الايعاز ٠٠١١٠١١١

عدد البايتات لهذا الايعاز هي ١

عدد حالات T لهذا الايعاز هي ٤

٢- ايعازات المقارنة

وهي الايعازات التي تقوم بمقارنة محتويات المركم مع محتويات سجل مفرد (أو موقع ذاكرة) أوبيانات فورية وتظهر النتيجة من خلال سجل الاعلام ، وهي تسعة ايعازات موضحة كما يأتي :

٢-١ الايعاز (CMP):

1- CMP (R او M)

حيث R قد يكون احد السجلات التالية: B, C, D, E, H, L, M, A

وتظهر نتيجة المقارنة في سجل الاعلام كما يأتي:

- اذا كان R > A او M > A يكون علم CY = 1
- اذا كان R = A او M = A يكون علم Z = 1
- اذا كان R < A او M < A يكون علم CY = Z = 0

بقية الاعلام تتغير ايضا في ايعازات المقارنة.

الشفرة الثنائية لهذ الايعاز هو 10111XXX حيث تستبدل XXX بشفرة السجل من الجدول

عدد حالات T في هذا الايعاز هي 4 في حالة R و 7 في حالة M

عدد البايتات لهذا الايعاز هي 1

٢-٢ الايعاز (CPI):

CPI

يعني هذا الايعاز قارن البيانات في البايت الثاني من الايعاز فوريا مع محتويات المركم ونتيجة المقارنة كما ياتي:

اذا كان البيانات <A يكون علم CY = 1

اذا كان البيانات = A يكون علم Z = 1

اذا كان البيانات > A يكون علم CY = Z = 0

وتتاثر بقية الاعلام في عملية المقارنة.

عدد حالات T في هذا الايعاز هي 7.

عدد البايتات لهذا الايعاز هي ٢.

الشفرة الثنائية لهذا الايعاز ١١١١١١١٠

الشفرة السداسية عشر لهذ الايعاز FE

ملاحظة: تكون عملية المقارنة عبارة عن عملية طرح لمحتويات السجل او موقع الذاكرة او البيانات الفورية من محتويات المركم ولاتظهر النتيجة مباشرة غير انه يتحكم في حالة الاعلام: P, AC, S.

٣- ايعازات التدوير (Rotate)

يتم تدوير محتويات المركم الى اليمين او السار بمقدار مرتبة ثنائية واحدة حسب طبيعة الايعازات وهي اربعة كما مبينة ادناه:

RRC ٣-١

وهي تدوير كل مرتبة ثنائية من محتويات المركم الى اليمين بمقدار موقع واحد. المرتبة D0 تحل محل المرتبة D7 وكذلك محل علم المحمول (CY).

الشفرة السداسية عشر لهذا الايعاز 0F

الشفرة الثنائية لهذا الايعاز ٠٠٠٠١١١١

عدد البايتات لهذا الايعاز هي ١

عدد حالات T لهذا الايعاز هي ٤

RLC ٣-٢

وهي تدوير كل مرتبة ثنائية من محتويات المركم الى اليسار بمقدار موقع واحد. المرتبة D7 تحل محل المرتبة D0 وكذلك محل علم المحمول (CY).

الشفرة السداسية عشر لهذا الايعاز 07

الشفرة الثنائية لهذا الايعاز ٠٠٠٠٠١١١

عدد البايتات لهذا الايعاز هي ١

عدد حالات T لهذا الايعاز هي ٤

RAR ٣-٣

وهي تدوير كل مرتبة ثنائية من محتويات المركم الى اليمين بمقدار موقع واحد خلال علم (CY) بحيث يحل المرتبة D0 محل (CY) ويحل (CY) محل المرتبة D7.

الشفرة السداسية عشر لهذا الايعاز 1F

الشفرة الثنائية لهذا الايعاز ٠٠٠١١١١١

عدد البايتات لهذا الايعاز هي ١

عدد حالات T لهذا الايعاز هي ٤

RAL ٣-٤

وهي تدوير كل مرتبة ثنائية من محتويات المركم الى اليسار بمقدار موقع واحد خلال علم (CY) بحيث يحل المرتبة D7 محل (CY) ويحل (CY) محل المرتبة D0.

الشفرة السداسية عشر لهذا الايعاز 17

الشفرة الثنائية لهذا الايعاز ٠٠٠١٠١١١

عدد البايتات لهذا الايعاز هي ١

عدد حالات T لهذا الايعاز هي ٤

ملاحظة: في ايعازي التدوير (RAR, RAL)، يكون المركم كانه ذو ٩ مراتب ثنائية.

مثال

اكتب ايعاز – و – المنطقي وناتج العملية وحالة الاعلام لكل مما يأتي:

١- بين محتويات المركم (0EH) ومحتويات السجل H (77H)
الايعاز هو ANA H

الحل

ة الثنائية: 10100XXX وبما ان السجل هو H وشفرته من الجدول هي: ١٠٠
فتكون الشفرة الثنائية للايعاز ١٠١٠٠١٠٠
الشفرة الساسية عشر A4
ن ناتج العملية والاعلام:

المركم ٠٠٠٠١١١٠
السجل H ٠١١١٠١١١
عملية و المنطقية ٠٠٠٠٠١١٠ = 06H
الاعلام

S	Z	AC	P	CY
0	0	1	1	0

٢- بين البيانات (AFH) ومحتويات المركم (63H)
الايعاز: ANI AF
الشفرة الثنائية: ١١١٠٠١١٠ البايت الاول
١٠١٠١١١١ البايت الثاني
الشفرة السداسية عشر: E6
AF
العملية:
المركم (63) ٠١١٠٠٠١١
البيانات (AF) ١٠١٠١١١١
عملية – و – المنطقية ٠٠١٠٠٠١١ =H ٢٣

S	Z	AC	P	CY
0	0	1	0	0

مثال

اكتب الايعاز الذي يقوم بعملية او المنطقية فوريا بين البيانات (58H) ومحتويات المركم (EB H) ماهي النتيجة وحالة الاعلام؟

الحل

الايعاز: ORI 58

الشفرة الثنائية: ١١١١٠١١٠ البايت الاول

٠١٠١١٠٠٠ البايت الثاني

الشفرة السداسية عشر: F6

٥٨

العملية:

المركم (EB) ١١١٠١٠١١

البيانات (48) ٠١٠١١٠٠٠

الناتج ١١١١١٠١١ =FB H

S	Z	AC	P	CY
1	0	0	0	0

مثال

اجراء عملية – او الحصرية - بين محتويات المركم (7B H) فوريا مع البيانات (A8 H)

الحل:

الايعاز XRI A8

الشفرة الثنائية: 11101110 البايت الاول

١٠١٠١٠٠٠ البايت الثاني

الحل

الشفرة السداسية عشر: EE

A8

العملية

المركم (7B) ٠١١١١٠١١

البيانات (A8) ١٠١٠١٠٠٠

النتيجة ١١٠١٠٠١١ = B3 H

الاعلام:

S	Z	AC	P	CY
1	0	0	0	0

مثال

تمم محتويات المركم (6B H).

الحل

الايعاز هو CMA
الشفرة الثنائية: ٠١٠١٠١١١
الشفرة السداسية عشر: 2F

المركم (6B) ٠١١٠١٠١١
الناتج ١٠٠١٠١٠٠ =H ٩٤

مثال

قارن محتويات المركم (57 H) ومحتويات السجل (62 H).

الحل

الايعاز: CMP B
الشفرة الثنائية: ١٠١١١٠٠٠
الشفرة السداسية عشر: B8
العملية:
المركم (٥٧) ٠١٠١٠١١١
السجل B (٦٢) ٠١١٠٠٠١٠
النتيجة ١/١١١١٠١٠١
الاعلام:

S	Z	AC	P	CY
1	0	1	1	1

مثال

قارن محتويات المركم (C2 H) والبيانات (98 H) فورياً.

الحل

الايعاز: CPI 98
الشفرة الثنائية: ١١١١١١١٠
١٠٠١١٠٠٠
الشفرة السداسية عشر: FE

المقارنة:

المركم (C2) ١١٠٠٠٠١٠

البيانات (98) ١٠٠١١٠٠٠

النتيجة ٠٠١٠١٠١٠

الاعلام:

S	Z	AC	P	CY
0	0	0	0	0

مثال

اذاكان علم المحمول = (٠) ومحتويات المركم (A7). ما محتويات المركم بعد ايعازات التدوير الاربعة؟

ملاحظة: كل ايعاز يتم تنفيذه على محتويات المركم الاصلية

المركم (A)								CY
١	١	٠	٠	١	٠	١	٠	٠

الحل

١ـ تنفيذ ايعاز التدوير الى اليسار خلال علم المحمول RAL فيكون ناتج المركم كالتالي:

المركم (A)								CY
٠	١	١	١	٠	٠	١	٠	١

المركم = 4E H

٢ـ تنفيذ ايعاز التدوير الى اليمين خلال علم المحمول RAR فيكون ناتج المركم كالتالي:

المركم (A)								CY
١	١	٠	٠	١	٠	١	٠	١

المركم = 53 H

٣ـ تنفيذ ايعاز التدوير الى اليسار: RLC فيكون ناتج المركم كالتالي:

المركم (A)								CY
١	١	١	١	٠	٠	١	٠	١

المركم = 4F H

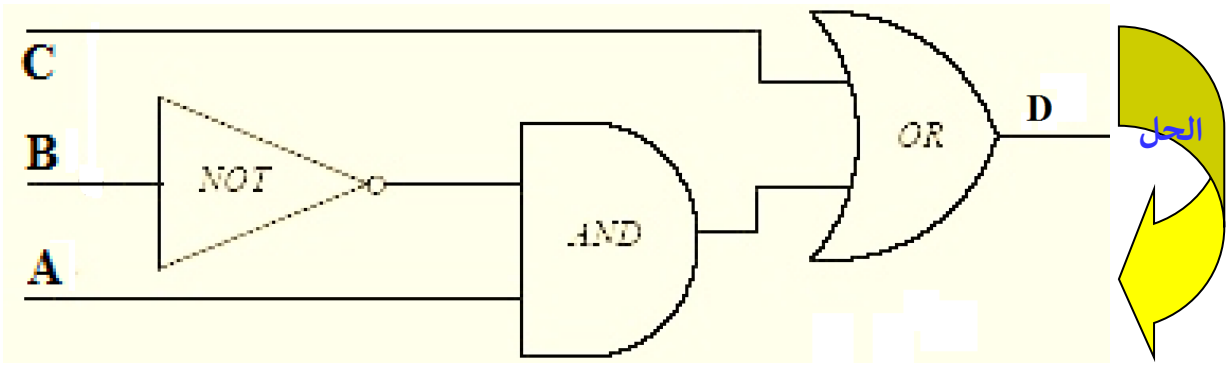
٤- تنفيذ ايعاز التدوير الى اليمين: RRC فيكون ناتج المركم كالتالي:

المركم (A)								CY
١	١	٠	٠	١	٠	١	١	١

المركم = C3 H

مثال

اكتب برنامج لحل الدائرة التالية:



المدخلات:

A: يمثل السجل (A)

B: يمثل السجل (B)

C: يمثل السجل (C)

الخارج

D : يمثل السجل (D)

```
2000 MOV E, A
2001 MOV A, B
2002 CMA
2003 ANA E
2004 ORA C
2005 MOV A, D
2006 HLT
```

رابعا: الاختبار البعدي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- الايعاز ..... يجري عملية – و – المنطقية بين السجل (A) والبيانات 89 H

أ- AND 89

ب- SUB 89

ت- ORI 89

ث- ANI 89

٢- الايعاز ..... يجري عملية –او الحصرية – بين السجل (A) والسجل (B)

أ- XRA B

ب- ANA B

ت- ORA B

ث- ADD B

٣- الايعاز ..... يقوم بتدوير محتويات السجل (A) الى اليمين خلال علم المحمول

أ- RLC

ب- RAR

ت- RRC

ث- RAL

٤- الايعاز ..... يقوم بمقارنة البيانات (65 H) مع سجل المركم

أ- CMP 65

ب- ANI 65

ت- ORI 65

ث- CPI 65

٥- يحتل الايعاز (STC) ..... في الذاكرة

أ- بايت واحد

ب- بايتين

ت- ٣ بايت

٦- الاعلام في سجل الاعلام ..... مع العمليات المنطقية

أ- لا تتأثر
ب- تتأثر

مفاتيح الاجابة على الاختيارات

الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الاجابة الصحيحة	رقم السؤال	الاجابة الصحيحة
١	ت	١	ث
٢	ب	٢	أ
٣	أ	٣	ب
٤	ث	٤	ث
		٥	أ
		٦	ب

الوحدة النمطية للاسبوع السادس والاسبوع السابع

اولا: النظرة الشاملة

أ ـ الفئة المستهدفة (Target Population)

طلبة المرحلة الثانية – قسم التقنيات الالكترونية المعهد التقني / الدور

ب ـ مبررات الوحدة

تم تصميم هذه الوحدة لكي يتعرف الطالب على مجموعة الايعازات الفرعية وأنواعها-المشروط وغير المشروط واعتمادها على الأعلام ، مجموعة ايعازات التحكم واختلافها عن بقية الايعازات السابقة.

ت ـ الفكرة المركزية (Central Idea)

اولا: التعرف على الايعازات الفرعية

ثانيا: التعرف على انواع الايعازات الفرعية (المشروط وغير المشروط)

ثالثا: التعرف على مجموعة ايعازات التحكم

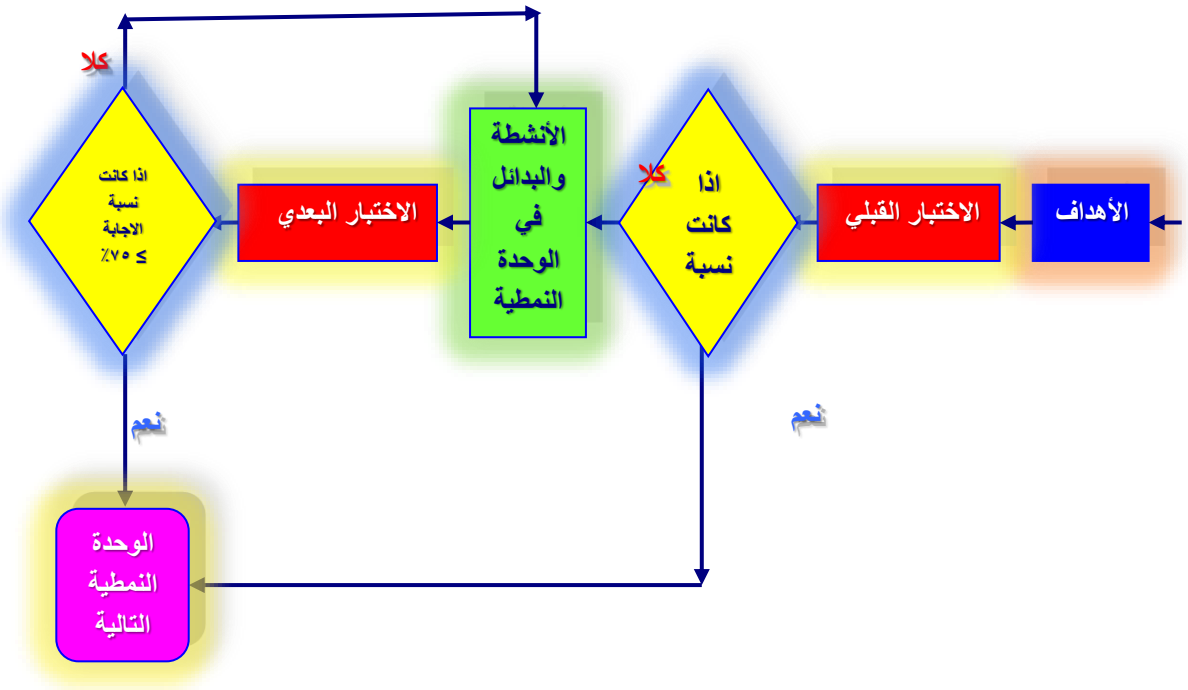
رابعا: التعرف على اختلاف ايعازات التحكم عن بقية الايعازات

ث ـ اهداف الوحدة

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادرا على ان:

١ـ التعرف على الايعازات الفرعية
٢ـ التعرف على انواع الايعازات الفرعية (المشروط وغير المشروط)
٣ـ التعرف على مجموعة ايعازات التحكم
٤ـ التعرف على اختلاف ايعازات التحكم عن بقية الايعازات

ج ـ مخطط انسيابي للتدرب بواسطة الوحدة النمطية



ثانيا: الاختبار القبلي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- القفز غير المشروط يقسم الى:

أ- قفز داخلي وخارجي

ب- قفز امامي وخلفي

٢- القفز المشروط ..... على الاعلام في سجل الاعلام

أ- يعتمد

ب- لا يعتمد

٣- ايعاز التوقف (HLT) هو من ايعازات:

أ- الادخال والاخراج

ب- نقل البيانات

ت- الفرعية

ث- التحكم

٤- يحتل الايعاز (HLT) في الذاكرة:

أ- ٣ بايت

ب- ٢ بايت

ت- بايت واحد

ملاحظة

يرجى التحقق من سلامة أجابتك بمراجعة صفحة (مفاتيح الأجابات على الاختبارات) في نهاية الوحدة النمطية، ففي حالة حصولك على نسبة اجابة ٧٥٪ فأكثر فتكون غير محتاج لدراسة هذه الوحدة واذهب لدراسة الوحدة التالية. أما في حالة حصولك على درجة أقل من ٧٥٪ فستكون بحاجة لدراسة هذه الوحدة.

ثالثا: عرض الوحدة النمطية

١- الاوامر الفرعية

١-١ اوامر القفز

القاعدة العامة أن المعالج يقوم بتنفيذ البرنامج حسب ترتيب الأوامر الموجودة فيه من أول البرنامج إلى نهايته ، ولقد كنا حريصين فى جميع الأمثلة السابقة على الحفاظ على هذه القاعدة ولكن هناك بعنى التطبيقات التى تتطلب الخروج علر هذه القاعدة كأن يطلب منك تنفيذ عملية مبينة عدد معين من المرات أو عدد لا نهائي من المرات. لقد أتاح المعالج هذه العملية بتوفير بعض الأوامر التى تمكنك كمبرمج من القفز بعملية التنفيذ من مكان لأخر خلال البرنامج . هناك نوعان من القفز:

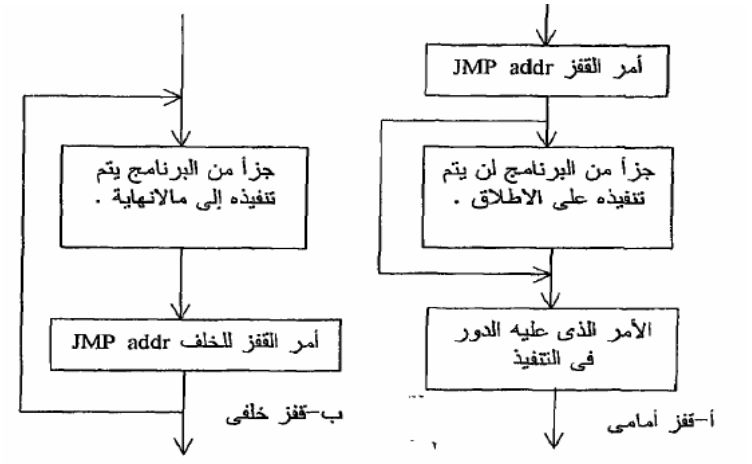
- **القفز غير المشروط**

عند تنفيذ أى عملية قفز غير مشروط ينتقل المعالج بعملية التنفيذ إلى المكان الجديد دون أي قيد أو شرط ، وهناك أمر واحد قفط من أوامر المعالج ٨٠٨٥ يقوم بهذه العملية والصورة العامة لهذا الأمر هي: JMP addr وشفرته السادسة عشر هي C3

حيث إنه عند تنفيذ هذا الأمر يوضع العنوان addr الذى سيتم القفز إليه فى عداد البرنامج فيصبح الأمر الموجود عند هذا العنوان هو الأمر الذى عليه الدور فى التنفيذ . لاحظ أن هذا الأمر يتكرن من ثلاث بايتات واحدة هي شفرة الأمر واثنتان للعنوان addr الذى سيتم القفز

إليه. حيث يحمل البايت الثاني المرتبة الادنى من العنوان والبايت الثالث يمثل المرتبة العليا من العنوان.

إن القفز باستخدام الأمر JMP قد يكون إلى الأمام فى البرنامج وقد يكون إلى الخلف . إذا كان القفز إلى الأمام سينتج عن ذلك وجود جزء من البرنامج لن ينفذ على الإطلاق وهو الجزء الذى بين أمر القفز JMP والأمر الذي سيتم القفز إليه. أما إذا كان القفز إلى الخلف فإنه سينتج عن ذلك ما يسمى بالحلقة اللانهائية (infinite loop) والتى سوف يستمر المعالج فى تنفيذها إلى مالانهاية . الشكل التالي يبين مخطط السير لعملية القفز غير المشروط الأمامي والخلفي



القفز غير المشروط أ– قفز أمامى ب– قفز خلفى

- **القفز المشروط:**

كما يوحي الإسم فإنه فى هذا النوع من القفز لن يتم القفز إلا إذا تحقق شرط معين أما إذا لم يتحقق الشرط فإن البرنامج ينفذ فى التتابع الطبيعي حيث سينفذ الأمر الذى بعد أمر القفز مباشرة. إن شروط

القفز توضح دائما على الأعلام التى في سجل الحالة، فيمكنك مثلا أن تجعل القفز مشروطا بان تكون النتيجة صفرا أو تجعل القفز مشروطا بأن تكون النتيجة سالبة وهكذا، حيث أن هناك خمسة أعلام واحد منها وهو علم الحمل النصفي AC يستخدم كشرط فى عمليات القفز فإنه يتبقى أربعة أعلام يمكن أن تستخدم فى ثمانية من أوامر القفز المشروط كالتالي:

الشرط		الايعاز	الشفرة السداسية عشر للبايت الاول
اقفز إذا كانت النتيجة صفرا	(Z=1)	JZ addr	CA
اقفز إذا كانت النتيجة ليست صفرا	(Z=0)	JNZ addr	C2
اقفز إذا كانت النتيجة سالبة	(S=1)	JM addr	FA
اقفز إذا كانت النتيجة موجبة	(S=0)	JP addr	F2
اقفز إذا كان هناك حمل	(CY=1)	JC addr	DA
اقفز إن لم يكن هناك حمل	(CY=0)	JNC addr	D2
اقفز إن كانت الباربتى فردية	(P=0)	JPO addr	E2
اتفز إذا كانت الباريتى زوجية	(P=1)	JPE addr	EA

لاحظ أن عدد هذه الأوامر ثمانية إثنان منها لكل علم من الأعلام الأربعة تمثل جميع الحالات التى يمكن أن يكون فيها هذا العلم (صفرا أو واحدا) . إن جميع هذه الأوامر لابد وأن تكون ثلاث بايتات، واحدة هى شفرة الأمر (opcode) واثنتان للعنوان الذى سيتم القفز إليه إذا تحقق الشرط. حيث يحمل البايت الثاني المرتبة الادنى من العنوان والبايت الثالث يمثل المرتبة العليا من العنوان.

عدد حالات (T) في القفز المشروط هي ١٠ في حالة توافر الشرط و٧ عند عدم توافر الشرط.

عدد حالات (T) في القفز غير المشروط هي ١٠.

١-٢ ايعازات الاستدعاء:

- **الاستدعاء غير المشروط**

وهي استدعي البرنامج الفرعي (subroutine) الذي يبدا بالعنوان الموجود في الايعاز والموجود في البايتين الثاني والثالث من الشفرة الثنائية للايعاز

الصورة العامة للايعاز: CALL addr وشفرته السداسية عشر هي CD

- **الاستدعاء المشروط :**

وهي تماني ايعازات كما مبينة بالجدول التالي:

الشرط	الايعاز	الشفرة السداسية عشر للبايت الاول
استدعي البرنامج الفرعي إذا كانت النتيجة صفرا (Z=1)	CZ addr	CC
استدعي البرنامج الفرعي إذا كانت النتيجة ليست صفرا (Z=0)	CNZ	C4
استدعي البرنامج الفرعي إذا كانت النتيجة سالبة (S=1)	addr	FC
استدعي البرنامج الفرعي إذا كانت النتيجة موجبة (S=0)	CM addr	F4
استدعي البرنامج الفرعي إذا كان هناك حمل (CY=1)	CP addr	DC
استدعي البرنامج الفرعي إن لم يكن هناك حمل (CY=0)	CC addr	D4
استدعي البرنامج الفرعي إن كانت الباربتي فردية (P=0)	CN addr	E4
استدعي البرنامج الفرعي إذا كانت الباريتي زوجية (P=1)	CPO addr	EC
	CPE addr	

عدد حالات (T) في الاستدعاء المشروط هي ١٨ في حالة توافر الشرط و٩ عند عدم توافر الشرط.
عدد حالات (T) في القفز غير المشروط هي ١٨.

١-٣ ايعازات الرجوع

- **الرجوع غير المشروط**

ارجع الى الايعاز بعد الاستدعاء مباشرة من غير شرط حيث يحصل الرجوع الى البرنامج الاصلي نتيجة لنقل البايتين الموجودين في اعلى الكدس (اللتان تم خزنهم في ايعاز الاستدعاء) الى معداد البرنامج وعندها يبدأ تنفيذ البرنامج عند العنوان الجديد.
الصورة العامة لهذا الايعاز: RET وشفرته السداسية عشر هي C9

- **الرجوع المشروط**

ارجع الى الايعاز بعد الاستدعاء مباشرة عند توافر الشرط
وهم ثماني ايعازات كما مبينة في الجدول التالي:

الشرط	الايعاز	الشفرة السداسية عشر للبايت الاول
ارجع إذا كانت النتيجة صفرا (Z=1)	RZ addr	C8
ارجع إذا كانت النتيجة ليست صفرا (Z=0)	RNZ	C0
ارجع إذا كانت النتيجة سالبة (S=1)	addr	F8
ارجع إذا كانت النتيجة موجبة (S=0)	RM addr	F0
ارجع إذا كان هناك حمل (CY=1)	RP addr	D8
ارجع إن لم يكن هناك حمل (CY=0)	RC addr	D0

ارجع إن كانت الباريتى فردية	(P=0)	RNC	E0
ارجع إذا كانت الباريتى زوجية	(P=1)	addr	E8
		RPO	
		addr	
		RPE addr	

عدد حالات (T) في الرجوع المشروط هي ١٢ في حالة توافر الشرط و٦ عند عدم توافر الشرط.
عدد حالات (T) في الرجوع غير المشروط هي ١٠.

١-٤ ايعازات اعادة البدء RESTART:

ثمانية ايعازات لكل منها القابلية على استدعاء واحد من ثمانية مواقع ذاكرة. يترافق استعمال RESTART مع المقاطعة ودوائر عملية خارجية. ومن الممكن استعمالها لتحويل التنفيذ الى احد مواقع الذاكرة الثمانية المبينة ادناه:

عنوان ذاكرة اعادة البدء	الايعاز	الشفرة السداسية عشر للبايت الاول
٠٠٠٠	RST 0	C7
٠٠٠٨	RST 1	CF
٠٠١٠	RST 2	D7
٠٠١٨	RST 3	DF
٠٠٢٠	RST 4	E7
٠٠٢٨	RST 5	EF
٠٠٣٠	RST 6	F7
٠٠٣٨	RST 7	FF

عدد البايتات لهذا الايعاز هي ١ وعدد حالات (T) هي ١٢

هناك اربعة ايعازات داخلية لاعادة البدء (ناتجة من اربع مقاطعات اضافية) ولاتحتاج الى دوائر عملية خارجية وهذه الايعازات:

عنوان اعادة البدء بالمقاطعة	الايعاز
24	TRAP
2C	RST 5.5
34	RST 6.5

RST 7.5	3C

١-٥ ايعازات تحميل معداد البرنامج بمحتويات السجل المزدوج HL واختصاره PCHL

ينتقل العنوان الذي في السجل المزدوج (HL) الى معاد البرنامج حيث يقفز البرنامج حيث يبدأ التنفيذ من هذا العنوان فيكون السجل H يمثل المرتبة الاعلى من العنوان والسجل L يمثل المرتبة الادنى من العنوان

الايعاز هو PCHL وشفرته السداسية عشر هي E9 وعدد البايتات ١ وعدد حالات (T) هي ٦.

١-٦ امثلة على الاوامر الفرعية:

مثال

ان موقع الذاكرة ٢٠٠٠ يحتوي على ايعاز القفز الذي يحول مجرى تنفيذ البرنامج الى موقع الذاكرة ٢٠٥٠.

الحل:

الحل

الايعاز	الشفرة السداسية عشر	عنوان الذاكرة
JMP 2050	C3	٢٠٠٠
	٥٠	٢٠٠١
	٢٠	٢٠٠٢

مثال

اقفز الى موقع الذاكرة الذي عنوانه ٢٠٤٠ في حالة النتيجة تكون صفرا

الحل:

الايعاز	الشفرة السداسية عشر
JZ 2040	CA
	٤٠
	٢٠

مثال

اكتب ايعاز الاستدعاء في موقع الذاكرة 201B الذي يقوم باستدعاء البرنامج الفرعي الذي يبدأ بعنوان

الذاكرة 206C

الحل:

الايعاز	الشفرة السداسية عشر	عنوان الذاكرة
CALL 206C	CD	201B
	6C	201C
	٢٠	201D

الحل

مثال

اكتب ايعاز الاستدعاء في موقع الذاكرة ٢٠٢٠ والذي يقوم باستدعاء البرنامج الفرعي الذي عنوانه 205D في حالة النتيجة سالبة.

الحل:

الايعاز	الشفرة السداسية عشر	عنوان الذاكرة
CM 205D	FC	٢٠٢٠
	5D	٢٠٢١
	٢٠	٢٠٢٢

الحل

مثال

اذا كان مؤشر الكدس يشير الى موقع الذاكرة ٢٠٩٥ فما هو تأثير ايعاز RET اذا كان محتويات الكدس كما يأتي:

60	2095
٢٠	٢٠٩٦

الحل

الحل: عند تنفيذ ايعاز الرجوع (RET) يتحول تنفيذ البرنامج الى عنوان الذاكرة ٢٠٦٠ ويزاح مؤشر الكدس الى موقع الذاكرة ٢٠٩٧.

مثال

اقفز معداد البرنامج الى عنوان الذاكرة ٢٠٦٠ باستخدام الايعاز PCHL

الحل:

الحل

يجب اولا تحميل عنوان الذاكرة في السجلين H, L وذلك بنقل المرتبة العليا من العنوان الى السجل H ونقل المرتبة الادنى من العنوان في السجل L قبل استخدام الايعاز فيكون البرنامج كما يلي:

الايعاز	الشفرة السداسية عشر	عنوان الذاكرة
MVI H, 20	26	٢٠١٠
	٢٠	٢٠١١
MVI L, 60	2E	٢٠١٢
	٦٠	٢٠١٣
PCHL	E9	٢٠١٤

٢- ايعازات السيطرة (التحكم)

١- ايعاز عدم اجراء عملية No Operation وصورة الايعاز هي NOP: لاتنجز اي عملية بواسطة هذا الايعاز. شفرة الايعاز السداسية عشر هي ٠٠ وعدد البايتات ١ وعدد حالات (T) هي ٤.

٢- ايعاز التوقف HALT وصورة الايعاز HLT:
هذا الايعاز يوقف المعالج الدقيق عن تنفيذ اي ايعاز ويدخل المعالج في حالة انتظار. شفرة الايعاز السداسية عشر هي ٧٦ وعدد البايتات ١ وعدد حالات (T) هي ٥.

٣- ايعاز تمكين المقاطعات Enable Interrupts:
في هذا الايعاز تصبح جميع المقاطعات ممكنة ويكون استخدامه ضروريا في حالة تصفير النظام او الاستجابة لمقاطعة ما. صورة هذا الايعاز E1 وشفرة الايعاز السداسية عشر هي FB وعدد البايتات ١ وعدد حالات (T) هي ٤.

٤- ايعاز جعل المقاطعات غير ممكنة Disable Interrupts: في هذا الايعاز تصبح جميع المقاطعات (عدا مقاطعة TRAP) غير ممكنة. صورة هذا الايعاز D1 وشفرة الايعاز السداسية عشر هي F3 وعدد البايتات ١ وعدد حالات (T) هي ٤.

٥- ايعاز قراءة المقاطعة المقنعة Read Interrupt Mask :
يستعمل لقراءة حال المقاطعات 5.5, 6.5, 7.5 وكذلك لقراءة ادخال بيانات التوالي (SID). صورة هذا الايعاز RIM وشفرة الايعاز السداسية عشر هي 20 وعدد البايتات ١ وعدد حالات (T) هي ٤.

الفرق بين ايعازات التحكم والايعازات السابقة ان ايعازات التحكم لايوجد فيها معامل وصورة الايعاز عبارة عن العملية نفسها لانه يؤدي عملية مباشرة وليس فيها معاملات مثل السجلات او عناوين ذاكرة كان تكون مقاطعة او توقف البرنامج وهكذا.

رابعا: الاختبار البعدي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- الايعاز ..... يقفز الى العنوان 5060 H اذا كان التاتج يساوي صفرا

أ- JMP 5060

ب- RET

ت- JZ 5060

ث- HLT

٢- الايعاز ..... يستدعي البرنامج الموجود في الذاكرة الذي يبدأ من العنوان 7080 H.

أ- RET

ب- NOP

ت- LDA 7080

ث- CALL 7080

٣- الايعاز..... هو من ايعازات اعادة البدء بالقاطعة

أ- RST

ب- DI

ت- NOP

ث- HLT

٤- الايعاز PCHL يحتل ..... في الذاكرة

أ- ٣ بايت

ب- ٢ بايت

ت- بايت واحد

٥- الايعاز ..... هو من ايعازات سيطرة (تحكم الماكنة)

أ- MOV A, B

ب- NOP

ت- RET

ث- CALL 6000

٦- الايعاز ..... يقوم بالقفز الامامي او الخلفي الى العنوان 7000 H

أ- RET

ب- HLT

ت- CALL 7000

ث- JMP 7000

مفاتيح الاجابة على الاختيارات

الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الاجابة الصحيحة	رقم السؤال	الاجابة الصحيحة
١	ب	١	ت
٢	أ	٢	ث
٣	ث	٣	أ
٤	ت	٤	ت
		٥	ب
		٦	ث

الوحدة النمطية للاسبوع الثامن الى الاسبوع العاشر

اولا: النظرة الشاملة

أ ـ الفئة المستهدفة (Target Population)

طلبة المرحلة الثانية – قسم التقنيات الالكترونية المعهد التقني / الدور

ب ـ مبررات الوحدة

تم تصميم هذه الوحدة لكي يتعرف الطالب على العنونة وأنواعها في المعالج 8085 ومراحل تنفيذ الإيعاز ، دورة الإيعاز، دورة الماكنة ،امثلة على تكوين حلقات التكرار- حلقات التاخير الزمني-الحلقة الواحدة –الحلقتان –الثلاث حلقات.

ت ـ الفكرة المركزية (Central Idea)

اولا: التعرف على العنونة وانواعها في المعالج 8085

ثانيا: التعرف على مراحل تنفيذ الايعاز

ثالثا: التعرف على دورة الايعاز و دورة الماكنة

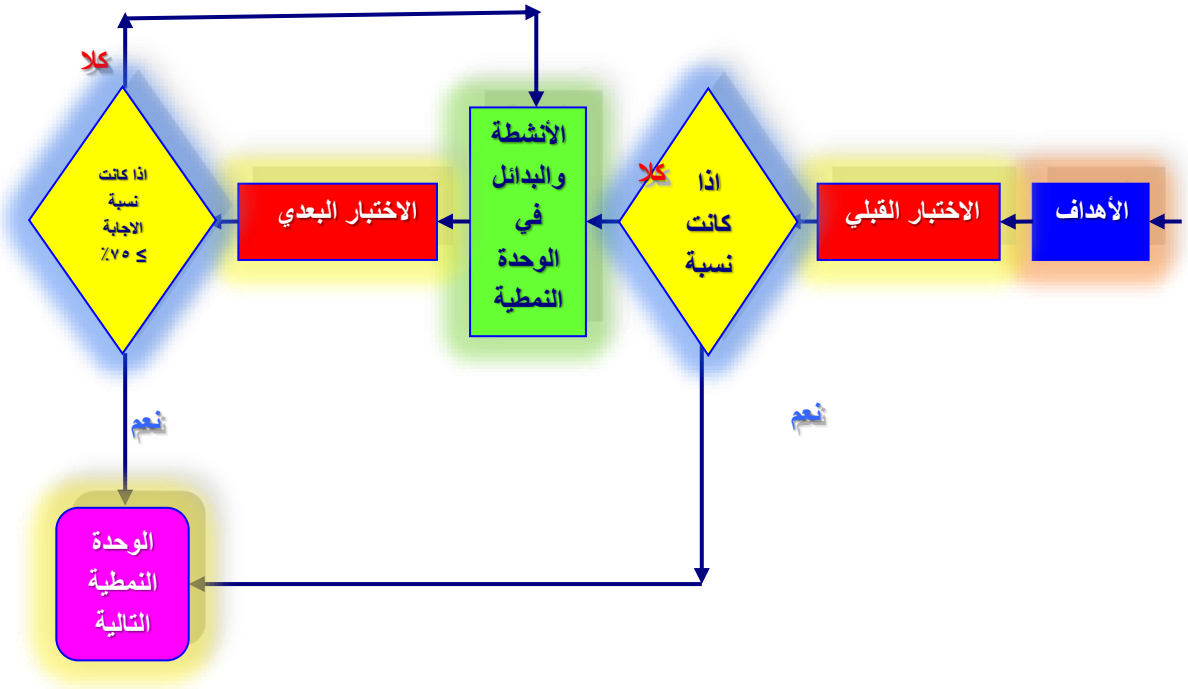
رابعا: امثلة على تكوين حلقات التكرار- حلقات التاخير الزمني-الحلقة الواحدة –الحلقتان –الثلاث حلقات.

ث ـ اهداف الوحد

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادرا على ان:

١- التعرف على العنونة وانواعها في المعالج 8085
٢- التعرف على مراحل تنفيذ الايعاز
٣- التعرف على دورة الايعاز و دورة الماكنة
٤- امثلة على تكوين حلقات التكرار- حلقات التاخير الزمني-الحلقة الواحدة –الحلقتان –الثلاث حلقات.

ج ـ مخطط انسيابي للتدرب بواسطة الوحدة النمطية


الأهداف
الاختبار القبلي
اذا كانت نسبة
كلا
الأنشطة والبدائل في الوحدة النمطية
الاختبار البعدي
اذا كانت نسبة الاجابة ≤ ٧٥٪
كلا
نعم
نعم
الوحدة النمطية التالية

ثانيا: الاختبار القبلي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- الايعاز ..... عملية جمع بين السجل A والسجل B وعلم المحمول

أ- ADD B

ب- ADC B

ت- ADI B

ث- ACI B

٢- الايعاز ..... عملية طرح البيانات (45 H) مع علم المحمول من السجل (A)

أ- ACI 45

ب- SUI 45

ت- SBB 45

ث- SBI 45

٣- العنونة المباشرة هو:

أ- ان تكون البيانات موجودة في العنوان الموجود في الايعاز

ب- ان تكون البيانات في السجل

ت- ان تكون البيانات موجود في العنوان الموجود في السجل المزدوج

٤- تحتاج وحدة المعالجة المركزية الى ..... كلما ارادت الاتصال بالذاكرة او بوابة الادخال والاخراج

أ- ٣ دورات ماكنة

ب- دورتين ماكنة

ت- دورة ماكنة واحدة

ملاحظة

يرجى التحقق من سلامة أجابتك بمراجعة صفحة (مفاتيح الأجابات على الاختبارات) في نهاية الوحدة النمطية، ففي حالة حصولك على نسبة اجابة ٧٥٪ فأكثر فتكون غير محتاج لدراسة هذه الوحدة واذهب لدراسة الوحدة التالية. أما في حالة حصولك على درجة أقل من ٧٥٪ فستكون بحاجة لدراسة هذه الوحدة.

ثالثا: عرض الوحدة النمطية

١- امثلة على عمليات الجمع والطرح تم طرحها في الوحدات السابقة، الان نأتي الى امثلة لعمليات الضرب والقسمة في المعالج الدقيق ٨٠٨٥

عملية الضرب بين المسجل C و المسجل B

العنوان	الايعاز	شرح كل ايعاز (التعليق)
E000	MVI A, 00	Put 0 in A, clean Accumulator
E001		
E002	ADD B	Addition of A and B, result goes to C
E003	DCR C	Decrement C by 1
E004	JNZ E002	Add b with itself one more times as long as C not equal 0
E005		
E006		
E007	STA E100	Store the result in location E100
E008		
E009		
E00A	HLT	Stop the program

هذا البرنامج يضرب الرقم الموجود فى المسجل B فى الرقم ألموجود فى المسجل C ويضع النتيجة فى بايت الذاكرة رقم E100. بما أنه ليس هاك أمر من أوامر الشريحة ٨٠٨٥ يقوم بإجراء عملية الضرب لذلك كان لابد أن نكتب هذا البرنامج لإجراء عملية الضرب عن طريق تكرار الجمع حيث يجمع البرنامج محتويات المسجل B مع نفسه عدد من المرات يساوى الرقم الموجود فى المسجل C ستجد أن التعليقات المكتوبة بجانب الأوامر تدل على ذلك . التعليق الموجود فى الايعاز الأول مثلا يقول "ضع صفرا فى A ، تنظيف المركم" وهذا ضرورى حتى لا نجمع أى رقم قد يكون فى المسجل A قبل البدء فى عملية جمع المسجل B مع نفسه. التعليق فى الايعاز الثاني يقول "اجمع A+B، النتيجة فى A " لاحظ أن هذا الأمر هو بداية حلقة يتم القفز إليها من السطر الرابع وفى المرة الأولى من دخول هذه الحلقة سيجمع المعالج المسجل A=0 مع محتويات المسجل B فيصبح A=B. التعليق فى الايعاز الثالث يقول انقص محتويات C بمتدار واحدا. التعليق فى الايعاز الرابع يقول "ارجع لجمع المسجل B مع نفسه مرة أخرى طالما أن

C لا يساوى صفرا ، النتيجة في A " التعليق فى الايعاز الخامس يقول "اخزن النتيجة فى البايت E100 ". بالطبع يجب أن تكون التعليقات باللغة الإنجليزية ، إلا إذا كان محرر الكلمات الذى تستخدمه فى كتابة البرنامج سيسمح لك باستخدام اللغة العربية فى التعليقات .

عملية القسمة بين السحل (A) والسجل (B)

العنوان	الايعاز	شرح كل ايعاز (التعليق)
E000	MVI C,00	Clear C – register for quotient
E001		
E002	CMP B	Compare with reg. B
E003	JC	Jump on carry to E00B
E004		
E005		
E006	SUB B	Subtract B from A
E007	INR C	Increment C by 1
E008	JMP E002	Jump to E006
E009		
E00A		
E00B	STA E100	Store the reminder in memory
E00C		
E00D		
E00E	MOV A, C	Move C content to A
E00F	STA E101	Store the quotient in memory
E010		
E011		
E012	HLT	Stop the execution

٢- صيغ العنونة addressing Modes

٢- ١ عنونة فورية (Immediate Addressing):

تكون البيانات جاهزة في الايعاز فهي تمثل معامل الايعاز واما ان تكون ذو ٨ مراتب او ١٦ مرتب (البايت ذو القيمة الصغرى اولا ثم البايت ذو القيمة العليا) كما في المثالين التاليين:

الهدف	الشفرة السداسية	البايت	الايعاز
انقل البيانات فوريا (4F) الى السجل B	٠٦	الاول	MVI B, 4F
	4F	الثاني	
حمل البيانات فوريا (ELB3) في السجل المزدوج D	١١	الاول	LXI D, ELB3
	B3	الثاني	
	EL	الثالث	

٢-٢ عنونة سجل (Register Addressing):

يتم تحديد السجل او السجل المزدوج الذي يحتوي البيانات في الايعاز وتكون ايعازات عنونة السجل ذات بايت واحد. كما في المثال التالي:

الهدف	الشفرة السداسية عشر	البايت	الايعاز
انقل البيانات الموجودة في السجل B الى السجل D	٤٨	الاول	MOV C, B

٢-٣- عنونة مباشرة (Direct Addressing):

تكون ايعازات العنونة المباشرة ذات ثلاث بايتات حيث يحتوي البايت الثاني والبايت الثالث على عنوان موقع الذاكرة المحتوية على البيانات.

واما ان تكون ذو ٨ مراتب او ١٦ مرتب (العنوان ذو القيمة الصغرى في البايت الثاني ثم العنوان ذو القيمة العليا في البايت الثالث). كما في المثالين التاليين:

الهدف	الشفرة السداسية عشر	البايت	الايعاز
انقل البيانات الموجودة في المركم A الى موقع الذاكرة اللي عنوانه ٢٠٩٠	٣٢	الاول	STA 2090
	٩٠	الثاني	
	٢٠	الثالث	
اخزن البيانات الموجودة في السجل المزدوج H في موقعي الذاكرة M و M+1 حيث عنوان M هو 20AF	٢٢	الاول	SHLD 20AF
	AF	الثاني	
	٢٠	الثالث	

ومن الممكن ان تكون بعض ايعازات العنونة المباشرة ذات بايتين اثنين وعندها تكون البيانات التي يتم التعامل معها ذات ٨ مراتب ثنائية، كما في نقل البيانات الى منفذ الاخراج او من منفذ الادخال كما في المثالين التاليين:

الهدف	الشفرة السداسية عشر	البايت	الايعاز
اخراج البيانات الموجودة في المركم A مباشرة الى منفذ الاخراج الذي عنوانه ٠١	D3	الاول	OUT 01
	٠١	الثاني	
اخراج البيانات الموجودة في منفذ الادخال الذي عنوانه ٠٠ الى المركم مباشرة.	DB	الاول	IN 00
	٠٠	الثاني	

٢ـ ٤ عنونة غير مباشرة Indirect Addressing:

يحدد الايعاز سجلا مزدوجا يحتوي على عنوان موقع الذاكرة الذي يخزن البيانات المطلوبة (المواضع ذات القيمة العليا من العنوان في السجل الاول بينما مواضع القيمة الصغرى من العنوان في السجل الثاني). تكون ايعازات العنونة غير المباشرة ذات بايت واحد والبيانات المقصودة ذات ٨ مراتب ثنائية، كما في المثال التالي:

الهدف	الشفرة السداسية عشر	البايت	الايعاز
حمل المركم بصيغة غير مباشرة بالبيانات الموجودة في موقع الذاكرة الذي عنوانه محتويات السجل المزدوج B.	0A	الاول	LDAX B

في الايعازات الفرعية، يتم تحديد عنوان الايعاز التالي الواجب تنفيذه باحد الاسلوبين التاليين:

١ـ عنونة مباشرة:

يحتوي الايعاز الفرعي على عنوان الايعاز التالي الذي سوف يتم تنفيذه، وتكون هذه العنونة ذات ثلاثة بايتات ولايتضمن الايعاز اية بيانات كما في المثال التالي:

الهدف	الشفرة السداسية عشر	البايت	الايعاز
استدعي البرنامج الفرعي الذي يبدأ بالايعاز الذي عنوانه 20AA	CD	الاول	CALL 20AA
	AA	الثاني	
	٢٠	الثالث	

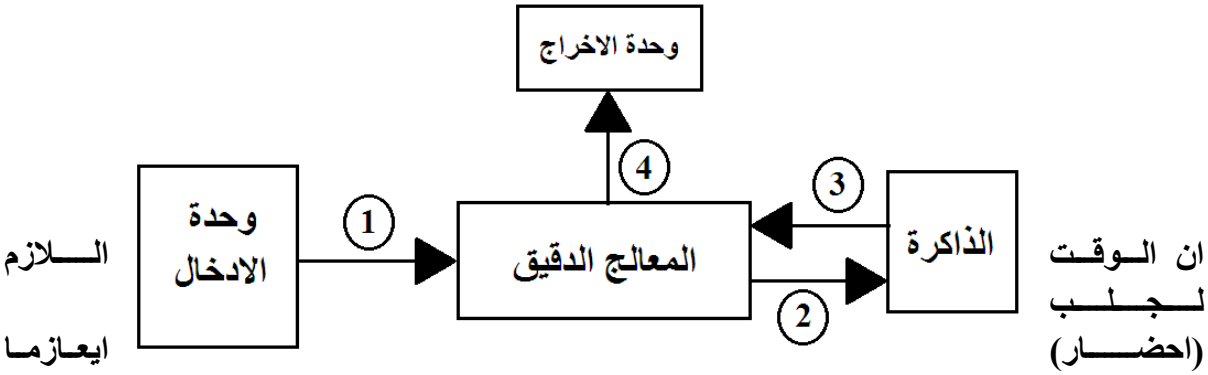
٢ـ عنونة غير مباشرة باستخدام سجل:

يشير الايعاز الفرعي الى سجل مزدوج يحتوي على عنونة الايعاز التالي الواجب تنفيذه (يحتوي السجل الاول على مواضع العنوان ذات القيمة العليا والسجل الثاني على مواضع العنونة ذات القيمة الصغرى) وتكون الايعاز ذات بايت واحد ولايتضمن الايعاز اية بيانات كما في المثال التالي:

الهدف	الشفرة السداسية عشر	البايت	الايعاز
اجعل معداد البرنامج يقفز بصيغة غير مباشرة الى العنوان الموجود في السجل المزدوج H	E9	الاول	PCHL

٣- دورة الايعاز ودورة الماكنة (Instruction Cycle and Machine Cycle)

ان من اهم مزايا الحاسب الدقيق هو انجاز اعمال تقوم بها الدوائر الالكترونية بطريقة البرمجة (Programmin او مايسمى Software). ان عملية البرمجة تتضمن كتابة البرنامج (مجموعة ايعازات مرتبة بشكل تنجز عملية معينة) في ذاكرة القراءة والكتابة RWM وبعد ذلك يقوم المعالج الدقيق باستدعاء الايعازات من الذاكرة لغرض تنفيذها واعطاء النتائج الى وحدة الاخراج او خزنها في احد السجلات او الذاكرة. الشكل التالي يبين مخططا لكتابة وتنفيذ برنامج ما في الحاسب الدقيق.



ان الوقت اللازم لجلب (احضار) ايعازما وتنفيذه من قبل المعالج الدقيق يدعى (دورة الايعاز)، حيث يتم قراءة الايعاز المطلوب (والذي يمكن ان يكون طوله بايتا واحدا او اثنين آو ثلاثة في المعالج الدقيق ٨٠٨٥) من الذاكرة ويخزن في سجل الايعاز كمرحلة لجلب الايعاز. آما مرحلة التنفيذ فتتضمن تحليل الايعاز(فك شفرته) وترجمته ال مجموعة نشاطات اعتماداً على نوع الايعاز.

تتألف كل دورة ايعازمن دورة ماكنة واحدة آواثنتين آوثلاث اواربع أوخمس. تحتاج وحدة المعالجة المركزية الى دورة ماكنة واحدة كلما أرادت الاتصال بالذاكرة آوبوابة ادخال او اخراج. ان مرحلة الجلب في دورة الايعازتحتاج ال دورة ماكنة واحدة لجلب بايت ومرحلة التنفيذ من دورة الايعاز تعتمد على نوع الايعاز الذي تم جلبه. بعض الايعازات تحتاج فقط ال دورة الماكنة اللازمة لجلب الايعاز، بينما تحتاج ايعازات اخرى الى دورات ماكنة اضافية لقراءة آو كتابة بيانات من أوالى الذكرة آوأجهزة الادخال آو الاخراج.

ان تنفيذ اي برنامج في المعالج الدقيق (٨٠٨٥) يتكون كلية من سلسلة من عمليات القراءة والكتابة، حيث تنتقل كل عملية قراءة آوكتابة بايتاً من البيانات بين المعالج الدقيق وعنوان معين في الذاكرة آوجهاز ادخال أو اخراج.

على الرغم من ان المعالج الدقيق ٨٠٨٥ يستطيع ان يغيرعنوان وبيانات ونوع تسلسل العمليات الا انه غير قادر على اجراء اكثر من عمليات قراءة وكتابة، باستثناء بعض خطوط التحكم الخاصة. ان عمليات القراءة والكتابة تلك هي وسيلة الاتصال الوحيدة بين المعالج والمكونات الاخرى، وهي كل ما يحتاجه لتنفيذ اي ايعاز أو برنامج.

كل عملية قراءة أوكتابة يقوم بها المعالج الدقيق 8085 تسمى دورة الماكنة، ويحتاج المعالج عدداً من دورات الماكنة- لتنفيذ احدى الايعازات- يتراوح بين دورة ماكنة واحدة وخمس دورات تتراوح كل دورة

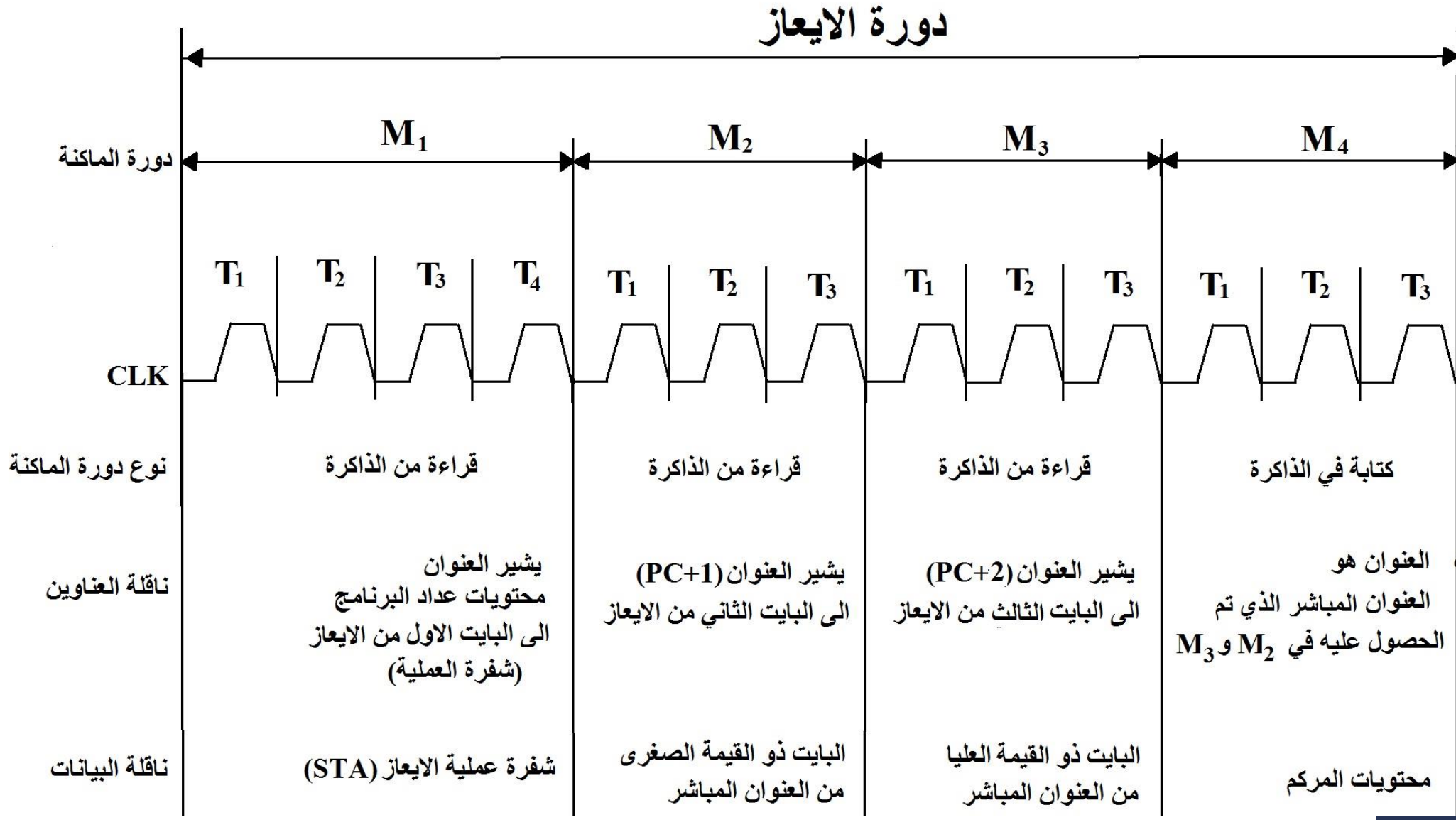
ماكنة من ثلاث دورات للساعة على الاقل الى خمس ويطلق عليها حالات T.

الشـــكل التالي يبين ايعاز تخزين المركم مباشـــرة، والذى يقوم بتخزين محتويات المركم في العنوان المباشـــر المحدد في البايت الثاني والثالث من الايعاز، حيث تتألف دورة الايعاز هذا من اربع دورات للماكنة هي M_1، M_2، M_3 و M_4.

اثناء دورة الماكنة الاولى (M_1) يضـــع العالج الدقيق محتويات معداد البرنامج (PC) على ناقلة العناوين ويقوم بدورة قراءة من الذاكرة ليقرأ من الذاكرة شـــفرة العملية الخاصـــة بالايعاز التالي (STA). ويرمز ايضـــأ لدورة الماكنة M_1 بدورة جلب شـــفرة عملية، حيث انها تجلب شـــفرة عملية الايعازالتالي . تتألف دورة الماكنة الاولى M_1 لهذا الايعازهن اربع دورات زمنية T_1، T_2، T_3 و T_4 ، ففي الدورة الزمنية الرابعة T_4 يفسـر المعالج الدقيق البيانات التي قراءها ويتعرف على شـفرة عملية الايعاز STA. عند هذه النقطة يحدد المعالج الدقيق انه يحتاج الى ثلاث دورات ماكنة اثنتين للقراءة من الذاكرة وواحدة للكتابة فيها ليكمل تفنيذ الايعاز.

بعد ذلك يزيد المعالج الدقيق 8085 معداد البرنامج بمقدار ١ ليشير الى البايت التالي من الايعاز، ويقوم بدورة ماكنة للقراءة من الذاكرة (M_2) بالعنوان (PC+1) . تضع الذاكرة التي تم الاتصال بها البيانات المطلوبة بعنوانها على ناقلة البيانات للمعالج الدقيق فيقوم بتخزينها داخليا مؤقتا (هذه البيانات هي البايت ذو القيمة الصـغرى من العنوان المباشـر). ويقوم المعالج الدقيق 8085 بزيادة معداد البرنامج مرة ثانية ليصـــبح (PC+2) ثم يقرأ (M_3) بايت البيانات التالي (وهو البايت ذو القيمة العليا من العنوان المباشر).

الان يكون المعالج الدقيق 8085 قد حصـل على البيانات الثلاثة الخاصـة بالايعاز (STA) والذي حان وقت تنفيذه. يشـــتمل التنفيذ على وضـــع البيانات التي تم الحصـــول عليهما من M_2 و M_3 على ناقلة العناوين ثم وضع محتويات المركم على ناقلة البيانات ثم يتبع ذلك القيام بدورة ماكنة للكتابة في الذاكرة (دورة الماكنة الرابعة لهذا الايعاز M_4) . وعند انتهاء (M_4) يكون هذا الايعاز قد انتهى، ويقوم المعالج الدقيق بجلب (M_1) اول بايت من الايعاز التالي ثم يواصل من هذه النقطة.


دورة الايعاز
دورة الماكنة
M1
M2
M3
M4
T1 T2 T3 T4
T1 T2 T3
T1 T2 T3
T1 T2 T3
CLK
نوع دورة الماكنة
قراءة من الذاكرة
قراءة من الذاكرة
قراءة من الذاكرة
كتابة في الذاكرة
ناقلة العناوين
يشير العنوان
محتويات عداد البرنامج
الى البايت الاول من الايعاز
(شفرة العملية)
يشير العنوان (PC+1)
الى البايت الثاني من الايعاز
يشير العنوان (PC+2)
الى البايت الثالث من الايعاز
العنوان هو
العنوان المباشر الذي تم
الحصول عليه في M2 و M3
ناقلة البيانات
شفرة عملية الايعاز (STA)
البايت ذو القيمة الصغرى
من العنوان المباشر
البايت ذو القيمة العليا
من العنوان المباشر
محتويات المركم

توجد سبع دورات ماكنة مختلفة في النعالج الدقيق ٨٠٨٥ وهي:

١- شفرة عملية جلب (OF)
٢- قراءة الذاكرة (MR)
٣- كتابة في الذاكرة (MW)
٤- ادخال/ اخراج قراءة (IOR)
٥- ادخال/ اخراج كتابة (IOW)
٦- الاستجابة للمقاطعة (INA)
٧- الناقلة بلا عمل (BI)

بالامكان تمييزدورات الماكنة السبعة بحال خطوط الحالة لثلاثة (S1، S2 و IO/M) واشارات التحكم الثلاث ($\overline{RD}$, $\overline{WR}$, $\overline{INTA}$).

مثال

اذا كان تردد نبضات الساعة (2MHZ). احسب تنفيذ ايعاز تخزين الذاكرة مباشرة (STA) لموضح في الشكل السابق.

الحل:

الحل

يعتمد تنفيذ الايعاز على عاملين هما: فترة الساعة وعدد حالات T حيث ان زمن تنفيذ الايعاز حاصل ضربهما.

تكون فترة الساعة ثابتة لجميع الايعازات في المعالج الدقيق المعين.

فترة الساعة = $\frac{1}{2 \times 10^6} = 0.5$ مايكروثانية اما عدد حالات T فهي تعتمد على عدد دورات الماكنة ونوعها ومن الشكل يتضح ان عدد حالات T هي ١٣.

زمن تنفيذ الايعاز = فترة الساعة X عدد حالات T

= 0.5 * ١٣

= 6.5 مايكروثانية

٤-البرامج التالية تشـرح اسـتخدام الحلقات بالقفز الى مكان معين (عنوان معين في البرنامج) والمثال التالي يبين استخدام اكثر من حلقة في البرنامج.

مثال

اكتب برنامجا يقرأ محتويات بايت الذاكرة E100 باستمرار (إلى مالانهايـــة) ثـم يختبر هذه المحتويات بحيث إذا كانت صفرا يضع 1 فى المسجل B وإذا كـــانت سالبة يضع 2 فى المسجل B وإذا كانت موجبة يضع 4 فى نفـــس المســجل B . شكل (١ الشكل التالىريطة التدفق والبرنامج لهذا المثال . البرنامج الموجـــود فـــى شكل (١ الشكل التالىتدريبا على معظم أفكار الحلقات ، ففيه الحلقـــات اللانهائيـــة الناتجة عن الأمر JMP addr ، كما أن فيه القفز المشروط JNZ addr . JP addr كما أن فيه القفز إلى الأمام فى البرنامج ، والقفز إلى الخلف أيضا. لذلـــك يجـــب دراسة هذا البرنامج بدقة وإمعان .

الحل

```
2000 LDA E100
2001
2002
2003 JNZ 200B
2004
2005
2006 MVI B 01
2007
2008 JMP 2000
2009
200A
200B JP 2014
200C
200D
200E MVI B, 02
200F
2010 JMP 2000
2011
2012
2013 MVI B, 04
```

2014

2015 JMP 2000

2016

2017

2018 HLT

مثال٤

كتابة برنامج لعداد تصاعدي يعد الارقام من الصفر الى ١٠٠

اولا يجب تصفير المركم حتى يبدأ العد من الصفر ثم نقوم باستخدام ايعاز زيادة المسجل بواحد ثم نحول الرقم ١٠٠ الى السداسي عشر ثم نضع ال١٠٠ في مسجل مثل B حتى نقارن مع هذا المسجل حتى نتاكد انها وصلت الى ١٠٠ والبرنامج يبدأ من العنوان 2000

ال١٠٠ نحولها للنظام الثنائي كما يأتي:

الحل

100/2 = 50	0
50/2 = 25	0
25/2 = 12	1
12/2 =6	0
6/2 = 3	0
3/2 =1	1
1 / 2 = 0	1

فيكون الرقم ١٠٠ يساوي ١١٠٠١٠٠ ثم نحولها الى السداسي عشر فيكون 64 H

2000 MVI A, 00

2001

2002 MVI B, 64

2003

2004 INR A

2005 OUT 07

2006

2007 CMP B

2008 JNZ 2004

2009

200A

200B HLT

يمكن ان نقارن محتويات المركم بالبيانات فوريا عن طريق الايعاز CPI فيكون نتيجة البرنامج كالتالي:

2000 MVI A, 00

2001

2002 INR A

2003 OUT 07

2004

2005 CPI 64

2006

2007 JNZ 2002

2008

2009

200A HLT

ملاحظة: يمكن استخدام طريقة العلامة (LABELS) عند كتابة البرنامج وذلك بوضع كلمة بدل من العنوان المراد القفز اليه عد ايعاز القفز ونفس الكلمة عند العنوان فيصبح البرنامج كالتالي بطريقة استخدام العلامات بدل العناوين:

MVI A, 00

HERE: INR A

OUT 07

CPI 64

JNZ HERE

HLT

مثال

كتابة برنامج لعداد تنازلي يعد الارقام من ١٥٠ الى الواحد

الحل

اولا يجب تحويل الرقم ١٥٠ من العشري الى السداسي عشر يجب ان نضع ١٥٠ في المركم حتى يبدأ العد من ال١٥٠ ثم نقوم باستخدام ايعاز انقص المسجل بواحد ثم نضع ال٠ في مسجل مثل B حتى نقارن مع هذا المسجل مع الصفر والبرنامج يبدأ من العنوان 2000

ال١٥٠ نحولها للنظام الثنائي كما يأتي:

150/2 = 75	0
75 / 2 = 37	1
37 / 2 = 18	1
18 / 2 = 9	0
9 / 2 = 4	1
4 / 2 = 2	0
2 / 2 = 1	0
1 / 2 = 0	1

فيكون الرقم 150 يساوي 10010110 ثم نحولها الى السداسي عشر فيكون 96 H

ثم نكتب البرنامج

```
2000 MVI A, 96
2001
2002 MVI B, 00
2003
2004 DCR A
2005 OUT 07
2006
```

2007 CMP B

2008 JNZ 2004

2009

200A

200B HLT

يمكن ان نقارن محتويات المركم بالبيانات فوريا عن طريق الايعاز CPI فيكون نتيجة البرنامج كالتالي:

2000 MVI A, 96

2001

2002 DCR A

2003 OUT 07

2004

2005 CPI 00

2006

2007 JNZ 2002

2008

2009

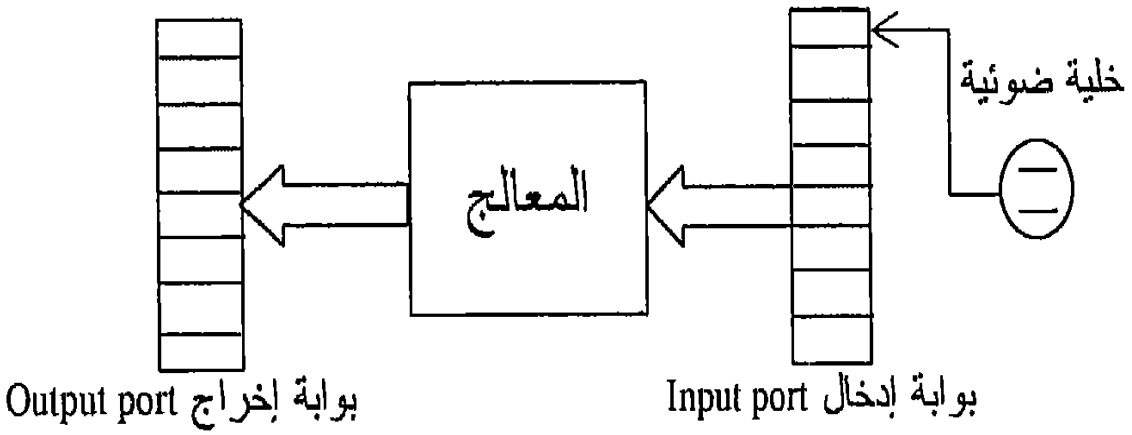
200A HLT

٥ـ امثلة تطبيقية في المجالات الصناعية

مثال

إفترض أن لدينا خط إنتاج فى أحد المصانع تعبر عليه المنتجات وفى أثناء العبور فإن كل منتج يقطع خلية ضوئية فتعطى نبضة كهربية على خرجها . خرج هذه الخلية موصل على البت رقم ٠ فى بوابة الإدخال رقم

00 H. المطلوب هو كتابة برنامج يعد هذه المنتجات ويخرج العدد على بوابة الإخراج رقم 00 H أيضا .
الشكل التالي يبين رسما توضيحيا لهذه العملية



الحل:

شرح كل ايعاز	الايعاز
اجعل قيمة المسجل B صفر	MVI B, 00
ضع محتويات بوابة الدخل رقم ٠١ في المسجلA	DELAY 1: IN 01
قارن محتويات المسجل A بالقيمة صفر	CPI 00
اقفز الى DELAY 1 عندما تكون نتيجة المقارنة صفوية اي عندما تتساوى قيمة المسجل A بالقيمة الصفرية	JZ DELAY 1
في حالة وصول نبضة للخلية زود قيمة المسجل B بواحد	INR B
ضع محتويات بوابة الدخل رقم 01 في المسجل A	IN 01
قارن محتويات المسجل A بالقيمة ١	

CPI 01	
	اقفز الى DELAY 2 عندما كون نتيجة المقارنة
JZ DELAY 2	صفرية اي عندما قيم سجل المركم A تساوي واحد
	انقل محتويات المسجل B الى المركم
MOV A, B	
	اخرج محتويات المسجل A عند بوابة الخرج رقم 02
OUT 02	
	اقفز الى DELAY 1
JMP DELAY 1	

شرح البرنامج

لقد استخدم هذا الأمر CPI لمقارنة محتويات السجل A القادمة من بوابة الإدخال بالقيمة 00 أولا وطالما هذه المحتويات تساوي ٠٠ فن هذا يعني عدم مرور أى منتج على خط الانتاج ويقوم المعالج بتكرار عملية القراءة حيث يقفز الى DELAY1

عندما يمر أى منتج ستكون محتويات بوابة الإدخال مختلفة عن الصفر ولن يرجع المعالج إلى العلامة DELAY1 ثانية ولكنه سيزيد محتويات المسجل B بمقدار واحد حيث B تعتبر عدادا

للمنتجات المارة على الخط ، وعادة لن يتم اخراج نبضة ن الخلية الا بمجرد وصول المنتج عند لخلية وبالتالي سوف يكون المعالج الدقيق في وضع انتظار (او تأخير) الى ان تصل النبضة الى بوابة الدخل الخاصة بالمعالج الدقيق ثم بعد ذلك سيقوم المعالج بقراءة بوابة الإدخال مرة أخرى للتأكد من أن المنتج قد مر من على الخط وذلك بمقارنة محتويات بوابة الإدخال بالقيمة ٠١ وطالما أنها تساوى ٠١ يقفز إلى العلامة : DELAY2 حيث لا يعمل شيئا سوى قراءة البوابة . عندما تنزل البوابة إلى ٠٠

مرة أخرى فإن ذلك يدل على أن المنتج قد مر على الخط فيقوم المعالج بإخراج قيمة العداد B على بوابة الإخراج ويذهب إلى العلامة :DELAY1 لمواصلة البرنامج .

٦- استخدام المعالج الدقيق ٨٠٨٥ في التحكم في إشارة المرور واستخدام حلقات التأخير الزمني

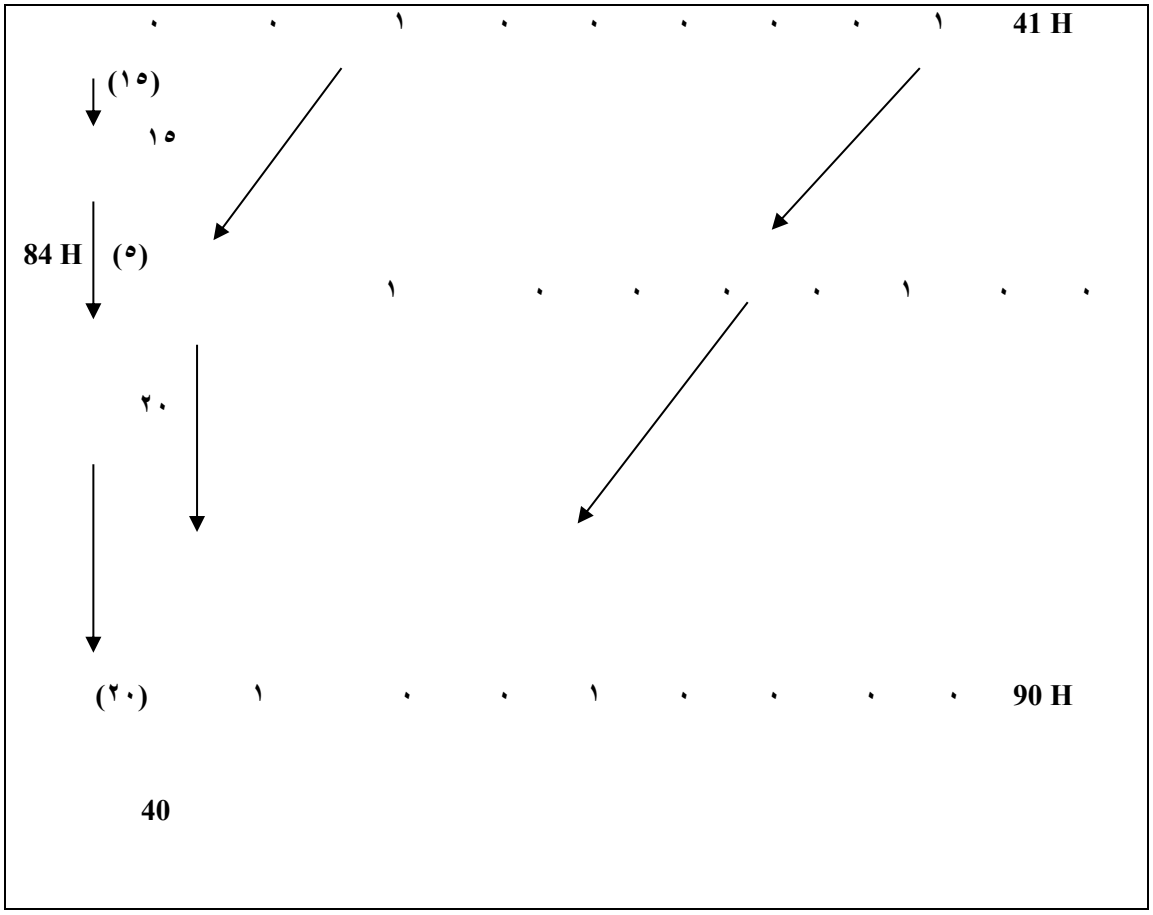
اكتب برنامج لتشغيل ثلاث اشارات ضوئية مرورية (اخضر، اصفر، احمر) واشارتين للمشاة (مسموح العبور وممنوع العبور) هذه الاشارات الخمسة يجري التحكم فيها من خلال المراتب الثنائية لمنفذ الاخراج كما يأتي:

الاشارة	المرتبة الثنائية	زمن الاضاءة
اخضر	D_0	١٥ ثانية
اصفر	D_2	٥ ثانية
احمر	D_4	20 ثانية
مسموح العبور	D_6	١٥ ثانية
ممنوع العبور	D_7	25 ثانية

الحل: ان برنامج اشارة المرور يتعلق بالدرجة الاساس بتجهيز تأخيرات زمنية مختلفة ولدورة كاملة (في هذا المثال زمن الدورة الكاملة ٤٠ ثانية) تعيد نفسها بعد ذلك وهكذا

من الممكن ترتيب حالة المراتب الثنائية لمنفذ الاخراج في ثلاثة تأخيرات زمنية تمثل دورة كاملة كما يأتي:

الشفرة السداسية عشر	الاخضر الاصفر الاحمر مسموح العبور ممنوع العبور	التأخير الزمني
	D_0 D_1 D_2 D_3 D_4 D_5 D_6 D_7	



برنامج اشارات المرور

شرح كل ايعاز	الايعاز	الشفرة السداسية عشر	العنوان
ضع قيمة ابتدائية في مؤشر المكدس	LXI SP, 20C2	31	2000
		C2	2001
		20	2002
حمل المركم بالبيانات 41 H	MVI A, 41	3E	2003
		41	2004
	OUT 00	D3	2005

2006	00		انقل محتويات المركم الى بوابة الاخراج حيث تضيء كل من اشارتي الاخضر ومسموح العبور
2007	06	MVI B, 1E	حمل السجل B بالبيانات 1E H حيث يعمل كمعداد
2008	1E		تنازلي ذو معامل ٣٠ في حلقة التأخير
2009	CD	CALL DELAY	استدع البرنامج الفرعي الخاص بالتأخير الزمني والذي يبدأ
200A	50		بالعنوان ٢٠٥٠
200B	20		
200C	3E	MVI A, 84	حمل المركم بالبيانات 84 H
200D	84		
200E	D3	OUT 00	انقل محتويات المركم الى منفذ الاخراج حيث تضيء اشارتا الاصفر وممنوع العبور وتنطفيء اشارتا
200F	00		الاخضر ومسموح العبور
2010	06	MVI B, 0A	اجعل السجل B كمعداد تنازلي ذو معامل ١٠ في حلقة التأخير
2011	0A		
2012	CD	CALL DELAY	استدع البرنامج الفرعي الخاص بالتأخير الزمني
2013	50		
2014	20		
2015	3E	MVI A, 90	حمل المركم بالبيانات 90 H
2016	90		
2017	D3	OUT 00	انقل محتويات المركم الى منفذ الاخراج حيث تنطفيء اشارة الاصفر
2018	00		وتضيء اشارة الاحمر
2019	06	MVI A, 28	حمل السجل B بالبيانات 28 H حيث يعمل كمعداد ثنائي ذو معامل ٤٠
201A	28		في حلقة التأخير الزمني
201B	CD	CALL DELAY	استدع البرنامج الفرعي الخاص بالتأخير الزمني والذي يبدأ
201C	50		

بالعنوان ٢٠٥٠		20	201D
القفز الى البداية (عنوان الذاكرة ٢٠٠٣) لاعادة الدورة من جديد	JMP 2003	C3	201E
		03	201F
		20	2020

البرنامج الفرعي لحلقة التأخير الزمني الذي يجهز (0.5 ثانية)

شرح كل ايعاز	الايعاز	الشفرة السداسي ة عشر	العنوان
حمل السجل المزدوج DE بالبيانات F424 H والتي تسمح بتأخير زمني لمدة 0.5 ثانية	LXI D, F424	11	2050
		24	2051
		F4	2052
انقص محتويات السجل المزدوج DE بمقدار واحد	DCX D	1B	2053
انقل محتويات السجل D الى المركم	MOV A, D	7A	2054
نفذ عملية – او – المنطقية بين محتويات المركم والسجل E	ORA E	B3	2055
اذا لم تكن محتويات السجل المزدوج DE تساوي صفرا فاقفز الى عنوان الذاكرة ٢٠٥٣	JNZ 2053	C2	2056
		53	2057
		20	2058
انقص محتويات السجل المزدوج B بمقدار واحد	DCR B	05	2059
اذا لم تكن محتويات السجل المزدوج B تساوي صفرا (اي اذا لم تكتمل فترة التأخير الزمني) فاقفز الى عنوان الذاكرة ٢٠٥٠	JNZ 2050	C2	205A
		50	205B
		20	205C
ارجع الى البرنامج الرئيسي بعد نهاية التأخير الزمني المطلوب	RET	C9	205D

اما عن كيفية حساب زمن التأخير في البرنامج الفرعي فهي بصورة تقريبية ما يأتي:

زمن التأخير = (مجموع حالات T للايعازات DCX ,JNZ ,ORA E ,MOV A,D) * زمن الحالة الوحدة * محتويات السجل المزدوج DE

مجموع حالات T للايعازات المذكورة = ٥ + ٥ + ٤ + ١٠ = ٢٤ حالة

زمن الحالة الواحدة في المعالج الدقيق ٨٠٨٥ = $\frac{1}{3*10^6}$ = $0.333*10^{-6}$ ثانية

محتويات السجل المزدوج DE = F424 H = $(٦٢٥٠٠)_{10}$

اذن زمن التأخير = ٢٤ * 10^{-6} * 0.334 * 62500 = 0.5 ثانية

ملاحظة: بالامكان الحصول على فترات زمنية مختلفة بتغيير محتويات السجل المزدوج DE (تصل الى حوالي 0.523 ثانية) عندما تكون حتويات السجل المزدوج DE اعلى ما يمكن وهي FFFF H = $(٦٥٥٣٥)_{١٠}$

رابعا: الاختبار البعدي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- عماية الضرب في المعالج الدقيق ٨٠٨٥ تتم عن طريق:
أ- ايعاز الضرب
ب- الجمع المتكرر

٢- عنونة هذا الايعاز ADD C هي عنونة:
أ- فورية
ب- مباشرة
ت- سجل
ث- غير مباشرة

٣- عنونة هذا الايعاز PCHL هي عنونة:
أ- سجل
ب- مباشرة
ت- فورية
ث- فرعية غير مباشرة

٤- عنونة هذا الايعاز ACI 59 هي عنونة:
أ- فورية
ب- مباشرة
ت- سجل
ث- غير مباشرة

٥- ان دورة الماكنة (OF) هي:
أ- قراءة الذاكرة
ب- شفرة عملية جلب
ت- ادخال/ اخراج قراءة
ث- الناقلة بلا عمل

٦- كل دورة ماكنة تتراوح من:
أ- من دورتين الى ٧ دورات للساعة
ب- خمس دورات الى عشر دورات للساعة
ت- ثلاث دورات للساعة الى خمسة دورات للساعة
ث- دورة للساعة الى دورتين للساعة

٧- عدد حالات T للايعاز JMP هي:

أ- ٥

ب- ٨

ت- ٧

ث- ١٠

٨- عدد حالات T للايعاز MOV A, B هي:

أ- ١٠

ب- ٤

ت- ٢

ث- ٨

مفاتيح الاجابة على الاختيارات

الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الاجابة الصحيحة	رقم السؤال	الاجابة الصحيحة
١	ب	١	ب
٢	ث	٢	ت
٣	أ	٣	ث
٤	ت	٤	أ
		٥	ب
		٦	ت
			ث
			ب

الوحدة النمطية للاسبوع الرابع عشروالخامس عشر

اولا: النظرة الشاملة

أ ـ الفئة المستهدفة (Target Population)

طلبة المرحلة الثانية – قسم التقنيات الالكترونية المعهد التقني / الدور

ب ـ مبررات الوحدة

تم تصميم هذه الوحدة لكي يتعرف الطالب على عائلة المعالجات Intel 8086 من حيث المواصفات – المعمارية.

ت ـ الفكرة المركزية (Central Idea)

اولا: التعرف على المعالج الدقيق ٨٠٨٦

ثانيا: التعرف على مواصفات المعالج الدقيق ٨٠٨٦

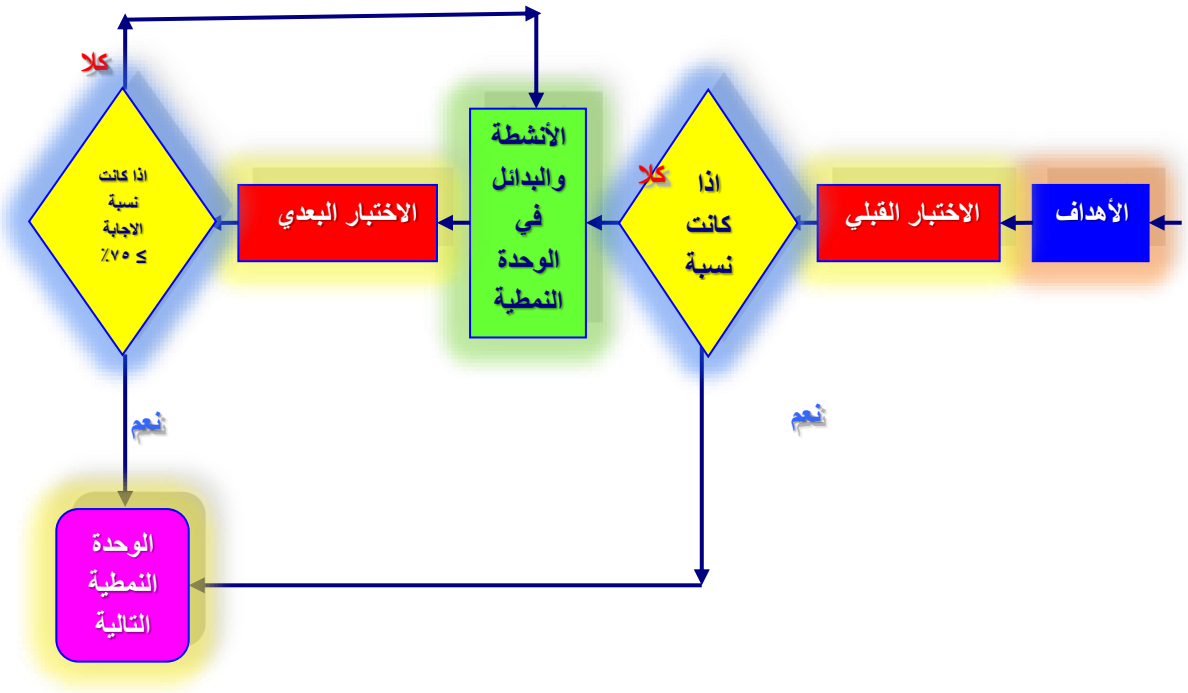
ثالثا: التعرف على معمارية المعالج الدقيق ٨٠٨٦

ث ـ اهداف الوحد

سيكون الطالب بعد انتهاء المحاضرة قادرا على ان:

١ـ التعرف على المعالج الدقيق ٨٠٨٦
٢ـ التعرف على مواصفات المعالج الدقيق ٨٠٨٦
٣ـ التعرف على معمارية المعالج الدقيق ٨٠٨٦

ج ـ مخطط انسيابي للتدرب بواسطة الوحدة النمطية



ثانيا: الاختبار القبلي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- عدد خطوط ناقلة العناوين في المعالج الدقيق ٨٠٨٦ هي:

أ- ١٦
ب- ٢٠
ت- ٨
ث- ٢٤

٢- السجلات في المعالج الدقيق ٨٠٨٦ تتكون من:

أ- ٨ بت
ب- ٢٤ بت
ت- ٢٠ بت
ث- ١٦ بت

٣- يتوفر هذا المعالج الدقيق ٨٠٨٦ بثلاث سرع هي ..... (MHz):

أ- ١ و ٢ و ٣
ب- ٩ و ١٠ و ١١
ت- ٤ و ٥ و ٨

٤- ناقل البيانات للمعالج الدقيق ٨٠٨٦ يتكون من ..... خط

أ- ١٦
ب- ١٠
ت- ٢٠
ث- ٨

ملاحظة

يرجى التحقق من سلامة أجابتك بمراجعة صفحة (مفاتيح الأجابات على الاختبارات) في نهاية الوحدة النمطية، ففي حالة حصولك على نسبة اجابة ٧٥٪ فأكثر فتكون غير محتاج لدراسة هذه الوحدة واذهب لدراسة الوحدة التالية. أما في حالة حصولك على درجة أقل من ٧٥٪ فستكون بحاجة لدراسة هذه الوحدة.

ثالثا: عرض الوحدة النمطية

١- عائلة المعالجات Intel 8086

تعتمد الحاسبات الشخصية المتوافقة مع IBM علي المعالجات من النوع Intel وهي تشمل المعالجات ٨٠٨٦ و ٨٠٨٨ و ٨٠٢٨٦ و ٨٠٣٨٦ و ٨٠٤٨٦ و أخيراً المعالج Pentium حيث يتم استخدام المعالج لبناء نظام حاسوب بخصائص محددة كما في حالات استخدام المعالج ٨٠٨٨ .

لبناء الحاسوب من النوع IBM PC و استخدام المعالج ٨٠٢٨٦ لبناء الحاسوب المسمى (XT eXtended Technology) كما تم بناء النظام (AT (Advanced Technology مع ظهور المعالج ٨٠٣٨٦.

ثم بعد ذلك ونتيجة لأهمية وضع نظم ثابتة ومعرفة للجميع ظهرت أنظمة ISA (Industry Standard Arch.) و EISA (Extended ISA) وهي أنظمة تستعمل المعالجين ٨٠٣٨٦ و ٨٠٤٨٦ .

مع ظهور المعالج الجديد والمسمي Pentium ظهرت الحاجة لأنظمة جديدة ذات سرعة عالية فظهرت أنظمة الناقل المحلي Local Bus Systems مثل نظام PCI ونظام VESA وذلك للاستفادة من الإمكانات الجديدة للمعالج.

مما يجدر ذكره أن المعالجات من عائلة Intel حافظت علي التوافقية في تصميم المعالجات بحيث يتم استيعاب وتنفيذ البرامج التي تمت كتابتها لتعمل مع المعالجات القديمة في المعالجات الجديدة بدون مشاكل وهو ما يسمى بتوافقية البرامج Software Compatibility وهي ميزة كبيرة في التصميم حيث تم الاحتفاظ بالبرامج القديمة دون أي تعديل مع إمكانية تشغيل البرامج الجديدة ذات الإمكانات الجديدة والتي لم تكن موجودة في المعالجات القديمة. فيما يلي سنتناول المعالجات المختلفة بشيء من التفصيل وذلك بتوضيح الخصائص العامة للمعالج من حيث طول الكلمة Word Length وأقصي قيمة للذاكرة بالإضافة لبعض الخصائص العامة.

٢- المعالج الدقيق ٨٠٨٦

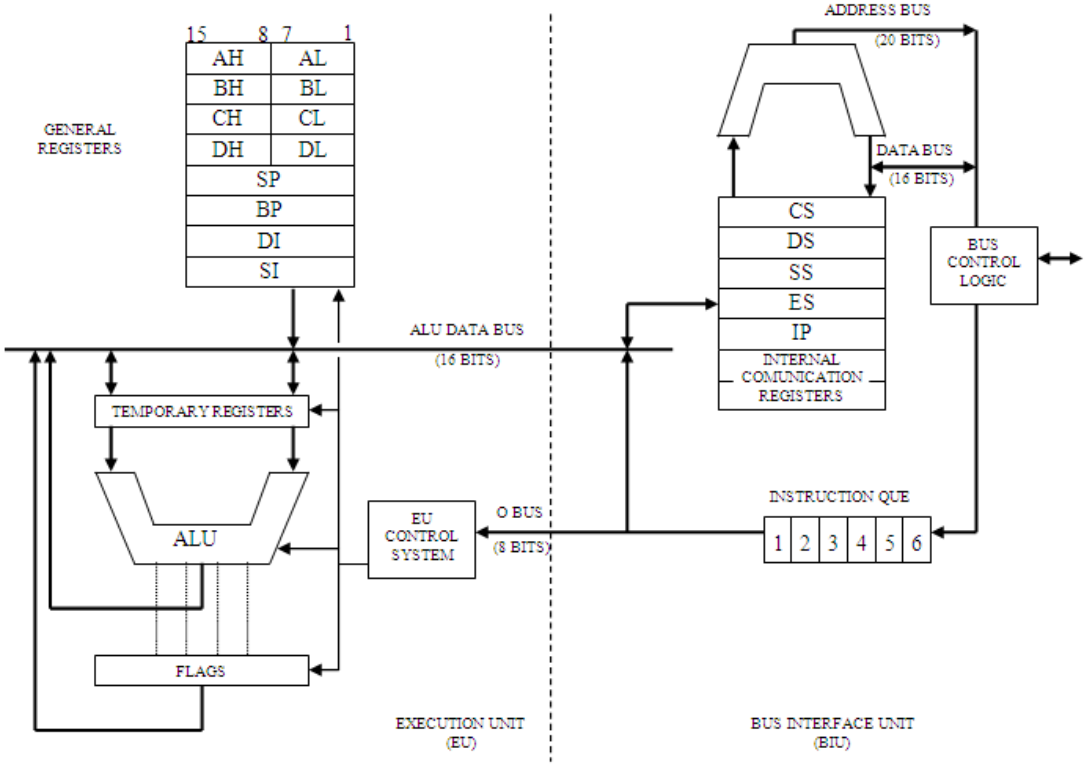
قامت شركة Intel بتصنيع هذا المعالج وصنعت نوعين من هذا المعالج وهما ٨٠٨٦ و ٨٠٨٨ وهذان النوعان لا يختلفان بتركيبها الداخلي لكن النوع ٨٠٨٨ يختلف بتوصيلاته الخارجية فظاهره ذو ٨ ارقام (٨ اطراف للبيانات) وباطنه ذو ١٦ رقم، بينما النوع ٨٠٨٦ ظاهره وباطنه ذات ١٦ رقم. ان

المنظومة التي تستعمل ٨٠٨٨ بدلا من ٨٠٨٦ تكون ارخص ولكنها ابطأ حيث ان البيانات تخرج على دفعتين في ٨٠٨٨ (اي ٨ ارقام في كل دفعة).

لهذا المعالج المزايا التالية:

١- دائرته المتكاملة ذات شيحة واحدة فيها ٤٠ طرفا ولانها لا تكفي لنقل جميع وظائف هذا المعالج فان العديد من هذه الاطراف لها اكثر من وظيفة.
٢- يتوافر هذا المعالج بثلاث سرع هي ٤ و ٥ و ٨ (MHz).
٣- عدد اطراف ناقل العنوان هو ٢٠ وبذلك يستطيع هذا المعالج القيام بالعنونة المباشرة لعدد اكبر من بايتات الذاكرة. هذا العدد يساوي 1M = ١٠٤٨٥٧٦ = 2^{20} byte اي اكثر من مليون بايت.
٤- هذا المعالج يحوي في حقيقتيه على معالجين يعملان في ان واحد احداهما يتولى التنفيذ والاخر مواجهة الناقلات.
٥- في هذا المعالج (١٣٥) ايعازا اساسيا ومنها يتعامل مع رقم واحد او بايت واحد او كلمة واحدة (١٦ رقما) او مع كلمتين (٣٢ رقما).
٦- يمكن ربط هذا المعالج مع معالج مشارك coprocessor وهو معالج عددي numeric processor يحمل الرقم ٨٠٨٧ وفيه العديد من الوظائف الحسابية وبدقة (٨٠) رقما ثنائيا. هذا المعالج المشارك يقوم بتسريع العمليات بصورة مدهشة.
٧- قامت شركة IBM وهي اكبر شركة حاسبات بالعالم بتصميم حاسباتها المايكروية (نوع PC و XT) بالاعتماد على هذا المعالج (٨٠٨٦/ ٨٠٨٨) والمعالج ٨٠٨٨ بصورة اوسع.

١ـ ١ البنية الداخلية للمعالج الدقيق ٨٠٨٦



يتألف المعالج ٨٠٨٦ من وحدتين منفصلتين هما :

١) وحدة ملائمة الممرات (Execution Unit) : و سنرمز لها بالرمز EU .
٢) وحدة التنفيذ (Bus interface Unit) : و سنرمز لها بالرمز BIU .
بشكل عام فإن الـــ BIU مسؤولة عن معظم الأعمال مثل : إحضار التعليمة، قراءة و كتابة المتحولات في الذاكرة، إدخال و إخراج المعطيات من و إلى الأجهزة المحيطية.

أما الـــ EU فهي مسؤولة عن تنفيذ التعليمات. و كلا الوحدتين تعملان بشكل متوازٍ لتخفيض الزمن المطلوب لإحضار عدة تعليمات و تنفيذها.

ملاحظة: من الجدير بالذكر بأن هنالك ثلاثة ممرات في الحاسب و هي:

١) ممر المعطيات DATA BUS : و يصـــل بين المعالج و الذاكرة وظيفته نقل المعطيات من و إلى الذاكرة.
٢) ممر العناوين ADDRESS BUS : و يصل بين المعالج و الذاكرة أيضاً و وظيفته نقل العناوين من المعالج إلى الذاكرة.
٣) ممر التحكم CONTROL BUS : لتنسيق عمل الممرين السابقين.

- **وحدة ملائمة الممرات Bus Interface Unit**

و تستخدم لملائمة المعالج مع العالم الخارجي. و تتألف من : جامع العناوين، مسجلات المقاطع، وحدة التحكم بالمحرف، صف التعليمات.
تقوم وحدة الـ BIU بالتحكم بممر المعطيات و ممر العناوين و ممر التحكم .

تحضر BIU التعليمات من الذاكرة بايت بايت و تضعها فيما يسمى برتل التعليمات (صف التعليمات) الذي يتسع لست بايتات كحد أعظمي و من الطبيعي أن التعليمة التي تدخل رتل التعليمات أولاً يتم تنفيذها أولاً للمحافظة على ترتيب التعليمات و يدعى هذا المبدأ بـــ الداخل أولاً خارج أولاً First In Last Out و نرمز لهذا المبدأ بـ FIFO.

إن إحضار شيفرة التعليمة التالية يتم عندما تكون وحدة التنفيذ EU مشغولة بتنفيذ التعليمة الحالية (هذه إحدى محسنات المعالج ٨٠٨٦ عن أسلافه حيث كانت الـــ CPU في المعالجات السابقة للمعالج ٨٠٨٦ تتوقف عن العمل خلال فترة تنفيذ التعليمة الحالية).

عندما تفك وحدة التنفيذ EU شيفرة تعليمة ما من رتل التعليمات و تكون هذه التعليمة تعليمة تؤدي إلى تغيير تسلسل تعليمات البرنامج (قفز إلى برنامج فرعي مثلاً) عندها يتم تصفير رتل التعليمات و إعادة ملئه من جديد بتعليمات البرنامج الفرعي (لأن وحدة ملائمة الممرات BIU تجلب التعليمات دون معرفة ما تؤديه هذه التعليمات).

- **وحدة التنفيذ Execution Unit**

و هي مسؤولة عن فك شيفرة التعليمات و تنفيذها و تتألف من :
١) و حدة الحساب و المنطق.
٢) مسجل الأعلام.
٣) ثمانية مسجلات للأغراض العامة.

٤) مسجلات مؤقتة.
٥) منطق التحكم بـ EU.

تجلب وحدة التنفيذ EU التعليمات من مقدمة رتل التعليمات في وحدة ملائمة الممرات BIU و تفك شيفرتها و تقوم بالعمل الذي تمليه كل تعليمة فإذا احتاجت هذه الوحدة (EU) إلى معلومة مخزنة في الذاكرة فإنها تأمر وحدة ملائمة الممرات BIU بإحضارها و ذلك عن طريق إعطائها عنوان هذه المعلومة في الذاكرة.

إن من أحد أهم وظائف EU هو تنفيذ العمليات الحسابية و المنطقية على المعلومات، و أثناء سير التنفيذ تقوم EU بفحص مسجل الأعلام بعد كل تعليمة (مسجل الأعلام : هو عبارة عن ستة عشر بت تعبر عن حالة المعالج بعد تنفيذ كل تعليمة) .

مسجلات الأغراض العامة هي ثمانية مسجلات طول كل مسجل منها ٢ بايت و هذه المسجلات هي AX,BX,CX,DX,SI,DI,BP,SP .

٢ ـ ٢ بنية الذاكرة

تتألف الذاكرة من حجرات متسلسلة سعة كل منها ٨ بت (واحد بايت) ، ترقم هذه الحجرات من الصفر و حتى نهاية الذاكرة و يستخدم النظام الست عشري عادة في عملية الترقيم و بذلك يكون لكل حجرة رقم يميزها عن غيرها، يدعى هذا الرقم بعنوان تلك الحجرة.

يوضع داخل كل حجرة رقم ست عشري يتراوح بين ٠ و FF و يدعى هذا الرقم بمحتوى تلك الحجرة.

يوجد بين المعالج و الذاكرة ممران هما ممر المعطيات بعرض ١٦ بت و ممر العناوين بعرض ٢٠ بت.

فمثلاً عندما يحتاج المعالج إلى القيمة المخزنة في الحجرة ذات الرقم ١٠٠ (عنوانها ١٠٠) فإن الرقم ١٠٠ يمثل بشكل ثنائي و يوضع على ممر العناوين و يرسل إلى الذاكرة، و حالما

تستلم الذاكرة هذا العنوان فإن محتوى الحجرة ١٠٠ يرسل إلى المعالج عن طريق ممر المعطيات.

إن كون ممر العناوين ذو عرض ٢٠ بت (٢٠ خط نقل) هذا يعني أنه يستطيع نقل رقم ثنائي ذو ٢٠ خانة أي أن أكبر قيمة يمكن وضعها على ممر العناوين هي :

$$2^{20} = 1048576 \approx 1MB$$

و بذلك يستطيع المعالج ٨٠٨٦ عنونة واحد ميغا من الذاكرة فقط.

- مقاطع الذاكرة

مقطع الذاكرة هو جزء متصل بطول 2^{16} = 64 Kbytes وكل مقطع في الذاكرة يتم تحديده برقم محدد يسمي رقم المقطع Segment Number وهو رقم يبدأ بالرقم 0000h وينتهي بالرقم FFFFh.

بداخل المقطع يتم تحديد العنوان بواسطة إزاحة محددة Offset وهذه الإزاحة عبارة عن بُعد الموقع المحدد من بداية المقطع وهو رقم بطول 16 Bytes أي تتراوح قيمته بين الرقمين 0000h و FFFFh.
وبالتالي لتحديد عنوان محدد في الذاكرة يجب توضيح قيمة كل من المقطع والإزاحة وبالتالي تتم كتابة العنوان على الصورة:
Segment : Offset
وهو ما يسمي بالعنوان المنطقي Logical Address فمثلاً العنوان AABB:5566 يعني الإزاحة ٥٥٦٦ داخل المقطع AABB

٢-٣ المسجلات Registers

يملك المعالج ٨٠٨٦ أربعة مجموعات من المسجلات ذات ١٦ بت يستطيع المبرمج الوصول إليها و هي:

١) مؤشر التعليمة IP
٢) أربعة مسجلات معطيات AX,BX,CX,DX .
٣) أربعة مسجلات تأشير و فهرسة SI,DI,BP,SP .
٤) أربعة مسجلات مقاطع CS,DS,SS,ES .

بالإضافة إلى ذلك يوجد مسجل آخر هو مسجل الأعلام و يدعى أيضاً مسجل الحالة و هو مسجل ذو ١٦ بت و لكن نستخدم منه ٩ خانات فقط.

٢-٣-١ مسجلات المعطيات

يتم استخدام هذه المسجلات الأربعة في التعامل مع البيانات داخل المعالج و يمكن للمبرمج التعامل مباشرة مع هذه المسجلات .وبالرغم من أن المعالج يستطيع أن يتعامل مع بيانات في الذاكرة إلا أن التعامل مع المسجلات يكون أسرع بكثير من التعامل مع الذاكرة (يلزمه عدد اقل من النبضات) وبالتالي نفضل دائماً التعامل مع المسجلات لسرعتها. وهذا سبب زيادة عدد المسجلات في المعالجات الحديثة .
تستخدم هذه المسجلات من أجل التخزين المؤقت للنتائج المرحلية أثناء تنفيذ البرنامج حيث أن تخزين المعطيات في هذه المسجلات يمكننا من الولوج إلى تلك المعطيات بشكل أسرع مما لو كانت في الذاكرة، و تقسم المسجلات إلى :

١) مسجل المراكم Accumulator و يرمز له بالرمز A .
٢) مسجل القاعدة Base و يرمز له بالرمز B .
٣) مسجل العد Count و يرمز له بالرمز C .
٤) مسجل المعطيات Data و يرمز له بالرمز D .

يمكن التعامل مع كل من هذه المسجلات على أنه وحده واحدة (كلمة واحدة) بحجم 16-BITS أو على وحدتين كل واحدة بسعة 8-BITS إحداهما العليا HIGH و الثانية المنخفضة LOW

مثلا يمكن التعامل مع المسجل AX على انه مسجل بحجم 16-BITS أو التعامل مع النصف العلوي AH (HIGH) على انه مسجل 8-BITS و المسجل المنخفض AL (LOW) على أنه مسجل 8-.

BITSوبالمثل مع المسـجلات D,C,B و بالتالي يصـبح لدينا ٨ مسـجلات من النوع 8-BITS أو أربعة مسجلات من النوع 16-BITS

هكذا و إن كلاً من هذه المسـجلات يمكن اسـتخدامه من أجل التعليمات الرياضـية أو المنطقية في لغة الأسمبلي مثل And, Add .

١- المسجل AX (Accumulator)

يعتبر المسجل AX هو المسجل المفضل للاستخدام في عمليات الحساب و المنطق و نقل البيانات و التعامل مع الذاكرة و موانئ الإدخال و الإخراج. و استخدامه يولد برامج اقصر ويزيد من كفاءة البرنامج. حيث يجب مثلا في عمليه ضرب رقمين وضع أحد الرقمين فيه مع وضع القيمة المطلوب إخراجها إلي ميناء خروج محدد فيه ثم تتم قراءه القيمة التي يتم إدخالها من ميناء خروج محدد فيه دائما. وعموما يتم التعامل مع المسجل AXعلى أنه أهم المسجلات الموجودة في المعالج.

٢- المسجل BX (Base Register)

يستخدم المسجل BXفي عنونه الذاكرة حيث تتطلب بعض العمليات التعامل مع الذاكرة بمؤشر محدد ويتم تغيير قيمه المؤشر لإجراء عمليه مسح لجزء محدد من الذاكرة.

٣- المسجل CX (Count Register)

يتم استخدام المسجل CXكعداد للتحكم بعدد مرات تكرار مجموعه محدده من التعليمات. كذلك يتم استخدامه في تكرار عمليه دوران مسجل لعدد محدد من المرات.

٤- المسجل DX(Data Register)

يتم استخدامه في عمليات الضرب والقسمة كذلك يتم استخدامه كمؤشر لموانئ الإدخال والإخراج عند استخدام عمليات الإدخال والإخراج.

رابعا: الاختبار البعدي

ضع دائرة حول الحرف الذي يسبق الأجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

١- ذاكرة المعالج الدقيق ٨٠٨٦ هي:

أ- 2 MB
ب- 3 MB
ت- 1 MB
ث- 10 MB

٢- المعالج الدقيق ٨٠٨٦ هو في حقيقته:

أ- معالجين في ان واحد
ب- ٣ معالجات في ان واحد
ت- ٤ معالجات في ان واحد

٣- سجل الاعلام في المعالج الدقيق ٨٠٨٦ هو ١٦ بت ولكن تستعمل منه ..... خانات فقط للاعلام

أ- ٥
ب- ٨
ت- ٣
ث- ٩

٤- سجل المركم في المعالج الدقيق ٨٠٨٦ هو:

أ- A
ب- AX
ت- BX
ث- DX

٥- وحدة الحساب والمنطق في المعالج الدقيق ٨٠٨٦ يكون في:

أ- وحدة ملائمة الممرات
ب- وحدة التنفيذ

مفاتيح الاجابة على الاختيارات

الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
رقم السؤال	الاجابة الصحيحة	رقم السؤال	الاجابة الصحيحة
١	ب	١	ت
٢	ث	٢	أ
٣	ت	٣	ث
٤	أ	٤	ب
		٥	ب

المصادر الاساسية :

- -تقنية الحاسبات الدقيقة تأليف (د.رياض كمال –عبدالهادي احمد)
- الالكترونيك الرقمي تأليف (مالفينو)
- -الالكترونيك الرقمي الحديث تأليف)(R.P.Jain) ترجمة ضياء مهدي(
- -Modern Digital Electronic(R-P.Jain)TAT Mc-Graw Hill 1984.
- -Micro Computer Technology ((Julian Ollmann)) Pitman Books –Limited -1982.
- .Micro Computer & Their Interfacing ((RC Holland)) Porgamamon Press 1984

روابط مقترحة ذات صلة: