سلم امتحان الدورة 2 لمقرر نظم معالجات صغرية لطلاب السنة الرابعة هندسة تحكم و حاسبات

التاريخ 2024/7/4م مدرسا المقرر:م محمد رسلناوي + أ.د. إبراهيم الشامي الدرجة العظمى: 70

السؤال الأول 17درجة: (4+4+3+6)

أ. بين الرسم الذي يوضح صيغة الواصف في الذاكرة الإنتقالية في المعالج 80286، مع ذكر عرض الأقسام بها، والذكر عدد ارجل هذه الذاكرة الإنتقالية (الشريحة) وذلك من خلال الرسم فقط؟

ب. وضح عمل كل من التعليمات التالية للمعالج 8086: (MOVW - DAA - DAS - AAS)؟

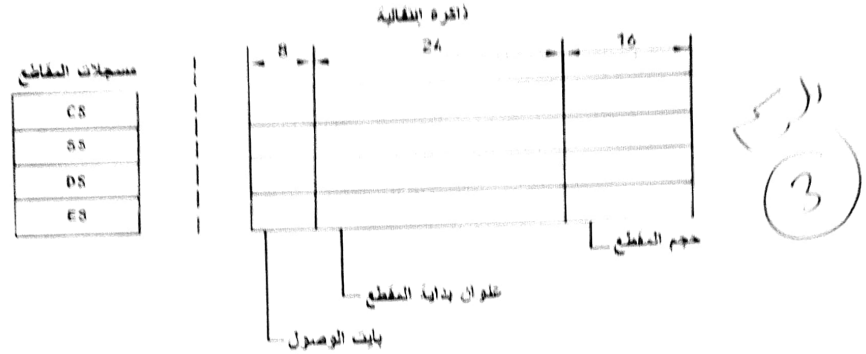
ت. ما طول العنصول 1.5 و ماذا يحتوي في المعالج 80386.

ث. هناك ثلاثة أنواع من متحكمات (AVR) عددها و قارن بينها من ناحية سرعة التنفيذ؟

الجواب الأول

أ. بين الرسم الذي يوضح صيغة الواصف في الذاكرة الإنتقالية في المعالج 80286، مع ذكر عرض الأقسام بها، والذكر عدد ارجل هذه الذاكرة الإنتقالية (الشريحة) وذلك من خلال الرسم فقط؟ الحل:

(1) ان عدد ارجل هذه الذاكرة 64 رجل



ب. وضح عمل كل من التعليمات التالية للمعالج 8086: (MOVW - DAA - DAS - AAS)؟الحل:

MOVW: هذه التعليمة لنقل الكلمة او الثابت n والذي طوله bits16 إلى الموقع الذي عنوانه محدد بالثابت a

DAA: تستخدم هذه التعليمة لإنجاز عملية تصحيح لناتج جمع عددين مكتوبين بترميز BCD،

DAS: تستخدم هذه التعليمة لإنجاز عملية تصحيح لناتج طرح عددين مكتوبين بترميز BCD

AAS: تستخدم هذه التعليمة لإنجاز عملية تصحيح لناتج طرح عددين مكتوبين بترميز ASCII

ت. إذا كان زمن الوصول إلى الذاكرة المركزية 380ns و إلى الذاكرة 1.1 هو 44ns و إلى الذاكرة 1.2 هو 16ns و اذا كان احتمال العثور على تعليمة بشكل متوسط في الذاكرة 1.1 هو 67% في الذاكرة 1.2 هو 25% احسب زمن الاستجابة الظاهري للمعالج (زمن الوصول الى التعليمة). و احسب مقدار زيادة سرعة الوصول الوسطية مقارنة مع عدم وجود ذاكرة النقالية.. الحل: زمن الاستجابة الظاهري:

$380*0.08+44*0.67+16*0.25=30.4+29.48+4.0=63.88ns$

مقدار زيادة سرعة الوصول الوسطية $380/63.88=5.959$مرة

ث. هناك ثلاثة أنواع من متحكمات (AVR) عددها و قارن بينها من ناحية سرعة التنفيذ؟الحل: هناك ثلاثة أنواع من متحكمات (AVR) : Tiny AVR . و AT90 (AVR) . و Mega AVR . تعد متحكمات (AVR) أسرع المتحكمات الموجودة في العالم إذ أنها تنفذ تعليمة واحدة خلال دورة الساعة الواحدة وبالتالي عند وصل كريستالية مقدارها (20 MHz) إلى متحكم (AVR) فإنه سينفذ حوالي (20) مليون تعليمة في الثانية الواحدة . أما قابلية مسح وإعادة برمجة ذاكرة البرنامج في المتحكم لعدد كبير من المرات يصل هذا العدد إلى (1000) مرة في متحكمات (AVR) و (10000) مرة في متحكمات (Mega AVR) .

السؤال الثاني26 درجة (5+5+10+ 6)

بفرض لدينا حاسوب رقمي بسيط يتعامل مع ذاكرتين الأولى ثابتة ROM و معنونة من 0 و حتى 31 و الثانية ذات وصول حر RAM و معنونة من 32 و حتى 63 و طول الكلمة فيهما 9bits تخصص المواقع من 0 و حتى 8 لبرنامج الشحن بينما المواقع من 9 و حتى 31 لمعطيات ثابتة وهي على التوالي الأرقام من 1 و حتى 23 و تخصص المواقع من 32 و حتى 47 لبرامج المستخدم (مقطع برنامج) و المواقع من 48 و حتى 63 هي كمقطع معطيات و لهذا الحاسوب ونوعين من العنونة لهذا الحاسوب مباشرة و غير مباشرة كما لديه ثمان تعليمات محددة وفق الجدول الآتي:

اسم التعليمة	ترميز التعليمة	المعنى
جمع عددين ثنائيين	001	$(AC)+((AD))\rightarrow AC$
نقل محتوى المراكم الى الذاكرة	010	(AC) ⟶ (AD)
نقل من الذاكرة إلى المراكم	011	$((AD))\rightarrow AC$
قفز غير مشروط	100	$(AC)\rightarrow PC$
قفز مشروط	101	(AC) ⟶ PC if (AC)=0 المتابعة بلا قفز في حالة محتوى المراكم لا يساوي الصفر
الادخال (القراءة)	110	ادخال قيمة من جهازخارجي الى المراكم
الاخراج (الكتابة)	111	اخراج قيمة من المراكم الى جهازخارجي
النهاية (لا تفعل شيئاً)	000	نهاية البرنامج

اسم التعليمة	ترميز التعليمة	المعنى
جمع عددين ثنائيين	001	$(AC)+((AD))\rightarrow AC$
نقل محتوى المراكم إلى الذاكرة	010	(AC) ⟶ (AD)
نقل من الذاكرة إلى المراكم	011	$((AD))\rightarrow AC$
قفز غير مشروط	100	$(AC)\rightarrow PC$
قفز مشروط	101	(AC)⟶PC if (AC)=0 المتابعة بلا قفز في حالة محتوى المراكم لا يساوي الصفر
الادخال (القراءة)	110	إدخال قيمة من جهازخارجي إلى المراكم
الاخراج (الكتابة)	111	إخراج قيمة من المراكم إلى جهازخارجي
النهاية (لا تفعل شيئاً)	000	نهاية البرنامج

حيث AC يعني المراكم، و AD يعني قسم العنونة من مسجل التعليمة IR ، و PC يعني عداد البرنامج. **المطلوب:**

أ- ارسم دون شرح صيغة التعليمة (ذات العشر بتات).

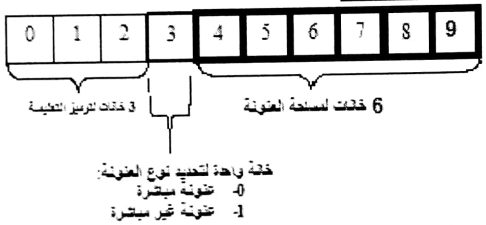
ب- وضح دون رسم كيفية وصل خطوط العنونة الستة للمعالج مع الذاكرتين الثابتة و ذات الوصول الحر

ت- اكتب برنامجاً بلغة الآلة لقراءة (إدخال) عدد من جهاز خارجي ثم ضربه بالعدد 2 وإضافة إليه العدد 53 و يتم إخراج النتيجة إلى جهاز الإخراج الخارجي

ث- ارسم المخطط التدفقي لبرنامج الشحن

الجواب الثاني [26]

أ. **الجواب:رسم دون شرح صيغة التعليمة (ذات العشر بتات).**



للمراكم 5

ب. **توضيح دون رسم كيفية وصل خطوط العنونة الستة للمعالج مع الذاكرتين الثابتة و ذات الوصول الحر**

يتم ربط خطوط العنونة الأربعة الأولى من A_0 إلى A_4 مع خطوط العنونة للذاكرتين معاً بينما يوصل الخط A_5 مع CS للذاكرة الثابتة ROM عبر بوابة NOT و يوصل أيضاً الخط A_5مباشرة مع CS للذاكرة RAM

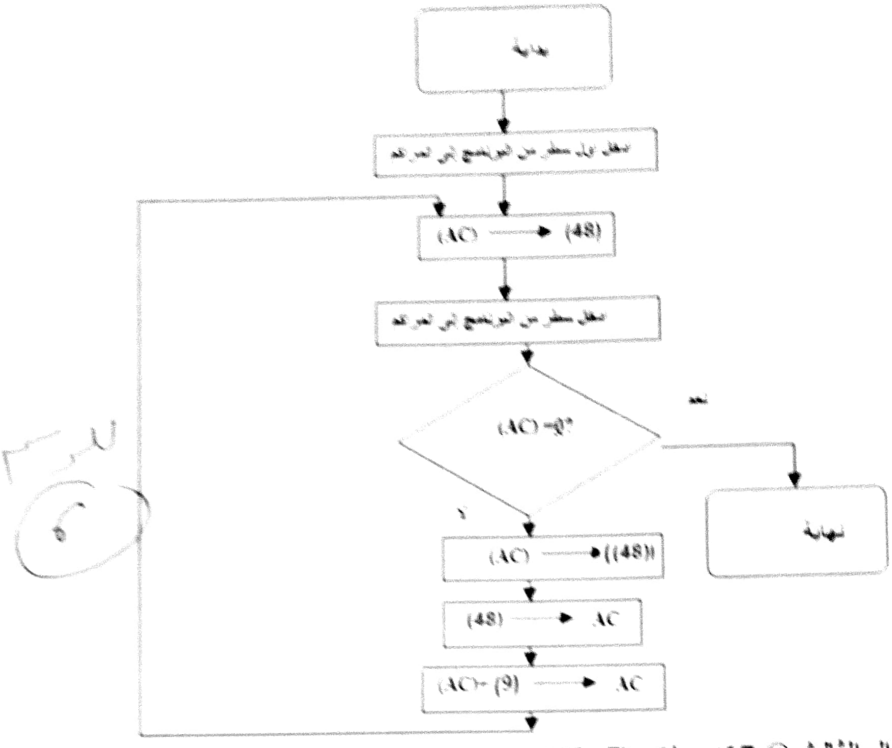
5

ت. **اكتب برنامجاً بلغة الآلة لقراءة (إدخال) عدداً من جهاز خارجي ليتم نقله من ذلك الجهاز إلى المراكم، ثم يضيف إليه العدد 19و يتم إخراج النتيجة إلى جهاز الإخراج الخارجي**

العنوان في الذاكرة	التعليمات	المعنى
32	1100 000000	اقرأ عدداً من جهاز خارجي، وإنقله من ذلك الجهاز إلى المراكم
33	0100 110000	نقل محتوى المراكم إلى الموقع 48 من الذاكرة
34	1100 000000	اقرأ عدداً من جهاز خارجي، وإنقله من ذلك الجهاز إلى المراكم
35	0010 011100	أضف إليه العدد الموجود في الموقع ذي العنوان 28
36	0010 011100	أضف إليه العدد الموجود في الموقع ذي العنوان 28
37	0010 010100	أضف إليه العدد الموجود في الموقع ذي العنوان 21
38	0010 110000	أضف إليه العدد الموجود في الموقع ذي العنوان 48
39	1110 000000	أرسل الناتج من المراكم إلى الجهاز الخارجي
40	0001 111111	أوقف عمل البرنامج.

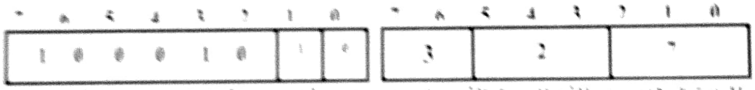
للجدول 10

ث. ارسم المخطط التدفقي لبرنامج الشحن **الحل:**



السؤال الثالث ☺ 17درجات: (7+10)

أ. بين من خلال ترميز التعليمة في المعالج 8086 التالية والتي تمثل تعليمة "نقل" توصيف مكوناتها وماذا ينتج عنها واكتب التعليمة المكافئة بصيغة لغة التجميع؟



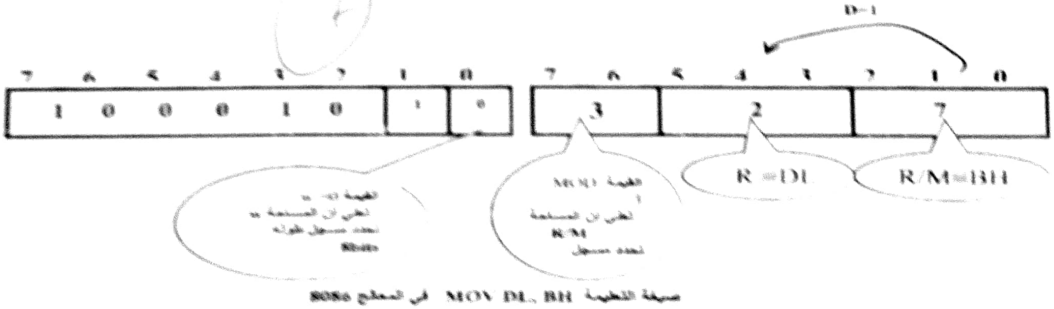
ب. يفرض اننا نحتاج لقراءة البيانات من منفذ دخل والمنفذ يعرض واحد بايت وذلك من منفذ عنوانه A9H ثم فحص ان قيمة الدخل تقع ضمن المجال 128 الى 150 (عشري). وعند التحقق انها ضمن المجال يخزنها المعالج في الذاكرة في الموقع 1233H والكلمة التالية في الموقع 1234H وهكذا كذلك اننا نعاد لعدد الكلمات المطلوبة في الدخل. اكتب سلسلة من التعليمات (جزء البرنامج) لتنفيذ هذه العملية.

الجواب الثالث

أ.

MOV DL, BH

هذه التعليمة لنقل بايت8bits من المسجل BH الى المسجل DL
وتكون صيغة التعليمة كما في الشكل



صيغة التعليمة MOV DL, BH في المعالج 8086

ب. ملاحظة: تقبل الحلول الاخرى التي تصل الى نفس النتيجة.

```
; Define the input port address
IN_PORT  EQU 0xA9
; Define the memory location to store the data
```

```
DATA_LOC EQU 0x1233
; Define the counter variable
COUNTER EQU 0x1000
; Initialize the counter to 0
MOV CX, 0
LOOP_START:
    ; Input data from port 0xA9
    IN AL, IN_PORT
    ; Compare the input data to 128
    CMP AL, 128
    JL LOOP_START ; If less than 128, loop again
    ; Compare the input data to 150
    CMP AL, 150
    JG LOOP_START ; If greater than 150, loop again
    ; Store the input data in memory location 0x1233
    MOV [DATA_LOC], AL
    ; Increment the counter
    INC CX
    ; Loop again to input next data
    JMP LOOP_START
END_LOOP:
    ; Halt the program
    HLT
```

البرنامج

10

السؤال الرابع (10درجات) بفرض لدينا البرنامج المبين جانباً، والمطلوب:

- بين ماهو عمل هذا البرنامج؟
- هل يمثل البرنامج حلقة تكرارية، ماهي الحلقة المكافئة؟
- بين ما الهدف من وضع التعليمة **xor ax,ax** ؟
- بين ماهي تعليمات تغيير مسار البرنامج المستخدمة وهل يمكن استبدالها بتعليمات أخرى؟
- بين الأخطاء الموجودة في البرنامج؟ وصححها؟

```
            mov 11,cx
            xor ax,ax
            addstart;
            Add ax,cx
     loop addstartt
    next:
```

الجواب الرابع 10

1- البرنامج عبارة عن حلقة لجمع الاعداد من 1 إلى 11 (2)

2- نعم حلقة تكرارية for (2)

3- عملية تصفير للمسجل ax (2)

4- Loop نعم يمكن استبدالها ويترك للطالب تحديد أحدها. (2)

5- mov 11cx تصبح mov CX, 11 (2)

addstart: تصبح addstart; (2)

Addstartt تصبح addstart أو يضاف حرف t للعنوان addstartt

انتهت الأجوبة م.محمد رستناوي+أ. د. إبراهيم الشامي