جامعة تشرين
كلية الهندسة الميكانيكية و الكهربائية
قسم هندسة الاتصالات و الإلكترونيات

امتحان مادة المعالجات والمتحكمات الصغرية
السنة الثالثة - امتحان الفصل الأول
الاثنين 2022/2/1 اسم الطالب:

أجب عما يلي وفق ترتيب الأسئلة تماما وبشكل واضح.

السؤال الأول (10 درجات): من أجل متحكم PIC16F877
اكتب برنامجا يستخدم العنونة غير المباشرة لتصفير قيم المسجلات الواقعة في مجال RAM المشتركة. **(استخدم التعليمة dec وهي تشبه التعليمة incf إلا أنها تنقص بدل أن تزيد)**

السؤال الثاني (20 درجة)
يراد تصميم عداد حوادث باستخدام المتحكم PIC16F877 بحيث يعد المتحكم الحوادث الهابطة للإشارة الواردة على الطرف RB4. بالاستفادة من المقاطعة.
1- اختر من البانك 1 مسجلا مخصصا لقيمة العداد.
2- اكتب البرنامج اللازم (للتهيئة وبرنامج خدمة المقاطعة) مراعيا توضع البرامج في الذاكرة, واكتب ماكروات الدفع والسحب التي تستخدمها). بالترتيب المناسب

السؤال الثالث (40 درجة):
لديك إشارة تشابهية محصورة بين 2.1V و 3.9V ويراد تحويلها إلى رقمية في المتحكم PIC16F877 الذي له 40 طرفا ويعمل بتردد 10MHz وتغذية 5V+- والمطلوب:
1- اختر قيمة Vref+ و Vref- المناسبة.
2- ما هي نسبة التقسيم اللازمة لضمان عمل المبدل ADC بشكل سليم؟
3- ما هي قيمة TAD الموافقة؟
نريد الاستفادة من 8 خانات فقط من نتيجة التبديل, مع تشغيل المبدل دون البدأ بالتبديل, وعدم تفعيل مقاطعة المبدل, مع الحفاظ على RA5 كمدخل رقمي, الأطراف التي لاتؤثر على الحل هي مخارج رقمية, والمطلوب:

4- بين قيم المسجلين ADCON1 و ADCON0 (اكتب القيم بشكل واضح واستخدم X للخانات غير المهمة)
5- اكتب تعليمات التهيئة اللازمة لعمل المبدل.
(توجيه: لاتكتب الحلقة في البرنامج الرئيسي إلا في الطلب 7)
لإرسال نتيجة التبديل عبر SPI يعمل المتحكم بنمط التابع Slave, بالشروط التالية: يستخدم الطرف SS, حالة الراحة للنبضات الساعة هي المستوى المنخفض, ترسل المعطيات عند الحافة الصاعدة. لاتستخدم مقاطعة SPI.

6- اكتب تعليمات التهيئة اللازمة (فقط المتعلقة بـ SPI).(ابدأ بالمنافذ, ثم المسجلات اللازم تهيأتها بما فيها SSPSTAT ثم SSPCON)
7- اكتب حلقة في البرنامج الرئيسي تقوم بمايلي:
- تبدأ التبديل.
- تنتظر انتهاء التبديل لوضع نتيجة التبديل على ممر SPI.
- تنتظر حصول تبادل معطيات لتقوم بما يلزم لضمان عمل SPI بالشكل الصحيح.

يسمح بإدخال جداول. مع أطيب التمنيات بالنجاح والتوفيق مدرس المقرر: د.م. غادي محمودي

حل أسئلة مادة حاسبات ومتحكمات - السنة الثالثة اتصالات

الفصل الأول ٢٠٢٢-٢٠٢١

٢٠٢٢/٢/١

السؤال الأول:

```
        CLRF   Status ;
        MOVLW  OK7F ;
        MOVWF  FSR ;
again : CLRF   INDFO;
        DECF   FSR, 1 ;
        BTFSC  FSR, 4;
        GOTO   again ;
```

```
ORG   0 ;
goto  main ;

ORG   4 ;
PushMacro ;
CLRF  Status ;
BTFSC INTCON, RBIF;
goto  RBI ;
goto  ISR_END;
RBI:  BCF   INTCON, RBIF ;
      BTFSC PORTB, RB4;
      goto  ISR_END;
      BSF   status, RP0;
      INCF  0XA0, 1;

ISR_END: PopMacro ;
         RETFIE ;

main: BSF   Status, RP0;
      MOVLW 0XF0 ; 11110000
      MOVWF TRISB;
      CLRF  0XA0;
      BSF   INTCON, RPIE ;
      BSF   INTCON, GIE ;

Loop: goto Loop;
```

```
PushMacro Macro
    movwf W_TEMP;
    SWAPF Status,w ;
    movwf Status_temp;
ENDM

PopMacro  Macro
    SWAPF Status_Temp,W;
    movwf Status;
    SWAPF w_Temp,f ;
    SWAPF w_Temp,w ;
ENDM
```

- 1

$V_{ref-} = 2V$

$V_{ref+} = 4V$

- 2

$T_{ad} = \frac{1}{\frac{1MH}{2}} = 0.2\,\mu s < 1.6\,\mu s$ مرفوض

$T_{ad} = \frac{1}{\frac{1MH}{8}} = 0.8\,\mu s < 1.6\,\mu s$ مرفوض

$T_{ad} = \frac{1}{\frac{1MH}{32}} = 3.2\,\mu s > 1.6\,\mu s$

$< 10\,\mu s$

مقبول

$\frac{1}{32}$ = اختيار التقسيم المقبول

- 3

T_{ad} الزمن المختار = $3.2\,\mu s$

- 4

ADCON1 = AFDM PCFG = 0 x x x 1 1 1 1 = 0x0f

ADCONO = 1 0 0 0 0 0 x ADON 1 = 0x81

1 0 : سنة الاختيار 1/32

0 0 0 : القناة 0

0 : البت الأدنى بالتنبيه

ADON : 1

- 5

```
CLRF    Status,
BSF     Status,RPO;          (0x83 → 0x03) 5
MOVLW   0B 0 0 0 1 1 1 0 1 ; 0X1D
MOVWF   TRISA ;
MOVLW   0X0 ;                85 → 05
MOVWF   TRISE ;              89 → 09
MOVLW   0X0F ;
MOVWF   ADCON1 ;             9F → 1F
BCF     Status,RPO,          (0x83 → 0x03) 5
MOVLW   0X81 ;
MOVWF   ADCONO ;
```

0x1F

- 6

```
BSF     Status,RPO ;
MOVLW   0B 0 0 0 1 1 0 0 0; 0X18      (SDI SCK, SDO)
MOVWF   TRISC                         (0x87) 0x07
MOVLW   0B 0 1 X X X X X 0 ;0X40      (SMP CKE, BF)
MOVWF   SSPSTAT ;
BCF     Status, RPO ;                 (0x83 → 0x03) 5
MOVLW   0B X X 1 0 0 1 0 0            (SSPEN CKP, SSPM3:0)
MOVWF   SSPCON ;                      146
```

(0 : ك ، wi)

```
again :
        BSF   ADCON0, GO   ;  0x1F , 2

wait1:  BTFSC ADCON0, GO/DONE ;  0x1F, 2.
        goto  wait1 ;
        movf  ADRESH , w    ;  0x1E, 0
        movf  SSPBUF ;          0x13

        BSF   Status, RP0   ;  (Bank 1)  0x3 / 0x83 , 5

wait2:  BTFSS SSPSTAT, BF;
        goto  wait2;
        BCF   Status , RP0;          0x83 → 0x3 , 5
        movf  SSPBUF , w   ;  0x13 , 0
        goto  again ;
```