

المعالجات الدقيقة

فرع الحاسوب و تقنية المعلومات / الصف الثالث

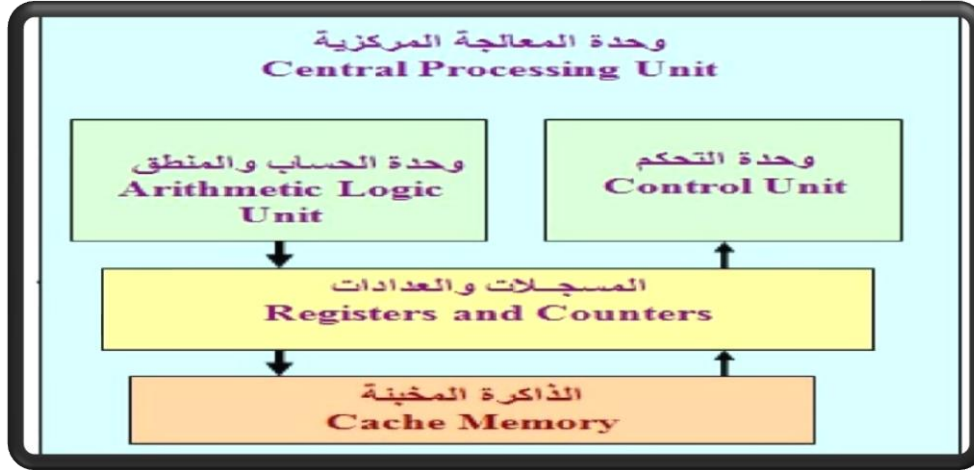
اعداد: سيف علي الجناحي

طالب في اعدادية الكوثر الصناعية / النجف الاشرف

الفصل الأول : المعالج الدقيق والحاسب الدقيق

س: عرف المعالج الدقيق ، موضحاً أجزاءه الرئيسية بالرسم؟

ج: المعالج عبارة عن شريحة أو رقاقة من السليكون مغلقة وموصلة بلوحة الأم بطريقة خاصة تقوم باستقبال البيانات من أجزاء الحاسوب الأخرى ومعالجتها، ثم إرسال النتائج إلى الأجزاء الأخرى لإخراجها أو تخزينها.



س: ممن تتألف وحدات المعالج الدقيق ، عددها؟

ج:

- 1-وحدة الحساب والمنطق .
- 2-وحدة التحكم والسيطرة.
- 3-المسجلات والعدادات.
- 4-الذاكرة المخزنة.

س: ما هو عمل المعالج وما الخطوات لتنفيذ الأوامر؟ (من ضمن أسئلة الفصل س4)

ج: ان عمل المعالج يتلخص بمعالجة البيانات الداخلة له من خلال اجراء العمليات الحسابية والمنطقية عليها فضلاً عن اصدار الأوامر والايجازات المطلوبة الى جميع الوحدات الأجزاء والوحدات الأخرى والسيطرة على اعمالها وتحقيق التزامن المطلوب.

خطوات تنفيذ الأوامر هي:

- 1-قراءة الأوامر التي تم إحضارها من الذاكرة وتخزينها مؤقتاً.

2- فك شفرة الاوامر التي تم إحضارها والتعرف على هذا الامر من بين قائمة أوامر المعالج.

3- إرسال الإشارات المناسبة إلى وحدة الحساب والمنطق التي تقوم بتنفيذ الأمر.

4- انتهاء مرحلة معالجة الأمر وإرساله إلى وحدات الإخراج وإحضار الأمر الثاني.

س: ماهي وظيفة المعالج الدقيق؟.

ج:

- تنفيذ البرنامج المخزون في الذاكرة الرئيسية وفقاً لما يحتوي من أوامر وتعليمات البرامج.
- إجراء العمليات الحسابية والمنطقية.

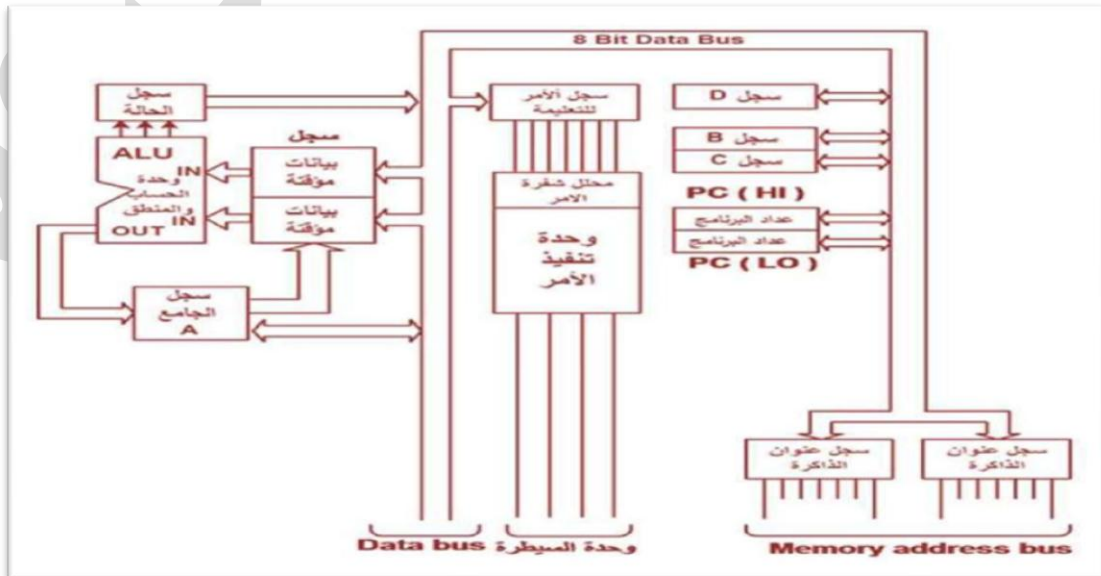
س: عدد أنواع الخطوط الناقله وشرحها؟

ج: 1- ناقل البيانات: يقوم ناقل البيانات بنقل البيانات من المعالج واليه وكلما كان عدد خطوط الناقل أكثر كلما كان ذلك أفضل وهو عبارة عن ممر باتجاهين لان يرسل ويستقبل البيانات ويتألف من (8,32,64,128) او أكثر من الخطوط المنفصلة.

2- ناقل إشارات العناوين: وهو الناقل يقوم بنقل البيانات من وحدة الذاكرة الرئيسية او وحدات الادخال الخارجية وتكون بشكل (1.0) ليتم معالجتها في وحدة المعالجة الرئيسية.

3- ناقل إشارات السيطرة: وهو الناقل الذي يربط المعالج الدقيق بالوحدات والاجزاء الأخرى في الحاسوب كوحدات الادخال والإخراج والذاكرة الرئيسية والمخبئة وإذ تسري بها إشارات خاصة بالسيطرة على هذه الأجزاء.

س: ارسم المخطط الكتلي للمعالج الدقيق؟ (من ضمن اسئلة الفصل س3)



ج:

س: ماهي اغلب عمليات المعالجة التي يقوم بها المعالج الدقيق ؟ عددها فقط ؟.

ج:

1-قراءة (جلب) البيانات من ذاكرة البرنامج الرئيسية.

2-تفسير البيانات.

3-عملية التنفيذ والاطهار.

4-كتابة النتائج في الذاكرة.

س: ماهي العلاقة بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة؟ (من ضمن اسئلة الفصل س 6)

ج: يتم انتقال البيانات بين الذاكرة ووحدة المعالجة المركزية عبر مجموعة من نواقل البيانات والعناوين، إن وحدة المعالجة المركزية تقدر على استخلاص البيانات أو ايعازات البرامج وقراءتها من الذاكرة بإرسال إشارة قراءة من وحدة التحكم عبر نواقل التحكم تشمل إرسال عنوان خلية الذاكرة المطلوبة عبر ناقل العنوان من وحدة المعالجة المركزية إلى الذاكرة، وعلى المنوال نفسه يمكن لوحدة المعالجة المركزية كتابة بيانات في خلايا الذاكرة.

• الذاكرة الرئيسية RAM : هي عبارة عن شريحة أو رقاقة تقوم بتخزين البيانات أو البرامج المراد تنفيذها أو معالجتها عشوائيا بنحو مؤقت،

• وحدات الخزن الثانوية ROM : هي وحدة تخزين مساعدة دائمة التخزين تستعمل لخرن البرامج والبيانات بشكل دائم حتى حين اغلاق الحاسوب لحين الحاجة اليها.

• وحدة المعالجة المركزية CPU: هي النواة الأساسية في نظام الحاسوب والتي تتحكم وتسيطر على جميع العمليات التي يقوم بها الحاسوب الآلي، فتقوم بجلب البيانات من الذاكرة وتعالجها عن طريق وحدة الحساب والمنطق (ALU) التي تعد جزءاً مسؤولاً عن تنفيذ العمليات الحسابية.

واحد أجزاء وحدة المعالجة المركزية هي:

• وحدة الحساب والمنطق ALU: هي إحدى المكونات الرئيسية لوحدة المعالجة المركزية، وهذه الوحدة مسؤولة عن كل العمليات الحسابية والمنطقية التي يقوم بها المعالج الدقيق وتقوم بتنفيذ جميع العمليات الحسابية والمنطقية وعمليات المقارنة المنطقية بين البيانات وتعد من اهم مكونات وحدة المعالجة المركزية.

س: ما هي مكونات وحدة الحساب والمنطق؟ عددها فقط.

ج:

1-دائرة الجامع التام.

2-دائرة العاكس.

3-دائرة المجمع.

4-مجموعة من الخلايا الثنائية.

وتتألف وحدة الحساب والمنطق من وحدتين هما:

1-وحدة الأعداد الصحيحة: تقوم بمعالجة العمليات الحسابية التي تتكون من أعداد صحيحة لا تحتوي على فاصلة عشرية، تستعمل هذه العمليات في التطبيقات البرمجية ثنائية الأبعاد مثل Word و Power Point ومعظم البرامج التي نستعملها ويعد وجودها مهماً جداً في هذه البرمجيات.

2-وحدة الفاصلة العائمة:تقوم بمعالجة العمليات الحسابية التي تحتوي الفاصلة العشرية، تستعمل هذه الوحدة في البرامج التي تعتمد على هذا النوع من العمليات الحسابية، مثل الألعاب، و برامج التصميم الهندسي مثل AutoCAD وتعد مهمة جداً لأن الألعاب الحديثة تعتمد على سرعتها.

وتصنف العمليات الحساب والمنطق كالاتي:

1-العمليات ذات المعامل الواحد:

- تصفير محتوى مسجل ما (clear)
- إيجاد المكمل (المعكوس) محتوى المرمك
- زيادة محتوى مسجل ما بمقدار واحد Increment
- طرح واحد من محتوى مسجل ما Decrement
- حركة محتوى المسجل إلى اليسار أو اليمين

2- العمليات ذات المعاملين، ومن أهمها:

- الجمع: جمع محتوى المرمك مع محتوى مسجل ما
- الطرح: طرح محتوى مسجل ما من محتوى المرمك
- المقارنة: إن نتيجة الحاصلة من العملية الحسابية لا تخزن في المرمك، بل يخزن 1 أو صفر اعتمادا على نتيجة المقارنة في خانة المقارنة.
- العملية المنطقية OR: إجراء عملية الجمع المنطقي بين محتوى المرمك ومحتوى مسجل ما إذ تخزن في المرمك.
- العملية المنطقية (AND) إجراء عملية الضرب المنطقي محتوى المرمك ومسجل ما وتخزين النتيجة في المرمك.

وتتألف وحدة الحساب والمنطق من عدة دوائر، ومن اهم هذه الدوائر:

- الجامع النصفي: وهو عبارة عن دائرة الكترونية مؤلفة من بوابات منطقية تقوم بجمع رقمين ثنائيين.
- الجامع التام: يعرف الجامع التام بأنه دائرة الكترونية لها ثلاثة مداخل ومخرجان، إذ يستعمل لجمع ثلاثة أرقام كل منها مؤلف من خانة واحدة (بت).

س: عرف المسجلات وعدد انواعه و اشرحها بالتفصيل؟

المسجلات: عبارة ذاكرة سريعة جدا ضمن المعالج الدقيق تستعمل لتوليد نتائج عمليات وحدة المعالجة المركزية والحسابات الأخرى وتخزينها بصورة مؤقتة.

أنواع المسجلات هي:

1-المركم A : يرمز له بالرمز A، وهو من أكثر مسجلات المعالج عملاً، إن أي عملية حسابية أو منطقية يقوم بها المعالج لا بد من أن يكون مسجل التراكم طرفاً فيها ، ايضاً نتيجة أي عملية حسابية أو منطقية لا توضع إلا في مسجل المركم ومنه يمكن نقلها لأي مكان آخر.

2-مسجل عداد البرنامج PC: هو عداد ذو 16 بت يعمل بصفته مؤشراً إلى عنوان موقع الذاكرة للأمر التالي المراد تنفيذه عند بداية تشغيل المعالج الدقيق ، ويقوم هذا العداد بإرسال عنوان الأمر المراد تنفيذه إلى الذاكرة، ويحتوي عداد البرامج دائماً على عنوان المكان الذي يحوي الأمر المراد تنفيذه.

3-مسجل التعليم IR: هو عبارة عن دائرة إلكترونية لها عدد من المداخل مساوٍ لطول شفرة التعليم وعدد من المخارج مساوٍ لعدد عمليات الأوامر الممكن تنفيذها، ولتنفيذ العملية لا بد من وجود شفرة التعليم لتحديد نوعها وتنفيذها، ليقوم بهذه المهمة وحدة خاصة داخل وحدة التحكم تسمى بمسجل التعليم إذ أن شفرة التعليم تحدد الأوامر التي يمكن تنفيذها.

4-مسجل الحالة SR: يطلق على هذا المسجل اسم مسجل الاعلام FR ، من هذا المسجل نستطيع أن نعرف مثلاً إذا كانت هذه النتيجة سالبة أم موجبة أم تساوي صفراً.

من هذا الاعلام:

• علم الصفر ZF: تكون واحداً إذا كانت نتيجة اخر عملية حسابية او منطقية تساوي صفر

• 2-علم الإشارة SF: تكون واحداً إذا كانت نتيجة اخر عملية حسابية او منطقية نفذها المعالج سالبة

• 3-علم الحمل CF:تكون واحداً إذا حصل حمل من خانة (بت) في أي عملية جمع او استلاف لأخر خانة (بت).

5-مسجلات عامة الأغراض: تستعمل مسجلات الأغراض العامة لأغراض خاصة متعددة، ويتم تخصيصها لوظائف مختلفة من قبل المبرمج ومسجلات الأغراض العامة، وهذه المسجلات مخصصة لوظائف محددة، بعض المسجلات مخصصة تستعمل من أجل خزن المعلومات فحسب، وكلما كان طول المسجل أكبر كلما كان ذلك أفضل وعدد الخانات (بت) يكون عادة مساوياً لعدد خانات ناقل البيانات.

6-مسجل وفتح شفرة الأوامر: إن مسجل الأوامر يحتوي على شفرة الأمر الذي يتم تنفيذه، إن عد بتات مسجل الأوامر عادة يساوي عدد بتات البايث في الذاكرة التي تساوي بدورها عدد بتات ناقل البيانات.

7-مسجل بيانات الذاكرة MDR : في أثناء تعليمة الكتابة تسجل المعلومات المطلوب تخزينها في مسجل بيانات الذاكرة MDR، وينقل كل خط من خطوط البنات بتاً واحداً من المسجل MDR وذلك عبر مسجل الحجز المؤقت.

8-مسجل عنوان الذاكرة MAR: عندما نريد كتابة معلومات في موقع محدد من الذاكرة أو قراءتها منه ينتقل عنوان الموقع المحدد إلى مسجل عنوان الذاكرة MAR، لينتقل منه بعد ذلك إلى مفكك ترميز (ناخب) الذي يقوم عندئذ بانتخاب خط العنوان المناسب.

ماهي مكونات وحدة السيطرة المنطقية CU ؟ .

ج:

- وحدة العنوان.
- وحدة التعليمات.
- وحدة التحكم والتوقيت الزمني.

س: ماهي وظائف وحدة السيطرة المنطقية؟ .

ج:

- 1- تنشيط موقع التعليمات المراد تنفيذها والإشراف على نقل التعليمات من الذاكرة إلى مسجل التعليمات
- 2- تحليل شفرة العملية لتحديد نوع العملية المراد تنفيذها وإرسال إشارات التحكم الضرورية لوحدة الحساب والمنطق.
- 3- تنشيط مواقع البيانات في الذاكرة والإشراف على نقل هذه البيانات إلى مسجلات وحدة المعالجة المركزية.
- 4- إخبار وحدة الحساب والمنطق بنوع العملية المراد تنفيذها.
- 5- زيادة عداد البرنامج بقيمة مساوية لطول التعليمات.
- 6- الإشراف على تمرير النتائج إلى الذاكرة الرئيسية.

الفصل الثاني: تنفيذ التعليمات في المعالج

س: يتعامل المعالج بوسيلتين، ما هما؟

ج:

- 1- برمجة المعالج **Software**: وعادة ما يتم ذلك باعتماد البرمجة بلغة الآلة الخاصة بالمعالج الذي يتم التعامل معه، إذ إن كل معالج له لغة آلة خاصة به
 - 2- المكونات المادية **Hardware**: وتشتمل هذه الوسيلة على كيفية توصيل المعالج على الأطراف المحيطة به، مثل: الذاكرة، ووحدات الإدخال والإخراج.
- البرنامج: عبارة عن مجموعة من التعليمات المتسلسلة المرتبة منطقياً مكتوبة بلغة برمجة معينة تهوم بتوجيه المعالج لأداء وظيفة ما أو عمل معين.
- التعليمات (الإيعاز): هي الشفرة الثنائية التي تعطى للمعالج وعلى أثرها يقوم المعالج بتنفيذ عمل معين، مثل جمع رقمين أو إحضار معلومة من الذاكرة أو غير ذلك.
- لغة الآلة: هي اللغة المتكونة من (1,0) والتي ترسل بسهولة عبر إشارات كهربائية وهي اللغة الوحيدة التي يفهمها الحاسوب ويوظفها للاتصال بين الوحدات الداخلية المختلفة وتعد لذلك اللغة الداخلية له.

لغة التجميع (الشفرات الحرفية): تعني الشفرات التي يمكن تذكرها، او لغة الترميز، فهي لغة تعتمد شفرات رمزية سهلة التذكر بدلا من الشفرات الرقمية التي كانت معتمدة في لغة الآلة وهي تشابهها لان اللغتين منخفضة المستوى.

المجمع: وهو عبارة عن برنامج خاص يقوم بتحويل البرنامج المكتوب بلغة التجميع (الشفرات الحرفية) إلى برنامج بلغة الآلة (شفرات ثنائية)، ويطلق على البرنامج المكتوب بلغة التجميع برنامج المصدر والبرنامج المكتوب بلغة الآلة يسمى برنامج الهدف.

س: ماهي عيوب لغة الآلة؟

ج:

1. البرامج المكتوبة بلغة الآلة تأخذ وقتاً طويلاً في إدخالها للذاكرة ؛ لأنها تكتب بتا بعد بت.
2. صعوبة فهم أي خطأ أو متابعته أو تصحيحه في البرامج المكتوبة بلغة الآلة.
3. شكل البرنامج لا يعطي أي دلالة على الغرض منه.
4. من السهل أن يقع المبرمج في الكثير من الأخطاء في أثناء كتابة البرامج بلغة الآلة.

امثلة على لغة التجميع :-

1-تعلية النقل MOV:

تستعمل هذه التعلية بنقل (وفي الحقيقة نسخ) المعطيات الموجودة في معامال الهدف إلى معامال المصدر) وتأخذ الصيغة الآتية:

MOV destination, source

VOM H55 ، LC ضع القيمة H55 في المسجل CL؛

VOM LC ، LD انسخ محتويات المسجل CL إلى المسجل DL ، .

VOM LD ، HA انسخ محتويات المسجل DL إلى المسجل (HA H55=AH=DL)؛

VOM HA ، LA انسخ محتويات المسجل AH إلى المسجل (LA H55=AL=AH)؛

VOM LC ، HB انسخ محتويات المسجل CL إلى المسجل (HB H55=BH=CL)؛

VOM HB ، HC انسخ محتويات المسجل BH إلى المسجل (HC H55=CH=BH)؛

2-تعلية الجمع ADD:

تستعمل هذه التعلية لجمع البيانات الموجودة في معامال الهدف إلى معامال المصدر

ADD destination, source

MOV AL, 25H ؛ ضع القيمة 25H في المسجل AL

MOV BL, 34H ؛ ضع القيمة 34H في المسجل BL

ADD AL, BL ; AL=AL+BL

س: عند تنفيذ البرنامج المخزن في الذاكرة يحتاج المعالج الى موارد أساسية؟ عددها وشرحها؟
ج:

1. وحدة التحكم (CU): وهي عبارة من الدوائر تقوم بثلاث وظائف مثل قراءة تعليمات البرامج الموجودة في الذاكرة، وتوجيه العمليات داخل المعالج، والتحكم في تدفق التعليمات والبيانات ومرورها من الذاكرة الرئيسية ومتحكمات ووحدات الإدخال والإخراج وإليها.

2. وحدة الحساب والمنطق (ALU): وتقوم هذه الوحدة بإجراء العمليات الحسابية، مثل: الجمع والطرح والضرب والقسمة

3. المسجلات (Registers): عبارة ذاكرة سريعة جدا ضمن المعالج الدقيق تستعمل لتوليد نتائج عمليات وحدة المعالجة المركزية والحسابات الأخرى وتخزينها بصورة مؤقتة.

4. المرسم (A): وهو من أهم أنواع المسجلات وجميع العمليات الرياضية والمنطقية تجرى عن طريقه لذلك يسمى ب المرسم لتراكم نواتج العمليات الحسابية فيه وهو ذو 8 بت .

5. عداد البرنامج (PC): وهو نوع من المسجلات له وظيفة محددة، وهي تحديد عنوان التعليمة التالية الجاهزة للتنفيذ، فعند تنفيذ التعليمة تزداد قيمة هذا العداد ليؤشر إلى عنوان بداية التعليمة التالية.

6. مفكك شفرة التعليمة : يقوم هذا الجزء من المعالج بترجمة التعليمة التي تم جلبها إلى المعالج وتفسيرها، ويمكن تصور مفكك شفرة التعليمة كالموس الذي يخزن معنى كل تعليمة مع خطوات عمل المعالج عندما يجد تلك التعليمة.

س: ما الاختلاف الأساسي بين حواسيب (CISC) وحواسيب (RISC)؟
ج:

حواسيب (CISC) سيسك: تتضمن هذه التقنية مئات التعليمات لتغطية كل الحالات الممكنة، ولذلك يحتاج المعالج إلى مئات الآلاف من الترانزستورات مما يجعل تصميمها معقداً جداً ويحتاج إلى وقت طويل، وكلفة عالية.

حواسيب (RISC) ريسك: تم عدم اعتماد جميع تعليمات المعالجات (CISC) بل تقليل عدد التعليمات من مئات إلى نحو 40 تعليمة أو ما يقارب ذلك، ويتم استغلال جميع الترانزستورات البقية لتحسين قدرة المعالج وكفاءته.

س: ماهي ساعة النظام وما هي دورة الألة وما هي دورة التعليمة ، اشرحهما بالتفصيل مع الاستعانة بالرسم؟
ج:

ساعة النظام: هذه الساعة ليست وظيفتها معرفة الوقت، وإنما لإرسال نبضات كهربائية صغيرة إلى المعالج الذي بدوره يقوم بتوظيف هذه النبضات للتحكم في العمليات التي ينفذها.

دورة الآلة : هي المدة الزمنية المستغرقة لأي عملية قراءة أو كتابة يقوم بها المعالج

دورة التعليم: هي المدة الزمنية التي تستغرقها السلسلة المتكاملة من الإجراءات أو العمليات لتنفيذ تعليمة معينة.

وتتكون دورة التعليم من دورتين وهما:

أ -دورة الجلب: تقوم بدورة جلب التعليمة وحدة التحكم

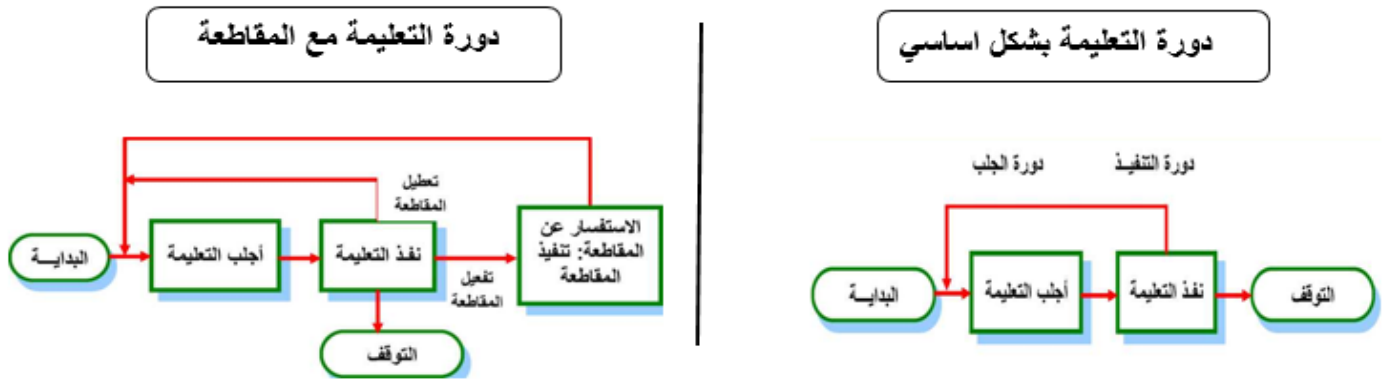
وتتكون من ثلاثة اطوار رئيسية:

1.طور العنوان: ويعرف بـ T0 هذا الطور يمثل بداية دورة جلب التعليمة.

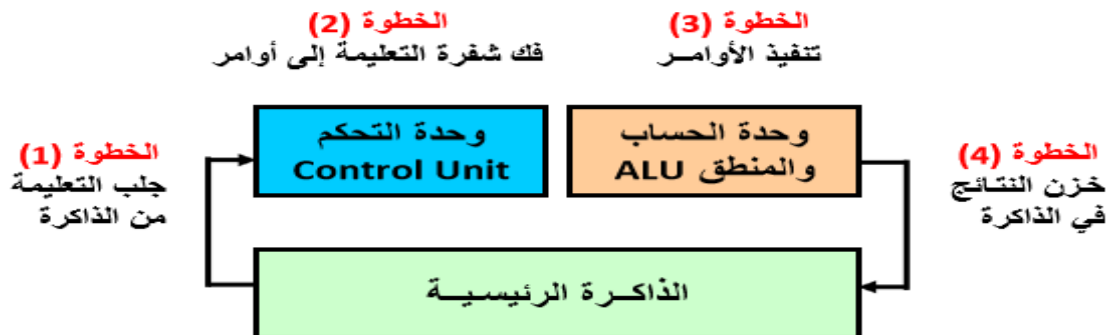
2. طور الزيادة: ويعرف بـ T1، وفي هذا الطور يتم زيادة عداد البرنامج بواحد، ليكون لدينا مؤشر لموقع التعليمة التالية.

3. طور الذاكرة: ويعرف بـ T2، وفي هذا الطور يتم نقل محتوى مسجل الذاكرة العازلة (MBR) إلى مسجل التعليمة (IR).

ب - دورة التنفيذ: بعد أن تم تحميل التعليمة إلى السجلات المسؤولة تقوم وحدة التحكم بالتأكد من محتوى هذه التعليمة وفك الشفرة التي بداخلها لتحديد نوع التعليمة التي يجب تنفيذها وتحتوي على ثلاثة اطوار تعرف بـ (T3، T4، T5).



رسم يوضح العلاقة ما بين المعالج و الذاكرة الرئيسية اثناء دورة الالة :



س: ماهي العوامل التي تجعل معالج ما أسرع من معالج اخر؟

ج:

- 1-مجموعة التعليمات: مجموعة التعليمات مع البنية الداخلية للمعالج تؤثر بنحو واضح في أداء المعالج، فالبنية الداخلية تحدد كم عدد الدورات.
- 2-تردد المعالج أو تردد ساعة النظام: يقصد بتردد المعالج أو تردد الساعة التي يعمل عليها المعالج، فكلما كان تردد الساعة أعلى كلما أصبح بإمكان المعالج عمل أشياء أكبر في وقت أقل.
- 3-سرعة النواقل: إن الناقل السريع يضمن توصيل البيانات بالسرعة التي تجعل المعالج لا يبقى في حالة انتظار.
- 4-الذاكرة المخزنة: وهي ذاكرة صغيرة تشبه ذاكرة الوصول العشوائي RAM، إلا أنها أسرع منها وأصغر، وتوضع على ناقل النظام بين المعالج وذاكرة الوصول العشوائي.
- 5-الحرارة وتبديد الحرارة: أي قطعة إلكترونية في أي جهاز ومنها المعالج تحتاج إلى أن تكون ضمن مدى معين من درجات الحرارة إذا زادت درجة الحرارة عن هذا الحد فإنها تقصر من عمر المعالج وتبطئ أدائه وتتسبب بأخطاء في الحسابات.

* ان النواقل في الحاسوب على نوعان:

- أ-النواقل الداخلية: وهي بدورها تقسم على قسمين، هما: نواقل البيانات و نواقل العنوان
- ب. النواقل الخارجية (النواقل المتوسعة): وهذه النواقل عبارة عن أسلاك تربط المعالج بالأجهزة الأخرى مثل: وحدات الإخراج والإدخال.

س: وضح بالشرح كيف تؤثر الحرارة في سرعة المعالج و ما هي الوسائل المعتمدة لتبريد المعالج الدقيق ؟

ج:

أي قطعة إلكترونية في أي جهاز تحتاج الى ان تكون ضمن مدى معين من الحرارة وإذا زادت الحرارة فأنها تقصر من عمر المعالج وتبطئ أدائه وتسبب أخطاءً في الحسابات وقد يعيد الحاسوب إعادة تشغيل نفسه من دون سبب * الوسائل هي:

- 1-المبدد الحراري: هو عبارة عن شريحة من المعدن تلتصق بسطح المعالج مربعة الشكل أو مستطيلة عادة، يخرج منها بنحو عمودي عدد كبير من الأعمدة المعدنية، وفائدة هذا المبدد الحراري هو انتشار الحرارة الناتجة من المعالج بين القضبان العمودية ذات المساحة السطحية الكبيرة فتقوم بتبديد الحرارة.
- 2-مروحة التبريد: عملها هو دفع الهواء بين الأعمدة المعدنية للمبدد الحراري بحيث يمكن تبديد قدر أكبر من الحرارة.

3-مبرد بالتير: جهاز على شكل شريحة مربعة الشكل يوضع على سطح المعالج ليعمل بالكهرباء ليقوم بسحب الحرارة من سطح المعالج إلى السطح الآخر.

4-التبريد بالماء: إذ يستعمل الماء بطريقة مشابهة لتلك المعتمدة لتبريد السيارات.

* هنالك أربع مجموعات رئيسية من العمليات داخل الحاسوب وهي:

- (١) نقل البيانات بين كل من الذاكرة الرئيسية والمعالج.
- (٢) نقل البيانات بين وحدات الإدخال والإخراج والمعالج.
- (٣) معالجة البيانات التي تتم تحديدا داخل وحدة الحساب والمنطق.
- (٤) عمليات التحكم التي تسمح بتغيير ترتيب تنفيذ العمليات ومقاطعها.

الفصل الثالث: طرائق انتقال المعلومات

س: ان المعالج الدقيق كقطعة الكترونية مرتبط باستعمال بعض الأجزاء فما هي هذه الأجزاء و اشرح باختصار فائدة كل منها؟

ج:

1. ذاكرة القراءة فقط (ROM): وهي ذاكرة قابلة للقراءة فقط، تستعمل لتخزين البرنامج الدائم الذي سيتبعه المعالج، والبرمجة تكون خارجية من طرف المستعمل.
2. ذاكرة الوصول العشوائي (RAM): وهي ذاكرة قابلة للقراءة والكتابة، وتستعمل من طرف المعالج لتخزين بيانات مؤقتة غير دائمة.
3. وحدة إدخال (Input Unit): تستعمل من طرف المعالج الدقيق للحصول على بيانات من الأجهزة الخارجية الموصلة مع هذه الوحدة.
4. وحدة إخراج (Output unit): تستعمل من طرف المعالج الدقيق لأرسال بيانات إلى الاجهزة الخارجية الموصلة مع هذه الوحدة.
5. وحدة المعالجة المركزية (CPU) ووحدة التحكم (CU): وهما وحدتان داخليتين يمثلان معاً المعالج الدقيق وفيها يتم تطبيق كل تعليمات البرنامج.

س: ماهو الناقل وما أنواع النواقل في نظم الحواسيب؟ اذكرها و اشرح باختصار عمل كل منها. (من ضمن اسئلة

الفصل س2)

ج:

الناقل: هو عبارة عن مسار اتصال يربط جهازين أو أكثر، السمة الرئيسية للناقل هو أنه وسيلة نقل مشتركة.

أنواع النواقل :

1. ناقل البيانات: يقوم ناقل البيانات بحمل البيانات من المعالج وإليه، فكلما كان عدد خطوط ناقل البيانات أكثر كلما كان ذلك أفضل؛ إن ناقل البيانات عبارة عن ممر باتجاهين؛ لأنه يرسل المعلومات ويستقبلها، ويتألف ناقل البيانات من (8، 32، 64، 128) أو حتى أكثر من الخطوط المنفصلة.

2. ناقل العناوين: تستخدم خطوط ناقل العناوين للدلالة على مصدر البيانات أو جهتها التي على ناقل البيانات، فعلى سبيل المثال إذا كان المعالج يرغب في قراءة بيانات عبارة عن كلمة من الذاكرة (8,32,64stib)، فإنه يضع عنوان الكلمة المطلوب نقلها على خطوط ناقل العناوين.

3. ناقل التحكم: وهو عبارة عن مجموعة من الخطوط دورها القيام بضبط الأحداث بطريقة تزامنية والتحكم كذلك في وحدات الذاكرة ووحدات الإدخال والإخراج من طرف المعالج وهذه الخطوط يختلف عددها من معالج إلى معالج آخر.

س: إذا كان ناقل العناوين في حاسوب ما مكوناً من (16) خطأً، فما الحجم الأقصى للذاكرة التي يستطيع الحاسوب الدخول إليها؟ (من ضمن اسئلة الفصل س5)

ج:

المعالج الذي له 16 خط عنونة له $65.536 = 64KB = 2^{15}$ ويحتوي كل موقع على بيانات بطول 1 بايت.

س: ما الحاجة إلى خطوط التحكم MEMR و MEMW؟ (من ضمن اسئلة الفصل س6)

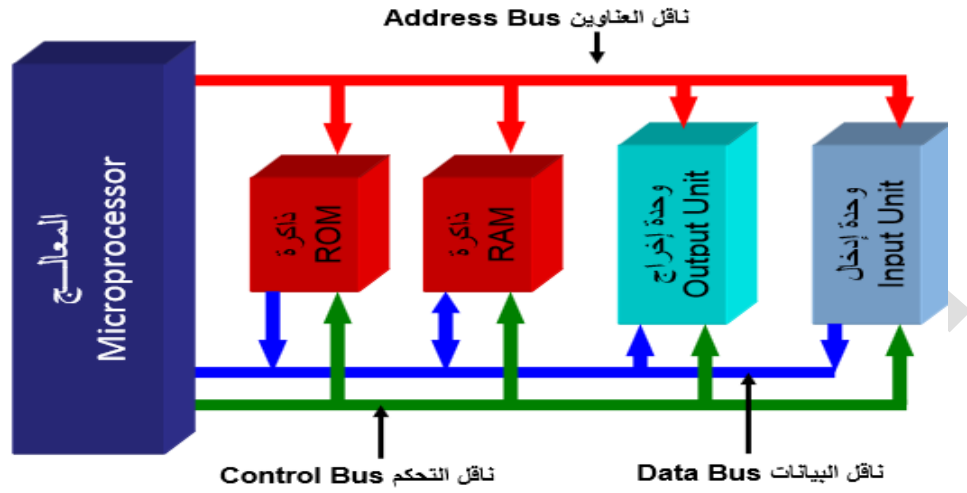
ج:

MEMR ← يقوم المعالج بتنشيط هذا الخط في حالة القراءة من الذاكرة سواء كانت RAM أو ROM.

MEMW ← يقوم المعالج بتنشيط هذا الخط في حالة الكتابة في الذاكرة RAM.

س: ارسم مخططاً يوضح طريقة اتصال المعالج الدقيق بالأجهزة المختلفة عبر استعمال النواقل (من ضمن اسئلة الفصل س3).

ج:



س: ماهي خطوط التحكم الرئيسية في ناقل التحكم؟ عددها وشرحها باختصار؟

ج:

1. خط قراءة الذاكرة (MEMR): يقوم المعالج بتنشيط هذا الخط في حالة القراءة من الذاكرة سواء كانت RAM أو ROM.
2. خط الكتابة في الذاكرة (MEMW): يقوم المعالج بتنشيط هذا الخط في حالة الكتابة في الذاكرة RAM.
3. خط قراءة بوابة إدخال (IOR): وهذا الخط يكون فعالاً عندما يكون المعالج في حالة استقبال معلومات من بوابة الإدخال.
4. خط كتابة في بوابة إخراج (IOW): وهذا الخط يكون فعالاً عندما يكون المعالج في حالة إرسال للمعلومات إلى بوابة إخراج.

س: ما الأسباب الموجبة لاستعمال العوازل ما بين الدوائر الالكترونية؟ (من ضمن اسئلة الفصل س9)

صيغة أخرى للسؤال (ما الحاجة التخزين المؤقت بين الدوائر الالكترونية؟)

ج: تنشأ الحاجة إلى التخزين المؤقت عادة بين شينين ينتج من اتصالهما المباشر بعض المشكلات، لذا يتم وضع وسيط يكون حلقة الوصل بين هذين الشينين، وهذا الموقف يحدث في الكثير من الدوائر الالكترونية عند تحميل إحداها على الأخرى، فلو أن الدائرة المصدر كانت غير قادرة على إدارة الدائرة الحمل أو تحميلها بسبب أن الدائرة الحمل تحتاج إلى الكثير من التيار الذي لا تستطيع الدائرة المصدر توفيره، فالذي سيحدث عندها هو أن جهد خرج الدائرة المصدر يضمحل أو يتلاشى، وبذلك تكون الدائرة غير قادرة على إدارة الحمل، والحل لهذه المشكلة هو استعمال العازل Buffer بين الدائرتين.

س: هل المعالج الدقيق عند ارتباط الخطوط الخارجية والشرائح الالكترونية عليه لا يتحمل الوفاء بحاجته من

التيار الكهربائي ، وضح ذلك بالتفصيل؟

ج: ان الخطوط الخارجية من المعالج توصل على العديد من الدوائر او الشرائح الإلكترونية على التوازي مثل خطوط العناوين التي توصل على العديد من الشرائح الإلكترونية كـ RAM , ROM و العديد من بوابات الادخال و الاخراج وهذه الشرائح جميعها تمثل احمالاً عالية على المعالج ولا يستطيع الوفاء بها لذلك يوفي بها بحاجته من التيار فاذا كان خط العنوان الخارج من المعالج يحمل قيمة واحد (High) فان الشرائح ستوفر تياراً معيناً من المعالج وعندما يكون صفراً (Low) فان الشرائح ستصرف تيارات معينة بحيث يكون المعالج قادراً على صرفها وبتجميع هذه التيارات الداخلة و الخارجة على الخطوط المتناظرة لكافة الشرائح الموصلة على المعالج يمكن معرفة التيار الذي سيوفره المعالج للشرائح الخارجية في حالة (High) وكم من التيار الذي سيصرف في حالة (Low) وبعد حساب التيارات المطلوب توفيرها و سحبها من المعالج سيتم اتخاذ القرار بالحاجة الى العازل Buffer او لا.

س: ماهي الحالات التي سوف يلجأ المعالج اليها من اجل الحاجة الى العوازل؟.

ج:

1. إذا كانت حاجات الاحمال من التيار ليست اقل من ما يستطيع المعالج توفيره وبكمية كافية وبهذه يلجأ المعالج الى استعمال العازل لأنه لا يستطيع وفاء هذه الاحمال.
2. إذا كانت المسافة طويلة بين الحمل والمعالج والحاجة الى الاسلاك فإنه لابد من استعمال دائرة عازل عند الخرج من المعالج وقبل السلك.
3. بعض المعالجات تستعمل المازج الزمني بين نواقلها مثل معالج 8085 الذي يستعمل خطوط العناوين الأولى كخطوط نواقل للبيانات أي تحمل إشارة عناوين لمدة من الزمن وبعد ذلك إشارة بيانات ولهذا النوع لابد من اجراء عملية عزل إشارة البيانات وكل حدة على ناقل خاص

س: ماهي العوامل التي تؤخذ بنظر الاعتبار عند اختيار شريحة العازل بين الدوائر الإلكترونية؟

ج:

1. يجب أن يكون العازل قادراً على الإيفاء بالتزامات التيار المطلوبة لأحمال و إلا فلا فائدة من استعماله.
2. يجب أن يكون المعالج قادراً على إدارة جميع العوازل المركبة على خطوطه و إلا فلا فائدة من استعمالها أيضاً.
3. يجب أن لا تؤثر العوازل المستعملة في على طبيعة الإشارة التي يتم نقلها.
4. يجب أن يناسب العازل طبيعة الإشارة التي ستمر من خلاله.

س: ماهي أنواع العوازل في التخزين المؤقت بين الدوائر الإلكترونية؟

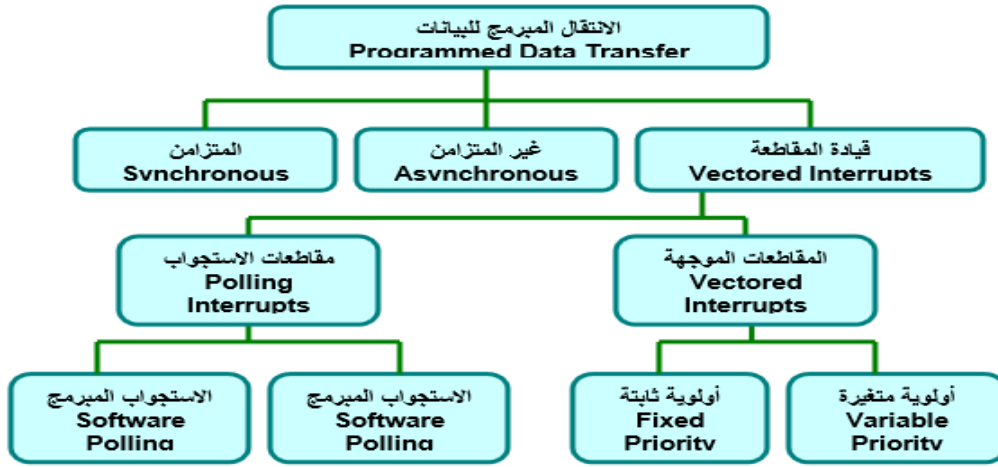
ج:

1. البوابات ثلاثية المنطق: تتميز البوابات ثلاثية المنطق إن لها طرفاً ثالثاً خاصاً بالتحكم في الخرج بحيث إذا كان هذا الطرف فعالاً فإن البوابة ثلاثية المنطق يأخذ حالة جديدة غير معروفة في البوابات ثنائية المنطق، وهي أن الخرج لا يكون صفراً ولا واحداً، وإنما يكون مفتوحاً أو مقاومة عالية جداً ويتم استعمال البوابات ثلاثية المنطق في الحماية من القصر الكهربائي الذي يحدث بسبب توصيل أكثر من جهاز على خطوط النواقل نفسها.
2. الماسك: هو عبارة عن قلاب Flip-Flop وغالباً يكون من النوع D بحيث إن المعلومة التي على طرف الدخل D تنتقل إلى الخرج Q بعد وجود نبضة على طرف التزامن CK، تبقى المعلومة الموجودة على الخرج كما هي لا تتغير حتى لو تغير الدخل D طالما أنه لم تعط أي نبضة تزامن أخرى؛ لذلك يقال في هذه الحالة إن المعلومة قد مسكت على الخرج.

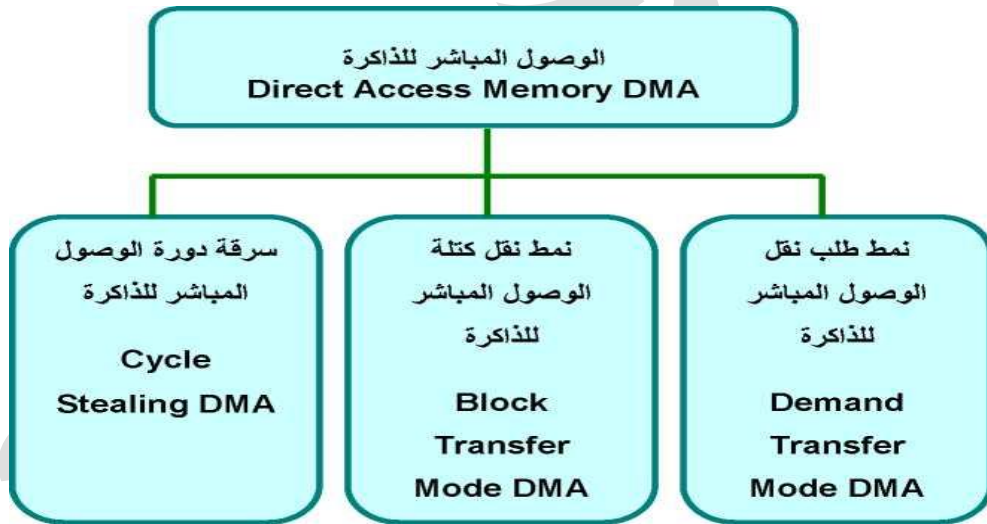
س: ما هي الطرائق و التقانات المستعملة في انتقال البيانات ما بين المعالج والأجزاء الأخرى مستعيناً بالرسم؟

ج:

1. الانتقال المبرمج للبيانات.



2. الانتقال عن طريق الوصول المباشر للذاكرة.



س: ماهي آلية نقل البيانات بين الأجزاء الداخلية للمعالج و اشرحها باختصار؟.

ج:

1. النقل المتتابع للمعلومات (الطريقة التتابعية): يتم إرسال البيانات من الأجهزة الخارجية إليها على خط واحد فحسب ولا يرسل على هذا الخط إلا بت (bit) واحدة فحسب في وحدة الزمن نفسها ولكي يتم إرسال معلومة من ثمانية بتات مثلاً فهناك حاجة إلى زمن مقداره ثماني نبضات تزامن لكي يتم إرسال المعلومة

2. النقل المتوازي للمعلومات (الطريقة المتوازية): يتم إرسال البيانات من الحاسوب على أكثر من خط واحد، وعادة ما يكون عدد هذه الخطوط مساوياً عدد الخطوط في ناقل البيانات للحاسوب، وفي هذه الحالة لكي يتم إرسال معلومة من ثمانية بتات مثلاً فهناك حاجة إلى ثمانية خطوط متوازية بحيث ترسل كل بت على خط منفصل من هذه الخطوط، وبالتأكيد فإنه في هذه الحالة سترسل جميع هذه البتات في نبضة تزامن واحدة.

س: ما هي طرائق انتقال المعلومات بين المعالج و الاجزاء الأخرى؟ وضحا باختصار؟.

ج:

1-الطريقة التوافقية (الطريقة المتزامنة): تعد هذه الطريقة واحدة من أسهل وأيسر الطرائق في نقل البيانات بين الأجزاء الداخلية للحاسوب والمعالج، وتعتمد على نبضة التزامن CK على أن المتسلم والمرسل للقطعتين اللتين يتم الاتصال بينهما لنقل المعلومات يجب أن يكونا متزامنين.

2-الطريقة غير التوافقية (الطريقة غير المتزامنة): لا تعتمد هذه الطريقة على نبضة التوقيت الموجودة داخل الحاسوب وإنما تعتمد على خط الاستعداد (RL) وفي هذه الطريقة تنتظر البيانات إلى أن تصبح قيمة خط الاستعداد واحدا للدلالة على إمكانية البدء بنقل المعلومات، أما في حالة كونها صفرا فلا يكون هناك أي نقل للبيانات.

س: كيف تحدث عملية النقل المتزامن للبيانات؟ (من ضمن اسئلة الفصل س12).

ج:

1. يقوم المرسل بأرسال رموز متزامنة الى المستلم.
2. المتسلم يقرأ نموذج البت المتزامن ويقارنه ببت متزامن معروف.
3. في حالة التطابق بين الامودج المرسل والمرسل يبدأ الأخير بقراءة البيانات من خط البيانات.
4. نقل البيانات يستمر إلى أن يتم إكمال قراءة كتلة من البيانات المتسلمة.
5. في حالة نقل كتل بيانات كبيرة، فإن الرموز المتزامنة ربما يتم إعادة إرسالها دوريًا لضمان التزامن.

س: كيف تحدث (وضح) عملية النقل غير المتزامن للبيانات؟ (من ضمن اسئلة الفصل س13).

ج:

- 1- يتم وضع بت التزامن في بداية الرمز المراد نقله، ويسمى (بت البداية)، أما البت الذي يوضع في نهاية الرمز، فيسمى (بت التوقف).
- 2-بتات الرمز الذي يتم نقله توضع بين بت البداية وبت التوقف.
- 3-بت البداية يدخل أو يخرج في البداية، بينما: البت ذو القيمة الأدنى للرمز، وماتبقى من بتات الرمز، والبت ذو القيمة الأعلى، وبت التكافؤ، وبت التوقف أجمعها تأتي بعد ذلك بالتتابع.
- 4-إن بداية نقل البيانات وتوقفها يعتمد على قيمة بت البداية التي تمثل قيمة خط الاستعداد فإن كانت القيمة (1) ويعني يعني البدء بعملية النقل، أما في حالة كون بت التوقف قيمته (0) فهذا يعني التوقف عن نقل البيانات

س: ماهي طرائق انتقال المعلومات بين الحاسوب والأجهزة الطرفية؟ ووضحها بالتفصيل؟

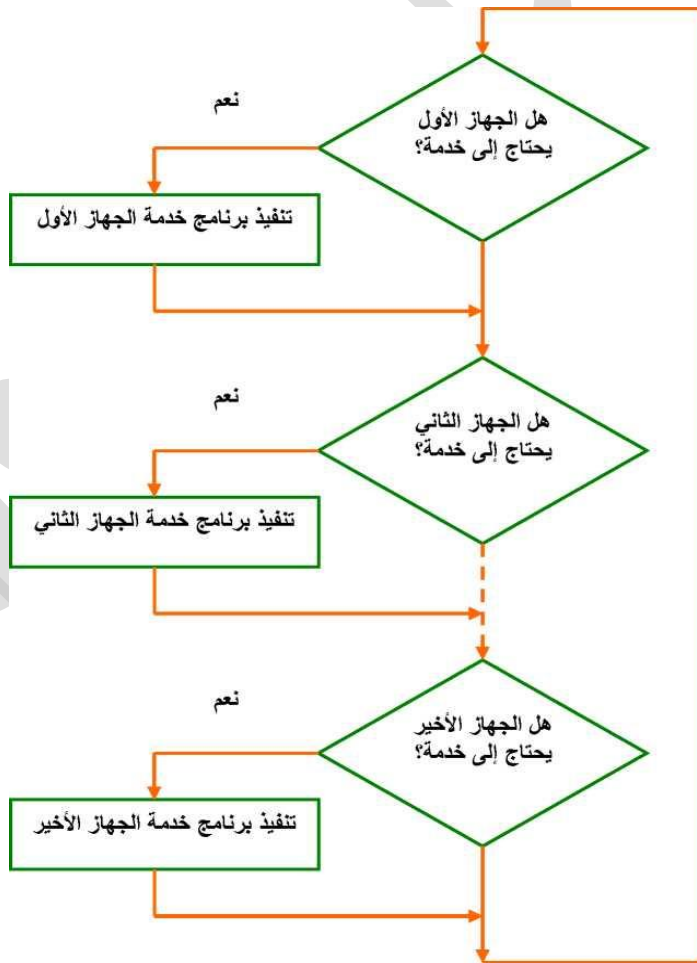
ج:

1-طريقة الاستجواب: تسمى هذه الطريقة بطريقة خدمة الأجهزة المحيطة وتعتمد على أن المعالج يقوم بطرق أبواب جميع الأجهزة المحيطة بالتتابع أو يستفسر منها هل هناك خدمة يحتاج ذلك الجهاز إلى أن يقوم المعالج بأدائها له؟، فإن كانت الإجابة بنعم فإن المعالج يقوم بتنفيذ هذه الخدمة له و بدون انتظار، وإذا كانت إجابة الجهاز بالنفي فإن المعالج ينتقل إلى الجهاز التالي له ويوجه الاستفسار السابق نفسه، وهكذا إلى أن يصل المعالج إلى آخر جهاز، فإما أن يقوم بتقديم الخدمة له وإما لا وفقاً لإجابة الجهاز، وبعد آخر جهاز يعود المعالج إلى أول جهاز ويكرر العملية من جديد إلى ما لا نهاية.

2-طريقة المقاطعة: المعالج هنا يكون عادة مشغولاً في تنفيذ برنامج معين وعادة ما يكون هذا البرنامج لا نهائياً، فإذا احتاج أحد إلى الأجهزة لخدمة من المعالج فإنه يقاطعه ويطلب منه الخدمة فيقوم المعالج بتنفيذ هذه الخدمة للجهاز المقاطع، وبعد الانتهاء من هذه الخدمة يعود المعالج لتنفيذ البرنامج الأساسي من حيث انتهى قبل المقاطعة.

س: ارسم خوارزمية لبيان آلية عمل طريقة الاستجواب في نقل البيانات؟ (من ضمن اسئلة الفصل س14)

ج:



س: على ماذا تعتمد طريقة الاستجواب؟ (من ضمن أسئلة الفصل س15).

ج: هذه الطريقة تعتمد على استعمال إشارات التحكم في هذا النقل وهذا النوع يساعد على ضبط انتقال البيانات بين المعالج والأجهزة الطرفية وألية العمل في هذه الطريقة في حالة الارسال.

س: عند إعطاء إشارة مقاطعة لأي معالج ما الذي يحدث؟ (من ضمن أسئلة الفصل س16)
ج:

1- الامر الحالي يتم إكمال تنفيذه بواسطة المعالج.

2- عنوان الأمر الذي عليه الدور في التنفيذ (محتويات عداد البرنامج) تخزن في المكسد حتى يمكن العودة إليه عند الانتهاء من خدمة المقاطعة.

3- كل إشارة مقاطعة لها عنوان خاص مصاحب لها، يتم وضع هذا العنوان في عداد البرنامج (عن طريق المعالج)، إذ يقفز المعالج إلى هذا العنوان، ويبدأ في تنفيذ البرنامج.

4- بعد الانتهاء من برنامج خدمة المقاطعة يعود المعالج إلى البرنامج الأصلي ليستأنف تنفيذه من مكان المقاطعة.

س: ما الفرق بين طريقة الاستجواب وطريقة المقاطعة؟ (من ضمن أسئلة الفصل س17).
ج:

1- طريقة المقاطعة تحتاج إلى برمجيات فضلاً عن المكونات المادية حتى يتم معرفة عنوان الجهاز الذي يقوم بالمقاطعة؛ أما طريقة الاستجواب فلا تحتاج إلى برمجيات فحسب.

2- طريقة الاستجواب تحتاج إلى برنامج حتى تتم معرفة إذا كان الجهاز مشغولاً أم لا، وهذا يحتاج إلى وقت طويل، ولكن في طريقة المقاطعة يكون ضياع وقت الحاسبة قليلاً جداً، لأنه عندما يكون الجهاز جاهزاً يقاطع الحاسوب.

3- طريقة المقاطعة يجب أن يتم حفظ قيمة السجلات فيها قبل الذهاب إلى وحدة المعالجة المركزية في برنامج حزمة الجهاز بواسطة إيعاز **Push-Pop**، اما في طريقة الاستجواب فلا حاجة إلى ذلك.

س: اين يتم استعمال المقاطعة؟ (من ضمن أسئلة الفصل س18)

ج:

1- الأجهزة الخارجية مثل الطابعة ولوحة المفاتيح يمكنها أن تقاطع المعالج وترسل معلومات أو تستقبلها.

2- يمكن في أي وقت مقاطعة أي برنامج يتم تنفيذه إذا كان هذا البرنامج ينفذ بطريقة غلط.

3- يمكن للعمليات الصناعية التي يتم مراقبتها بواسطة المعالج أن تقاطعه في أي لحظة طوارئ نحدث للعمليات الصناعية.

س: ماهي مميزات طريقة المقاطعة؟

ج:

- 1-الأجهزة المقاطعة تستطيع مقاطعة المعالج في أي وقت تريد، وليس عليها الانتظار إلى دورها مثل طريقة الاستجواب، وإذا حدثت وتمت المقاطعة في الوقت نفسه من أكثر من جهاز فإن المعالج يخدمها بحسب أولوياته تحدد له من المستعمل مسبقاً.
- 2-تكون المقاطعة عادة عن طريق إشارة يرسلها الجهاز المقاطع إلى المعالج على أحد أطرافه المخصصة لذلك، وعندما يكتشف المعالج هذه الإشارة فإنه يقوم بتنفيذ برنامج خدمة المقاطعة.

س: ماهي ميزة وعيب طريقة الاستجواب في التعامل مع الأجهزة؟.

- ج: * ميزة طريقة الاستجواب انها سهلة البرمجة ولا تحتاج الى أي تجهيزات مادية **hardware**.
- * عيب طريقة الاستجواب ان المعالج يكون مخصصاً لوظيفة خدمة هذه الأجهزة ولا يستطيع الفكك منها.

س: على ماذا تعتمد طريقة الاستجواب في آلية نقل البيانات؟.

ج:

- 1-المعالج يجهز البيانات على ناقل البيانات ويرسل إشارة تدل على ذلك نحو وحدة الإدخال / الإخراج.
- 2-بعد ان تستقبل الوحدة اشارة البيانات المتاحة،تقوم بقراءتها وترسل بدورها إشارة نحو المعالج لتخبره بذلك وبذلك المعالج بعد استقباله الإشارة يستطيع ارسال البيانات الأخرى وهكذا.

الفصل الرابع: الأوامر

س: ماهي الأوامر و ماهي حقول التعليمية (الأوامر)؟

- ج: الأوامر عبارة عن شفووات ثنائية تطلب من المعالج الدقيق تنفيذ عملية معينة كجمع رقمين مثل الأمر **ADD** او خزن معلومة معينة في الذاكرة مثل الأمر **STA** أو تحميل معلومة معينة من الذاكرة مثل الأمر **LDA**.

حقول الأوامر:

- 1-**حقل العنوان** او العلامة: يستعمل هذا الحقل في حالة حدوث عملية تفريع لهذا الأمر كإعطاء عنوان لأمر محدد أو إعطاء اسم لبرنامج فرعي كذلك لإعلان أسماء المتغيرات، يتم تحويل هذا الحقل الى عناوين في الذاكرة.
- 2-**حقل تعليمية الأمر**: يحتوي هذا الحقل على شفرة الامر المطلوب تنفيذها من قبل المعالج، ويجب أن تكون إحدى التعليمات المعروفة للبرنامج الذي سيقوم بمعالجتها هو المجمع، إذ سيقوم بتحويلها إلى لغة الآلة كمثال للأوامر **mov , add**
- 3-**حقل المعاملات**: يحتوي هذا الحقل على المعاملات من مسجلات ومتغيرات وثوابت التي سيتم تنفيذ الأمر الحالي عليها (مثل عملية الجمع مثلا)، ويمكن لهذا الحقل أن يحتوي على قيمتين أو قيمة واحدة أو لا يحتوي على أي قيمة على الإطلاق.
- 4-**حقل التعليقات والملاحظات**: يحتوي هذا الحقل على ملاحظات من المبرمج وتعليقات على الأمر الحالي وهو عادة ما يقوم بتوضيح وظيفة الأمر وأي معلومات إضافية قد تكون مفيدة لأي شخص قد يقرأ البرنامج وتساعد في فهمه.

س: ما هي أنواع التعليمات في لغة التجميع؟.

ج:

1-الأوامر او التعليمات: يقوم المجمع بتحويل هذه التعليمات الى لغة الآلة.

2-ايعازات المجمع: وهي ايعازات الى المجمع الذي يأمر بتنفيذ عملية التجميع للقيام ببعض العمليات المحددة

س: ما هي أصناف الأوامر (التعليمات) على أساس النوع واطرحها؟

ج:

1-عمليات معالجة البيانات والعمليات التي تجري على الذاكرة.

2-عمليات منطقية وحسابية: الإزاحة والدوران، فالأوامر الحسابية تقوم بالعمليات الحسابية للقيم في المسجلات والأوامر المنطقية والإزاحة والدوران.

3-عمليات تحكم المعالج: هي أوامر خاصة ومتنوعة بالتحكم بالمعالج مثل (Halt , Interrupt)

س: اشرح باختصار عملية معالجة البيانات والعمليات التي تجري على الذاكرة؟ (من ضمن أسئلة الفصل س2)

ج:

مثل نسخ البيانات او نقلها وأوامر التحميل والخرن وتحمل هذه الأوامر القيم ونقل البيانات فوراً بين الذاكرة ومسجلات عامة الأغراض وأوامر سلسلة نصية مثل أوامر **mov, pop, push** وهي خاصة للتعامل مع سلسلة نصية مع احجام مختلفة مثل

stos, movs, loads وأوامر الإدخال والإخراج مثل **IN, OUT**.

س: ما هي أصناف الأوامر (التعليمات) على أساس العنونة واطرحها؟

ج: تصنف الأوامر تبعاً لصيغة الأمر: حيث كل امر له قسمان :-

أحدهما: يشير الى نوع التعليمات المطلوب تنفيذه ا.

والآخر: يشير الى البيانات المطلوب اجراء العمليات عليها.

س: عرف ما يلي: العنونة / العنوان المادي / العنونة المقتطعة / العنونة الافتراضية

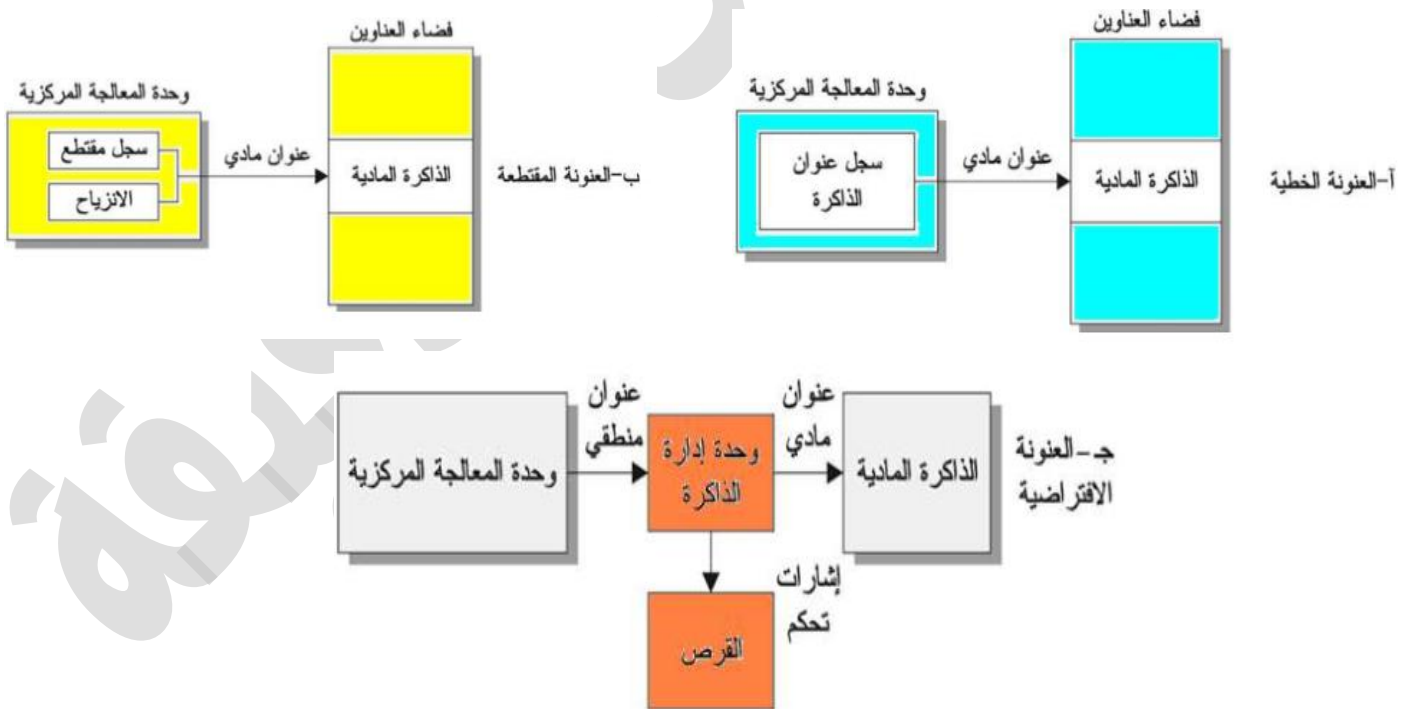
ج: العنونة: هي فضاء العناوين ومجموعة من المواضيع التي يمكن للمعالج الوصول إليها ويعتمد حجمه على عرض ناقل العناوين ومسجلات العناوين.

العنونة الخطية: هي العنونة التي يستعملها الحاسوب للنفاد الى فضاء العناوين

العنوان المادي: هو عنوان الموضوع الذي يولده المعالج مباشرة في الذاكرة المادية وينتج هذا العنوان من جمع محتوى سجل المقتطع وانزياح الموضوع عن بداية المقتطع.

العنونة المقتطعة: هي العنونة التي تسمح بعنونة فضاء أكبر حجماً باستعمال مسجلات مقتطعات.

العنونة الافتراضية: هي العنونة التي تتيح تنفيذ عدة برامج في وقت واحد ويتجاوز حجمها سعة الذاكرة المادية فيخزن بها الجزء النشط.



أنواع العنونة:

العنونة المباشرة: هي من أيسر طرائق العنونة ومن الطرق الأكثر استعمالاً للمعالج 8085 و8080 ونحتاج الى عنونة بطول 2^n موقعا في الذاكرة .

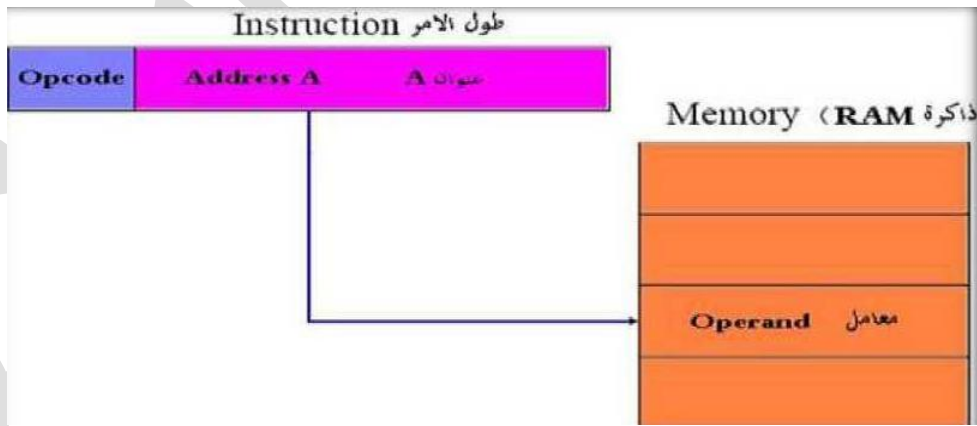
أنواع العنوان المباشرة:

- العنوان المباشرة الذكورية: سميت بهذا الاسم لان تتطلب استعمال مواقع ذاكرة RAM
- العنوان المباشرة للسجلات: سميت بهذا الاسم لان عملية العنوان تستعمل مسجلات داخلية للمعالج الدقيق دون الحاجة الى الذاكرة

مميزات العنوان المباشرة:

- 1- تعطي أكثر مرونة للبرنامج
- 2- لا حاجة في عمل حسابات إضافية إلى حساب العنوان الفعلي.
- 3- تنفيذ هذه العنوان في تقليل كمية التخزين للبرامج من دون تحميل زيادة على طول التعليمات
- 4- صيغة التعليمات للعنوان المباشرة تحتوي عنوان المعامل نفسه.
- 5- العنوان المباشرة أفضل من العنوان الفورية وغير المباشرة لأنها الأسرع والاقصر.

رسم يوضح العنوان المباشرة:



العنوان غير المباشرة: يحدث هذا النوع من العنوان في حالة خلية ذاكرة مؤشرة الى معامل من قبل حقل عنوان، يحتوي على عنوان لمعامل ويستخدم الرمز [] على هذا النوع

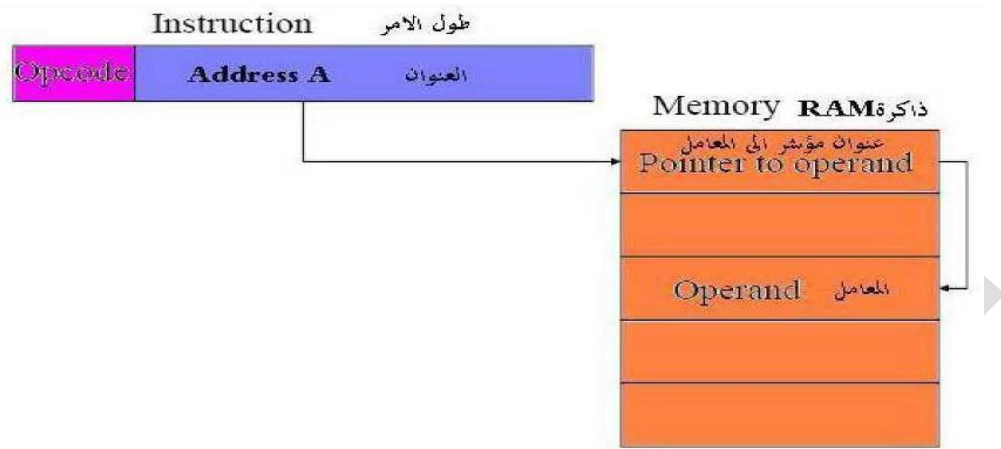
مميزات العنوان غير المباشرة:

- 1- يتم الحصول على العنوان الفعلي بالنحو الآتي $EA=[A]$ ، حيث A هو عنوان لعنوان آخر لموقع ذاكرة الذي فيه المعامل.
- 2- يحتاج هذا النمط إلى مجال عنوان كبير.

3- يحتاج إلى عنوان بطول n بت لعنونة 2^n موقعاً في الذاكرة.

4- الحاجة إلى الرجوع إلى الذاكرة RAM مما يؤدي إلى زيادة في زمن التنفيذ ويكون ابطأ .

رسم العنونة غير المباشرة:



س: ماهي اهم الفروقات بين العنونة المباشرة و العنونة غير المباشرة . (من ضمن أسئلة الفصل س3)
ج:

العنونة غير المباشرة	العنونة المباشرة
العنوان الفعلي في هذه الطريقة هو محتوى موقع الذاكرة المعنون بواسطة التعليمة. أي أن موقع الذاكرة المعنون بواسطة العنوان المبين في التعليمة يحتوي على عنوان موقع الذاكرة الذي يخزن فيه المعامل.	ويتم فيها الحصول على العنوان الفعلي من العنوان المبين في التعليمة مباشرة. أي أن حقل العنوان يحتوي على عنوان موقع الذاكرة الذي يخزن المعامل

العنونة الفورية: هي عملية تتم مباشرةً وفورياً دون أي وسيط (أي يأخذ قيمة مباشرة من دون الرجوع إلى محتوى سجل معين أو عنوان خلية ذاكرة وهي قيمة ثابتة ومحددة)

مميزات العنونة الفورية:

1- أسرع طرائق العنونة في تنفيذ التعليمة.

2- لا حاجة إلى الرجوع لذاكرة RAM لجلب البيانات.

3- حجم المعامل محدود (صغير جداً) ويتم استخدام من 8 بت إلى 12 بت لتمثيل معاملات هذا النوع.

4- تحسن من إمكانية قراءة البرنامج.

5- هذا النوع مناسب جداً لتأسيس قيمة متغيرة إلى ثابتة.

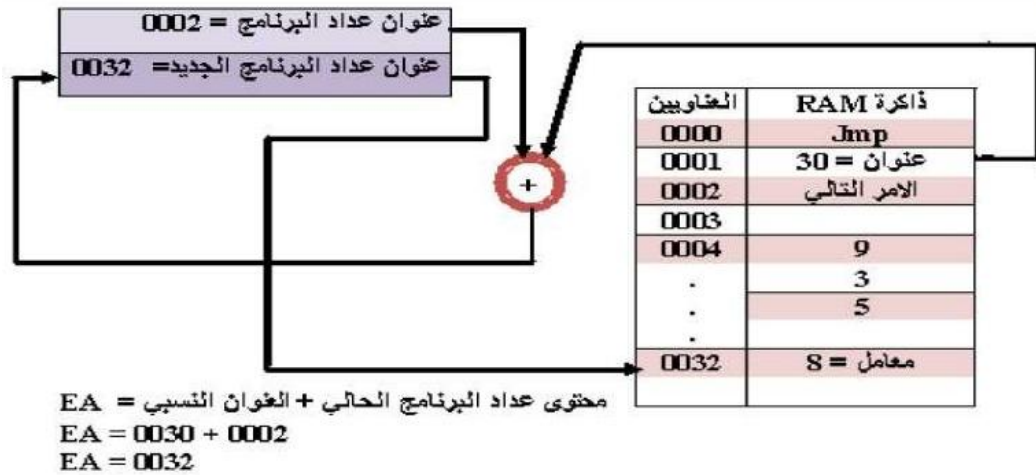
العنونة النسبية: هي نسخة مطورة من العنونة المزاحة، يستعمل في هذا النوع من العنونة مسجل عداد البرنامج، إذ إن العنوان الفعلي مكونة من إضافة العنوان.

مميزات العنونة النسبية:

1- تعتمد الإيعازات (الأوامر) التحكمية كأمر LOOP وأمر JMP ليتمكن المعالج من التقدم للأمام أو الخلف إلى عدد معين من في البرنامج

2- تستعمل عائلة معالجات 8086 ثمانية بتات لتخزين العنوان النسبي.

رسم العنونة النسبية:



العنونة المسجلة غير المباشرة: وهي نمط العنونة بالاستعمال غير المباشر للمسجلات مشابهة للنمط العنونة المباشرة، إذ تستعمل محتويات المسجلات كعنوان (مشيرة إلى موقع ذاكرة RAM) لبعض البيانات الموجودة في الذاكرة.

مميزات العنونة المسجلة غير المباشرة:

1- يعتمد على طريقة العنونة غير المباشرة

2- العنوان الفعلي لمعامل هو محتوى المسجل باستعمال الرمز [] للدلالة على انها غير مباشرة.

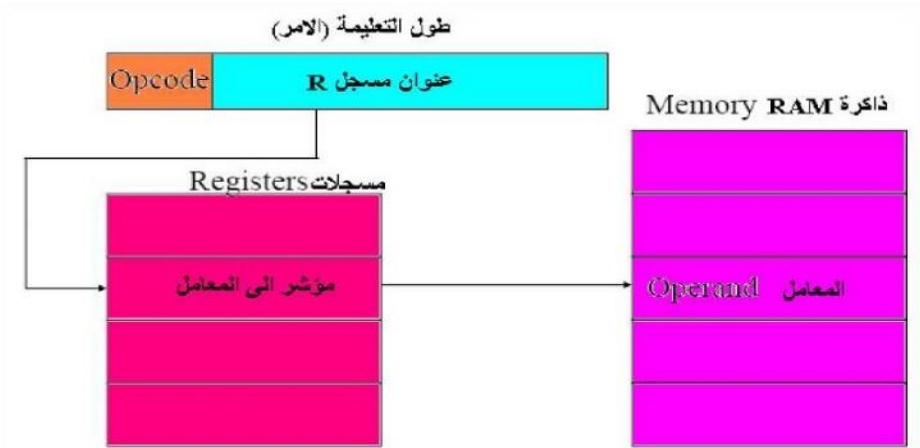
3- صيغة الامر يحتوي على حقل عنوان الامر

4- حجم البيانات ومجال العنونة يمكن زيادتها بمقدار 2^n

5- تعتبر الإبطاء في تنفيذ التعليمة

6- استعمال هذا النوع يزيد من زمن التنفيذ.

رسم العنونة المسجلية غير المباشرة:



س: اذكر امثلة عن العنونة المسجلية غير المباشرة؟.

ج:

200 هو العنوان القاعدي Mov bx,200؛

يحتوي bx على الرقم 206 Mov bx,6؛

تخزين 206 في المسجل dl Mov dl,[bx]؛

العنونة القاعدية: سميت بهذا الاسم لأنه يوجد عنوان مرجعي او قاعدي ويتم إضافة عدد يسمى ب الازاحة لمحتويات مسجل القاعدة مثل مسجل BX او مسجل مؤشر القاعدة BP.

مميزات العنونة القاعدية:

- 1- يتم الحصول على العنوان الفعلي بإضافة قيمة الازاحة إلى العنوان القاعدي
- 2- حقل عنوان الأمر يخزن قيمتين وهما القيمة الأساسية (القاعدية) A والمسجل R الذي يخزن قيمة الازاحة أو العكس.
- 3- تفيد هذه العنونة في عملية إعادة توضع البرامج أو المعطيات (البيانات) في الذاكرة عند الحاجة إلى إعادة توضع البرامج في أنظمة التشغيل ذات البرمجة المتعددة.

س: اذكر مثلاً عن العنونة القاعدية؟

ج:

Mov ax, [bx]+A

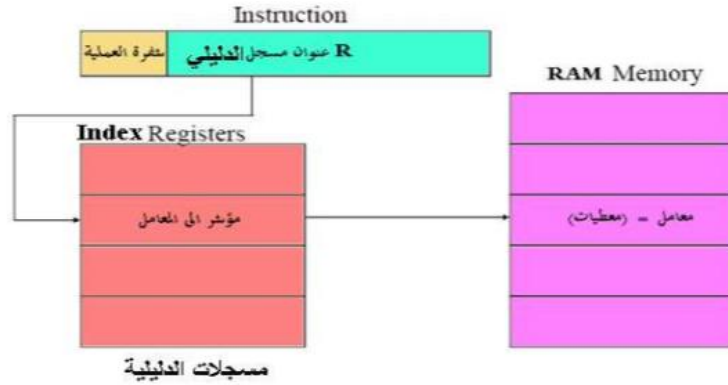
Mov ax,[bp]+2

Mov ax,[bx]+A+2

العنونة المفهرسة (الدليلية): سميت بالدليلية او التسلسلية لاستعمالها مسجل الدليل لمعالجة مصفوفات الأرقام والمحارف ويتم إضافة عدد إزاحة الى محتويات مسجل الدليل مثل DI , SI.

مميزات العنونة المفهرسة (الدليلية): تستعمل القاعدة نفسها في الحصول على العنوان الفعلي ويفيد هذا النوع في العمليات التكرارية التي تتطلب زيادة سجل الدليل او نقصانه بعد كل تكرار.

رسم العنوان المفهرسة (الدليلية):

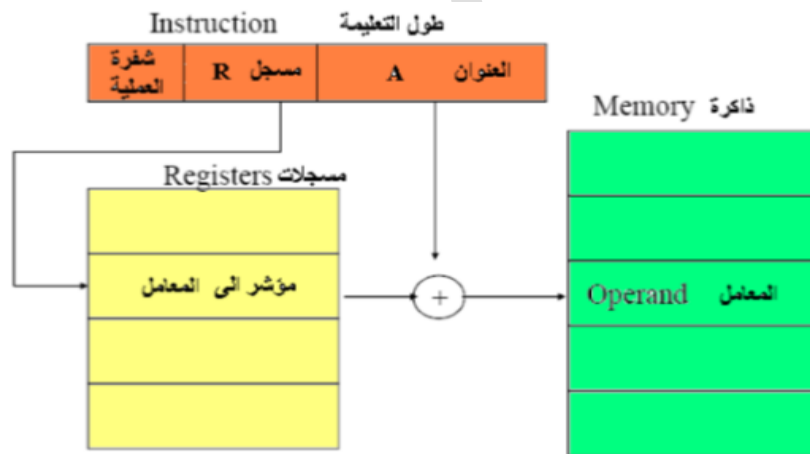


العنوان الموجهة بالازاحة تجمع هذه الطريقة بين العنوان القاعدية والعنوان المفهرسة ولذلك تسمى بالعنوان القاعدية المفهرسة وهي تشبه نمط العنوان المسجلية غير المباشرة لأنها تعنون موقع البيانات في الذاكرة بصورة غير مباشرة باستعمال أحد مسجلات القاعدة BX , BP , MSJلات الدليل SI , DI .

مميزات الموجهة بالازاحة:

- 1- حقل العنوان يخزن قيمتان هما العنوان القاعدي وقيمة الازاحة
- 2- تستعمل هذه العنوان تعليمة INC لزيادة محتوى مسجل و LOOP في عمليات التعامل مع المصفوفات.

رسم العنوان الموجهة بالازاحة:



س: اشرح العنوان القاعدية النسبية المفهرسة؟ (من ضمن أسئلة الفصل س 6)

ج: تشبه نمط عنوان المفهرسة بالأساس حيث تضاف محتويات مسجل القاعدة مع مسجل الدليل وتضاف أيضاً إزاحة معينة لتوليد العنوان الفعلي ويستعمل هذا النوع كثيراً لعنوان مصفوفات بيانات الذاكرة ذات بعدين مثال على ذلك [BX,SI,100H,MOVAX] حيث 100H يمثل عنوان الإزاحة ، BX=0020H , SI=0010H , DS=1000H لذلك العنوان الفعلي لهذا الأمر موقع ذاكرة 10130H (جمع قيمة الإزاحة مع قيمة BX ومع قيمة SI وقيمة مقطع البيانات DS *10H).

س: اذكر امثلة توضح العنوان القاعدية النسبية المفهرسة؟ (من ضمن أسئلة الفصل س 8)

ج:

Mov bx,Offset Rec A	عنوان سجل A
MOV di , 0	عنوان عنصر 0
MOV al , File [bx+di]	حصول البيانات
MOV bx,Offset Rec C	عنوان سجل C
MOV di , 0	عنوان العنصر الثاني
MOV al , File [bx+di],al	خزن البيانات

س: ماهي اهم الفروقات بين حقل التعليمة الأمر وحقل الملاحظات؟ (من ضمن أسئلة الفصل س1)
ج:

حقل الملاحظات	حقل تعليمة الامر
يحتوي على ملاحظات وتعليقات المبرمج على الامر الحالي وتوضيح وظيفته او أي معلومات إضافية تكون مفيدة لأي شخص يقرأ البرنامج لكي تساعده في فهمه ويتم بدء هذا الحقل بالفاصلة المنقوطة ":" حيث أي عبارة خارج هذه الفاصلة يتم تجاهلها على انها ملاحظات	يحتوي على شفرة الامر المطلوب تنفيذها من قبل المعالج ويجب ان تكون احدى التعليمات المعروفة للبرنامج هو المجمع فسوف يحولها الى لغة الآلة اما إذا كان ايعازاً شبه تعليمة فلا يتم تحويله الى لغة الآلة ولكنه يأمر المجمع بالقيام بشيء محدد

الفصل الخامس: المعالجان الاقيقان 8080 و 8085

س: عرف المعالج 8080 وما هي مقدار الجهود (الفولتيات) وعدد الترانزستورات وماهي السرعة التي يعمل بها.
(من ضمن أسئلة الفصل)

ج:

المعالج 8080: هو ثاني معالج مصغر ذو 8 بت قامت إنتل بتصميمه وتصنيعه وهو امتداد ونسخة مدعمة للتصميم السابق برغم عدم احتوائه على التوافق الثنائي وكان حد التردد الاولي للساعة هو 2 ميغاهرتز مع التعليمات الشائعة التي تتم بوقت تنفيذي يبلغ (4-5-7-10-11) دورة ومما يعني الألاف من التعليمات في ثانية واحدة.

مقدار الفولتيات: يتطلب هذا المعالج فولتية قدرها (-5) و (+12) إضافياً

عدد الترانزستورات: 6000 ترانزستور

السرعة التي يعمل بها: 2 ميغاهرتز في الساعة / ويعالج 64 كيلوبايت من الذاكرة.

س: كم عدد الإشارات المصنفة لدى المعالج الدقيق 8080؟ وكم عدد البايتات التي يستطيع هذا المعالج على عنونها من الذاكرة؟ (من ضمن أسئلة الفصل س 2)

ج:

لديه 16 إشارة صنف من (A0) الى (A15).

عدد البايتات هي: 2^{16} أو 65.536 بايتاً من الذاكرة.

س: اذكر الخواص الفنية للمعالج الدقيق 8080 ؟ (من ضمن أسئلة الفصل س3)

ج:

- 1- عبارة عن معالج ذي 8 بتات.
- 2- أقصى تردد اشتغال يتراوح بين 2 الى 4 ميغاهرتز.
- 3- ذاكرة داخلية سعة 64 كيلوبايت
- 4- عبارة عن دائرة متكاملة ذات 40 دبوساً على شكل صفيين.
- 5- في بعض الأحيان يتم تسميتها ب"أول معالج حقيقي قابل للاستعمال".
- 6- فيه ناقل عنوان ذو 16 بتاً وناقل بيانات ذو 8 بتات.
- 7- يمتلك المعالج 7 مسجلات ذات 8 بتات وهي (مسجل المرمك) و (مسجلات عامة الأغراض).

س: ما هي مكونات معمارية المعالج الدقيق 8080 (من ضمن أسئلة الفصل س4)

ج:

- 1- مسجل المصفوفة ومنطق العنوان.
- 2- وحدة الحساب والمنطق.
- 3- مسجل الابعاز وقسم السيطرة.
- 4- ناقل بيانات عازل ثنائي الاتجاه، ثلاثي الحالة.

س: عدد أطراف المعالج الدقيق 8080 مبيناً وظيفة كل جزء بالتفصيل؟

ج:

- 1- من A0 الى A15: هي خطوط اخراج وعنوان ثلاثية الحالة و اما تكون ذات حالة منطقية عالية او منخفضة.
- 2- من D0 الى D7: هي خطوط اخراج / ادخال بيانات ثنائية الاتجاه وثلاثية الحالة تستعمل لإدخال البيانات او إخراجها.
- 3- ستة مخارج للتحكم وهي:

SYNC: يشير الى بداية كل دورة ويسمح بتزامن الحالة المنطقية مع خطوط البيانات.

DBIN: يشير الى ان المعالج مستعداً لقراءة البيانات عبر الذاكرة واجهزة الادخال / الإخراج.

WAIT: يشير الى ان المعالج في حالة الانتظار.

WR: يشير الى ان المعالج مستعداً لكتابة البيانات الى الذاكرة او أجهزة الادخال/الإخراج.

HILDA: يشير الى النواقل لإبداء مقاومة عالية.

INTE: يشير الى محتوى المقاطعة الداخلية.

4- أربعة مداخل للتحكم وهي:

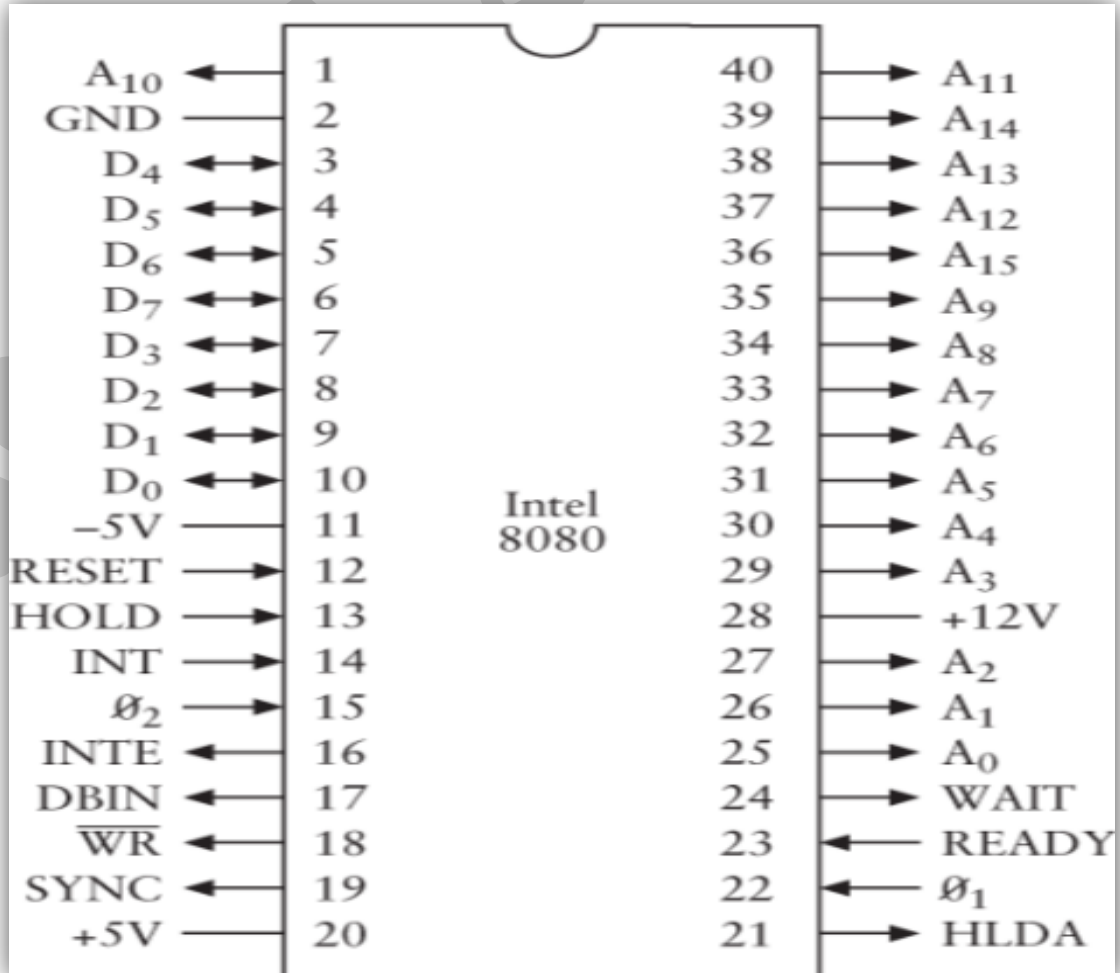
READY: بهذه الإشارة يمكن تعليق عمل المعالج وإضافة نبضات حسب الحاجة إليها.
HOLD: يعمل على توفير الإشارات لإيقاف عملية المعالج واجبار خطوط ناقل العنوان وناقل البيانات على ابداء مقاومة عالية.
INT: تميز طلب المقاطعة.

RESET: يقوم بتصفير عداد البرنامج ولكن مؤشر المكس و المسجلات لا يتأثران به.

5- يحتوي على أربعة أطراف تغذية كهربائية (-5، +5، +12، GND).

6- يحتوي على مدخلان نبضات الساعة ($\Phi 1$, $\Phi 2$).

س: عدد الأطراف الخارجية للمعالج 8080 فقط مستعيناً بالرسم؟
ج:



س: عرف المعالج الدقيق **8085** وما هو مقدار الجهود (الفولتية) التي يعمل بها؟

ج:

المعالج الدقيق **8085**: هو اول معالج دقيق أطلقت شركة إنتل حيث أطلقت إنتل هذا النوع لتعزيز وحدة المعالجة المركزية للمعالج **8080** الذي يدعم 8 بت و**16** بت خطوط العناوين و**16** بت مكس مؤشر.

مقدار الجهود: يعمل بإمدادات طاقة قدرها **+5** و **-5**.

س: عدد الخواص الفنية للمعالج الدقيق **8085**؟ (من ضمن أسئلة الفصل س6).

ج:

1-حالة القراءة: عن طريق هذه الحالة يتم السيطرة على الذاكرة وأجهزة الادخال من وحدة تنفيذ الامر.

2-حالة الكتابة: عن طريق هذه الحالة يتم السيطرة على أجهزة اخراج المعلومات بواسطة وحدة تنفيذ الامر.

3-حالة الانتظار: اثناء القراءة والكتابة للمعلومات بين الذاكرة والمعالج يحدث عدم توازن في كتابة/قراءة المعلومات لذلك تحتاج الى زمن الالتماس لذلك بواسطة هذه الحالة يتم فرض الانتظار على المعالج من خلال وحدة تنفيذ الأمر.

4-حالة إعادة الترتيب: تفرض وحدة تنفيذ الامر بواسطة هذه الحالة بالتحكم بعداد البرنامج وتصفيره من البداية (0000) في حالة إعادة تشغيل المعالج مرة اخرى وعداد البرنامج هو الذي يتحكم في بداية البرنامج والذي يجب ان يعمل بقيمة بعد تشغيل المعالج.

5-حالة المسك: يرتبط المعالجة بأكثر من ذاكرة وأكثر من نوع فمثلاً يرتبط بذاكرات ثانوية ولما كانت البرمجيات الكبيرة تخزن في هذه الذاكرات ولذلك لا يملك تنفيذ هذه البرمجيات فتنقل الى RAM وهذه تحتاج لوقت طويل لذلك بواسطة هذه الحالة تم ابتكار طريقة الوصول المباشر للذاكرة DMA ونقل بايتات البرامج مباشرة نحو الذاكرة.

6-حالة المقاطعة: بواسطة هذه الحالة يتم تشغيل برنامج ثاني مع البرنامج الرئيسي في الحالات الضرورية فقط.

س: تتركب المعالجات الدقيقة من أجزاء أساسية ورئيسية، فما هي هذه الأجزاء عددها فقط؟

ج:

1-مجموعة مسجلات وعدادات.

2-وحدة الحساب والمنطق ALU: تقوم هذه الوحدة بجميع العمليات الحسابية والمنطقية والدوران و الازاحة ونتائج هذه العمليات تخزن في مسجل المرمك وتعتبر من اهم المكونات للمعالج الدقيق ولها دخلان وخرج واحد.

3-وحدة التحكم والسيطرة CU: تقوم هذه الوحدة بالتحكم في عمل الدوائر المختلفة وتستطيع تحديد الدوائر التي يجب ان تعمل لتنفذ عملاً ما وتحافظ على عملية التزامن بين هذه الدوائر وتقوم بأرسال إشارات ضرورية لتنفيذ الامر الى باقي الدوائر والاجزاء المختلفة.

4-أنظمة النواقل (الخطوط) Bus : وهي عبارة عن خطوط لنقل وتبادل البيانات والإشارات بين الأجزاء المختلفة والوحدات في نفس الوقت وتتصل بواسطتها جميع هذه الدوائر والوحدات بالتوازي.

س: عدد أهم المسجلات والعدادات التي يحتويها المعالجان الدقيقان **8080** و **8085**، اشرح بلختصار هذه المسجلات. (من ضمن أسئلة الفصل س 8).

ج:

1-المركم A: هو أحد مسجلات المعالج عملاً واهمها واي عملية حسابية او منطقية يقوم بها المعالج يكون هو طرفاً بها فضلاً عن تخزين نتائج هذه العمليات وايضاً أي عملية ادخال/اخراج يقوم بها المعالج تتم عن طريقه وعدد الخانات فيه يساوي عدد خطوط البيانات وهو ذو **8 بت**

2-مسجلات عامة الأغراض: وهي ستة معالجات B,C,D,E,H,L وتستعمل كمسجلات **8 بت** كل واحد على حدة و **16 بت** معتمدة على طول الامر المراد تنفيذه مثل مسجل HL مسجل مؤشر البيانات و DE , BC كمؤشرات عناوين او كمسجلات بيانات.

3-عداد البرنامج: وهو عداد ذو **16 بت** يستعمل كمؤشر الى عنوان في الذاكرة للأمر التالي المراد تنفيذه.

4-مسجل مؤشر المرصوصة: هو مسجل ذو **16 بت** ويعد جزءاً من الذاكرة ويتم خزن بعض العناوين والبيانات المهمة التي لا بد من الحاجة اليها واسترجاعها.

5-مسجل الحالة: يسمى أحيانا بمسجل العلامة ويعكس حالة اخر عملية حسابية او منطقية قام المعالج بتنفيذها وكل خانة (بت) تمثل حالة معينة من العمليات الحسابية والمنطقية.

6-مسجل الأمر وفاتح شفرة الأمر: هو مسجل ذو **8 بت** ويحتوي على شفرة الامر الذي يتم تنفيذه الان وتنتقل محتوياته الى فاتح الشفرة وبالتالي خرج فك الشفرة ينتقل على شكل نبضات تتحكم في عملية البرنامج لكل المسجلات ووحدة الحساب والمنطق.

س: ما هي أنواع مسجل الحالة (الاعلام) وما هي وظيفة كل علم؟

ج:

1-علم الصفر: يكون هذا البت واحداً إذا كانت نتيجة اخر عملية صفر.

2-علم الإشارة: يكون واحداً إذا كانت نتيجة اخر عملية سالبة.

3-علم المرحل: يكون واحداً إذا حصل حمل من اخر بت في أي عملية جمع او استلاف لأخر بت في عملية طرح.

4-علم المشابهة: يكون واحداً إذا كان اخر عملية تحتوي على عدد زوجي من الواحد.

5-علم الحمل النصفى: يكون واحداً إذا كان هنالك حمل من الخانة الثانية الى الرابعة من الجمع او هنالك استلاف من البت الرابع الى البت الثالث من الطرح.

س: عدد أطراف المعالج الدقيق 8085 ميبناً وظيفة كل جزء بالتفصيل؟

ج: 1-من A8 الى A15 خطوط خرج العناوين والتي تحمل الإشارات الثماني ذات القيم العليا.

2-من AD0 الى AD7 خطوط مدخل/مخرج العناوين والبيانات ثنائية الاستعمال

3-المخارج الاتية:

ALE: وهي إشارة ذات ثلاثة حالات لبيان إشارة العنوان الموجود على خط العناوين والبيانات لكي تخزن

RD: هو خط ثلاثي الحالة وإشارة قراءة تبين ان محتويات الذاكرة او جهاز الادخال/الإخراج سيتم قراءتها.

WR: هو خط ثلاثي الحالة و إشارة تبين ان البيانات موجودة على خطوط البيانات وسيتم كتابتها في مكان من الذاكرة او جهاز الادخال/الإخراج

IO/M: هو خط ثلاثي الحالة لبيان القراءة او الكتابة الى الذاكرة او جهاز الادخال/الإخراج.

S0, S1: تمثل إشارات تحكم تقوم بتنبيه باقي الوحدات بنوع العمل الذي يقوم به المعالج.

SOD: مخرج البيانات التسلسلية.

HILDA: الموافقة على طلب الإمساك.

INTA: الموافقة على المقاطعة لإدخال تعليمات إعادة بدء او تعليمات الاستدعاء.

RESET OUT: إعادة تعيين الأجهزة الطرفية.

CLK: نبضات الساعة لإشارات التحكم.

3-المدخل الاتية:

READY: إشارة تدخل على المعالج لأخطاره ان باقي الوحدات جاهزة لاستقبال وارسال البيانات

SID: مدخل البيانات التسلسلية

HOLD: هي إشارة تقوم بتنبيه المعالج الدقيق بان جهازاً اخر يريد استعمال خطوط العناوين او البيانات

INTR: طلب المقاطعة او يعمل كمقاطعة عمومية او السماح/عدم السماح للمقاطعة

TRAP: بداية المقاطعة التي لا يمتن منعها

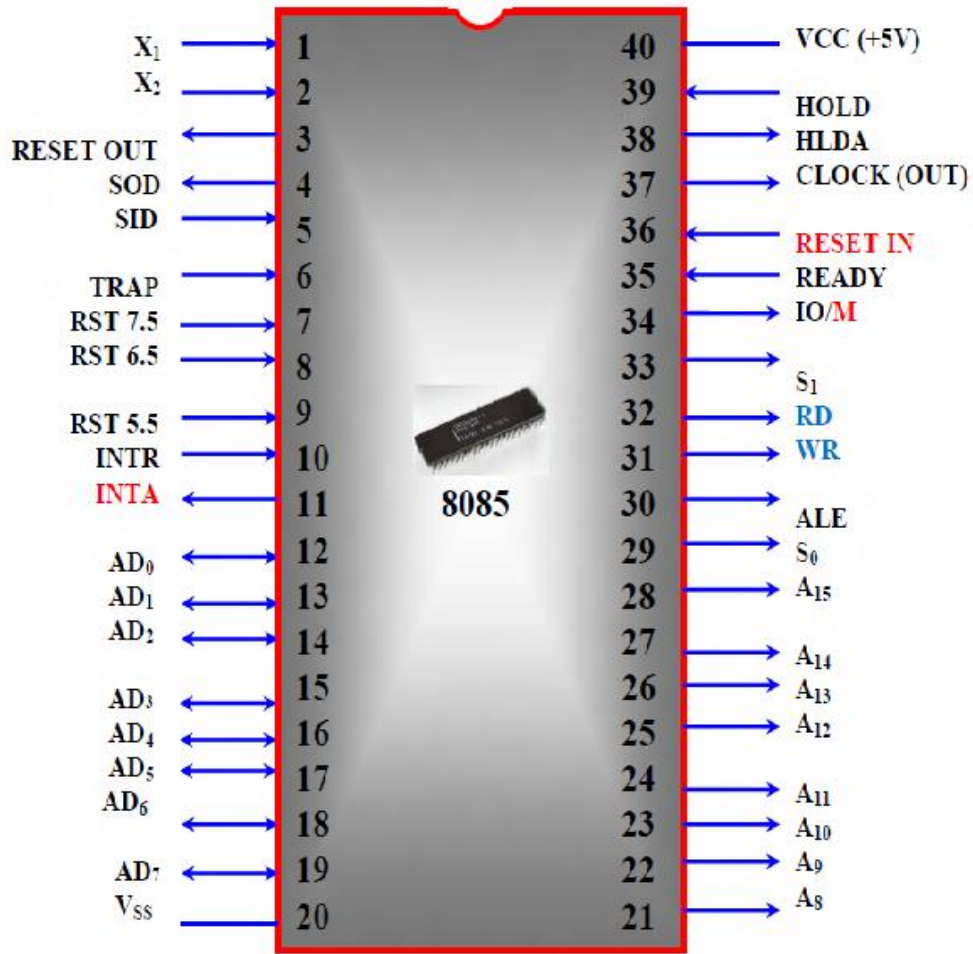
RST 5.5, 6.5, 7.5: إعادة البدء بالمقاطعة (مواجهة المقاطعة)

RESET IN: هي إشارة تقوم بإعادة ضبط عداد البرنامج وتجعله صفراً

X1, X2: يستعملان لتوصيل مواد نبضات توقيت خارجية لتحديد تردد نبضات الساعة الداخلية

5-طرفان للتغذية الكهربائية (VSS, +5V VCC ارضي).

س: عدد الأطراف الخارجية للمعالج 8085 فقط مستعيناً بالرسم؟.
ج:



الفصل السادس : أجيال المعالج الدقيق

س: عرف المعالج الدقيق 8086 وممن يتألف هذا النوع، اشرح بالتفصيل؟
ج:

المعالج الدقيق 8086: قامت إنتل بطرح هذا المعالج وهو يتعامل مع كلمة بطول 16 بت و اداءة هذا المعالج أفضل من 8088 من ناحية سرعة النبضة (التردد).

يتألف هذا النوع:

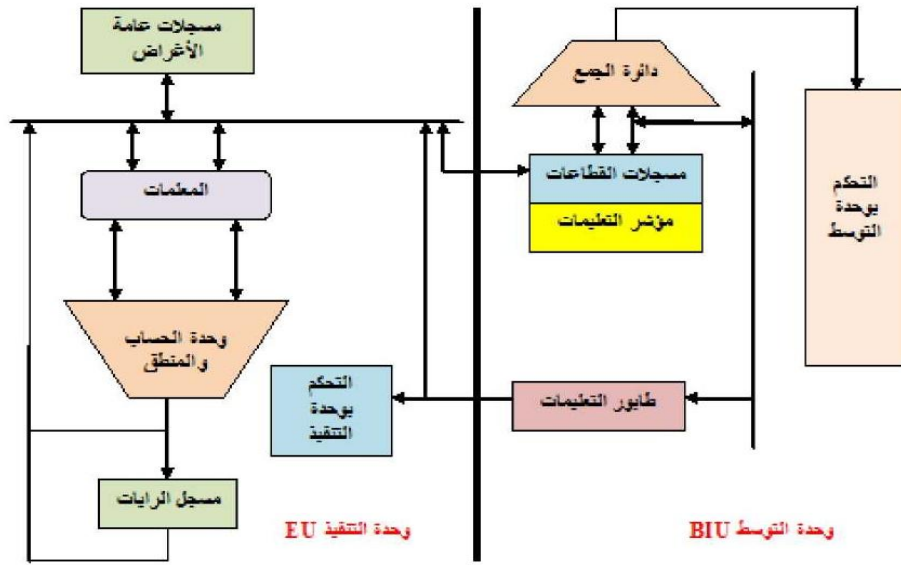
1-وحدة ملائمة الممرات BIU : هذه الوحدة مسؤولة عن معظم الاعمال مثل احضار التعليمة وقراءة وكتابة المتحولات في الذاكرة وإدخال المعطيات واخراجها من الأجهزة المحيطة.

2-وحدة التنفيذ EA: هذه الوحدة مسؤولة عن تنفيذ التعليمات.

س: ماهي أجزاء وحدة التنفيذ في المعالج الدقيق 8086؟
ج:

- 1- وحدة الحساب والمنطق.
- 2- مسجل الأعلام.
- 3- ثمانية مسجلات لأغراض العامة.
- 4- مسجلات مؤقتة.
- 5- منطق التحكم بـ EA.

س: ارسم المخطط الكلي للمعالج الدقيق 8086 (من ضمن أسئلة الفصل س1)
ج:



س: عدد أطراف المعالج الدقيق 8086 مبيناً وظيفة كل جزء بالتفصيل؟ (من ضمن أسئلة الفصل 3)
ج:

1- من AD0 الى AD7: مزيج اشارات العناوين والبيانات وتكون عناوين إذا كان الطرف ALE فعالاً (1) ويكون بيانات عندما يكون غير فعال (0).

2- الخطوط AD8 الى AD15: مزيج من الإشارات حيث D8 الى D15 والعناوين حيث A8 الى A15 ويمكن معرفة نوع البيانات بواسطة ALE.

3- الأطراف A16/S3, A17/S4, A18/S5, A19/S6: تحمل هذه الاطراف إشارة عناوين للخطوط A16-A19 عندما يكون ALE فعالاً أما إذا كان غير فعالاً تحمل هذه الخطوط الإشارات S3, S4, S5, S6 التي تمثل حالات مختلفة للمعالج حيث الطرف S6 صفراً و S5 يبين حالة علم المقاطعة و S3, S4 يبينان أي مقطع من الذاكرة عند التعامل مع الذاكرة نفسها.

4- الطرف RD : يكون (صفراً) عندما يكون المعالج في حالة قراءة للبيانات والطرف READY ولا بد ان يكون واحد (فعالاً) وإذا كان صفراً فإنه يجعل المعالج ينتظر والطرف INTR حيث عندما يكون واحداً تتم مقاطعة المعالج والطرف TEST هو الامر WAIT.

5- الطرف NMI : هو طرف المقاطعة غير القابلة للحجب او غير المقنعة

6-الطرف RESET : عندما يكون واحداً فان المعالج يذهب فوراً الى الذاكرة وينفذ

7-الطرف MN/MX : هو طرف الحالة

8-الطرف BHE/S7 : يستعمل لتنشيط البايت ذو القيمة العظمى من مسار البيانات D0-D15

9-الطرف DT/R يمثل طرف ارسال البيانات او استقبالها

10-الطرف DEN : يمثل طرف تنشيط مسار البيانات ويبين إذا كانت الخطوط AD0-AD15 تحمل بيانات حقيقية ام لا.

س: ما اهم الفروقات بين المعالجان 8085-8086 ؟. (من ضمن أسئلة الفصل س5)
ج:

المعالج 8086	المعالج 8085
1-ادخل الى العمل عام 1978	1-ادخل الى العمل عام 1976
2-تردد الساعة 5 و 8 و 10 ميگاهرتز	2-تردد الساعة 5 ميگاهرتز
3-عرض ممر المعطيات 16 بت والعناوين 20 بت وعدد الترانزستورات 3/29000 ميكرو متر	3-عرض ممر المعطيات 8 بتات والعناوين 16 بت وعدد الترانزستورات 3/6500 ميكرو متر
4-استعمل في الحواسيب المحمولة	4-استعمل في مقياس توليداً واستعمل في متحكمات الدخل والخرج

س: عرف المعالج الدقيق 80286 وعدد مواصفاته الفنية؟ (من ضمن أسئلة الفصل س6)
ج:

المعالج الدقيق 80286 : هو معالج طرحته شركة إنتل ويتعامل مع كلمة بطول 16 بت ولكنه أسرع بكثير من المعالج 8086 حيث سرعته 12.5 ميگاهرتز.

المواصفات الفنية:

1-نمطان لـ الاداء: وهما النمط الحقيقي الذي يعمل كمعالج 8086 والبرامج المكتوبة بواسطته تعمل عليه دون تعديل والنمط المحمي يمكن تشغيل أكثر من برنامج في وقت واحد ويلزم حماية كل برنامج من التعديل بواسطة برنامج اخر يعمل في الذاكرة في الوقت نفسه.

2-ذاكرة أكبر: يمكن للمعالج هذا التخاطب مع ذاكرة تصل 16 ميگاهرتز في النمط المحمي مقابل 1 ميجابايت للمعالج 8086.

3-التعامل مع الذاكرة الافتراضية: يتم هذا بالنمط المحمي بإتاحة الفرصة للمعالج لكي يتعامل مع وحدات التخزين لتنفيذ برامج كبيرة تصل الى 1 جيجابايت.

س: عرف المعالج الدقيق 80386 وعدد مواصفاته الفنية؟ (من ضمن أسئلة الفصل س7)
ج:

المعالج الدقيق 80386: هو اول معالج من إنتل يتعامل مع كلمة بطول 32 بت وهو أسرع بكثير من المعالج 80286 وذلك لمضاعفة طول الكلمة وسرعته الكبيرة حيث تصل الى 40Mhz حيث بمقدوره تنفيذ عدداً كبيراً من

الأوامر في عدد أقل من النبضات التي يستغرقها المعالج 80286.

المواصفات الفنية:

1-يستطيع التعامل مع النمط الحقيقي بواسطة نفسه والنمط المحمي كـ المعالج 80286

2-يتعامل مع النمط الافتراضي الذي يجعل أكثر من برنامج من برامج 8086 تعمل في الذاكرة بوقت واحد.

* له نسختان: نسخة 80386SX وهي النسخة الرخيصة والتي تتعامل مع 16 بت.

ونسخة 80386DX وهي النسخة الحديثة والتي أسرع وأحدث من SX.

س: عرف المعالج الدقيق 80486 وعدد مواصفاته الفنية؟ (من ضمن أسئلة الفصل س8)

ج:

المعالج الدقيق 80486: هو اول معالج من إنتل يحتوي على ذاكر مخفية الكاش L1 ذو سعة 8 كيلوبايت مما خفض التعامل مع الذاكرة العشوائية.

المواصفات الفنية:

1-يحتوي على ذاكر مخفية الكاش L1 ذو سعة 8 كيلوبايت.

2-يتعامل مع النمط الانفجاري والذي يعطي سرعة أكثر في نقل البيانات بين الذاكرة والمعالج.

3-يحتوي على خط المعالجة مما اعطى معدل انجاز أكبر.

4-يحتوي على 1.25 مليون ترانزستور.

5-الوحدة العائمة FPU فيه أكثر تطوراً من ناحية تنفيذ العمليات الرياضية وتحسين أداء أنواع معينة من التطبيقات العلمية و الرسومية.

س: عرف المعالج الدقيق بنتيوم وعدد مواصفاته الفنية؟ (من ضمن أسئلة الفصل س9)

ج:

المعالج الدقيق بنتيوم: هو اول معالج من إنتل خضع لتطورات سريعة جداً ومتلاحقة حيث تعتمد طريقة (ريسك RISK) واثنان من الانسيابيات لزيادة سرعة تنفيذ الأوامر فيه الى (330 MIPS).

المواصفات الفنية:

1-اثنان من الانسيابيات أحدهما لتنفيذ الأوامر التي تتعامل مع بيانات صحيحة والأخرى مع الحقيقية.

2-خاصية توقع أوامر التفريغ مثل القفز والنداءات على البرامج الفرعية.

3-ذاكرة مخبأة خاصة تتعامل مع البيانات والأخرى مع الأوامر

4-مسار بيانات خارجي 64 بت

5-حالة تشغيل جديدة (حالة توفير القدرة)

س: اذكر اهم المواصفات الفنية التي يمتاز بها المعالج الدقيق **MMX**؟ (من ضمن أسئلة الفصل س10)
ج:

1-يحتوي على ثمانية مسجلات لوحدة المعالجة المركزية.

2-الاستعمال الرئيسي لهذا النوع يعتمد على مفهوم أنواع البيانات المكسدة أي انه بدل استعمال المسجل بأكمله لعدد 64 بت يمكن معالجة عددان صحيحان 32 بت او أربعة اعداد 16بت.

س: اذكر اهم المواصفات الفنية التي يمتاز بها المعالج الدقيق بنتيوم برو؟ (من ضمن أسئلة الفصل س11)
ج:

1-يحتوي على ذاكرة الكاش L2 بسعة 512 كيلوبايت داخل المعالج.

2-يحتوي على 5.5 مليون ترانزستور مجمعة على شريحة.

3-مسار البيانات فيه يتكون من 64 بت والعناوين 36 بت

4-يحتوي على وحدة مواجهة المسارات التي تكون حلقة الوصل بين المسارات الخارجية والذاكرة المخبأة الداخلية.

س: اذكر اهم المواصفات الفنية التي يمتاز بها المعالج الدقيق بنتيوم II؟ (من ضمن أسئلة الفصل س12)
ج:

1-زيادة سعة الكاش L1 الى 32 كيلوبايت وL2 الى 512 كيلوبايت

2-يساعد في عمل العديد من برامج اليوم بنحو أسرع من المعالج قبله

3-تم وضع المعالج والكاش L2 ومبرد الحرارة معاً على لوحة واحدة موصلة بمنفذ بلوحة الأم

4-يعمل بفولتية 2.8 فولت

س: اذكر اهم المواصفات الفنية التي يمتاز بها المعالج الدقيق بنتيوم III؟ (من ضمن أسئلة الفصل س13)
ج:

1-بناؤه على عمليات دقيقة جداً بنحو 0.18 ما يكرون

2-سرعته حوالي 1 جيجا هرتز وبسرعات أخرى (700,733,500,850,866) ميغاهرتز

3-زيادة عدد الحواجز التخزينية بين المعالج وناقل النظام مما يؤدي الى زيادة تدفق البيانات

س: اذكر اهم المواصفات الفنية التي يمتاز بها المعالج الدقيق بنتيوم IIII؟ (من ضمن أسئلة الفصل س14)

ج:

1-زيادة المستوى الكاش L1 الى أكثر من 32 كيلوبايت

2-إضافة محرك تنفيذ سريع

3-محرك توقع توقع التنفيذ ديناميكي

4-يحتوي على الكاش L2 التي معدل نقلها 32بايت في دورة الساعة ونقل البيانات 44.8 كيلوبايت في الثانية الوحدة.

5-ظهور اول ناقل للنظام بسرعة 400Mhz

6-عدد الترانزستورات فيه نحو 42 مليون وذاكرة الكاش L3 بسعة 1 جيجابايت

ثم بحمد الله



(الفرع / الحاسبات وتقنية المعلومات)

ملاحظة: الاجابة عن خمسة اسئلة ولكل سؤال (20 درجة)

س(1) عرف خمساً مما يأتي :

- 1- المعالج الدقيق. 2- لغة الآلة. 3- الذاكرة المخبأة.
4- الماسك. 5- المركم. 6- ساعة النظام.

س(2) أجب بكلمة (صح) او (خطأ) امام خمساً العبارات الآتية وضح الخطأ ان وجد :

1. HOLD اشارة تقوم باخطار المعالج الدقيق بان جهازاً اخر يريد استعمال خطوط البيانات والعناوين.
2. ان سعة مسجل عداد البرنامج PC في المعالج 8080A هي (8bits).
3. التعليم HALT تخبر المعالج بوقف عداد البرنامج والاستفسار عن التعليم التالية.
4. يتكون المعالج 8085 من عشرين طرفاً خارجياً.
5. تقوم التعليم MOV بنقل محتويات معامل المصدر الى معامل الهدف بحيث يصبح معامل المصدر خالياً من المحتويات (صفر).
6. يمتلك المعالج الدقيق 8086 اربع مجموعات من المسجلات ذات (16 بت).

س(3) أ- ما الفرق الاساسي بين حواسيب CISC وحواسيب RISC ؟.

ب- وضح بالرسم دورة التعليم مع وجود دورة المقاطعة.

س(4) أجب عن فريعين مما يأتي:

- أ- اشرح كيف تؤثر الحرارة على سرعة المعالج ، وإذكر وسيلتين من الوسائل المعتمدة في تبريد المعالج.
ب- ما هي مسجلات عامة الاغراض ؟ اشرح ذلك.
ج- على ماذا تعتمد طريقة الاستجواب وضحها بنقاط.

س(5) أ- اشرح مع ذكر مثال آلية العنوان القاعدية.

ب- وضح آلية النقل غير المتزامن للبيانات بنقاط.

س(6) أ- ارسم المخطط البسيط للمعالج الدقيق واجزائه الخارجية.

ب- ما هي أهم المواصفات الفنية التي يمتاز بها المعالج الدقيق (بنتيوم 1) ؟.



(الفرع / الحاسبات وتقنية المعلومات)

ملاحظة: الاجابة عن خمسة اسئلة ولكل سؤال (20 درجة)

س(1) عرف خمساً مما يأتي :

- 1- وحدة الحساب والمنطق. 2- لغة التجميع. 3- البرنامج.
4- الذاكرة RAM. 5- ساعة النظام. 6- المسجلات.

س(2) أ- ماهي حالات وحدة السيطرة؟ عدد خمسة منها فقط.

ب- اشرح دور الخط ALE في المعالج 8085 .

س(3) أ- ارسم خوارزمية لبيان آلية عمل طريقة الاستجواب في نقل البيانات.

ب- ما مكونات معمارية المعالج الدقيق 8080 ؟ وضحها بنقاط.

س(4) أجب عن فرعين مما يأتي:

أ- ما وظائف الاطراف التالية في المعالج 8080 A (اجب عن خمسة فقط)

- 1-DBIN. 2-READY. 3-RESET. 4-INT. 5-INTE.
6-HOLD 7-WAIT.

ب- تقسم النواقل على حسب طبيعة البيانات الى ثلاثة انواع عددها واطرح واحدة منها.

ج- ما الفرق بين حقل التعليم (الامر) وحقل الملاحظات؟

س(5) أ- ما المقصود بالمبدد الحراري ولأي غرض يستعمل؟ اشرح ذلك.

ب- ما المقصود بالعنونة الفورية.

س(6) أ- ما الفرق بين الطريقة التتابعية والطريقة المتوازية في نقل البيانات؟

ب- ماهي المواصفات الفنية للمعالج الدقيق بانتيوم II ؟