

الصفحة	<p style="text-align: center;"><b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b>  <b>المسالك المهنية</b>  <b>الدورة الاستدراكية 2020</b>  <b>- عناصر الإجابة -</b></p>		<p style="text-align: center;">المملكة المغربية  وزارة التربية الوطنية  والتكوين المهني  والتعليم العالي والبحث العلمي  المركز الوطني للتقويم والامتحانات</p>
1			
4			
***	PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP	RR 216A	
4	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1	المادة
10	المعامل	شعبة الهندسة الكهربائية مسلك النظم الإلكترونية والرقمية	الشعبة أو المسلك

## Eléments de corrigé

**Q1: Nombre des broches du circuit intégré PIC 16F84A :**

**/3 points**

Cocher la bonne réponse :

- A- 26 broches
- B- 28 broches
- C- 16 broches
- D- 18 broches

**Q2: Signification du modèle :**

**/3 points**

**16 :** Famille Mid-Line

**F :** Mémoire Flash

**84A :** Type ( Identification) du microcontrôleur

**Q3: Broche RB0/INT :**

**/4 points**

C'est une entrée/sortie numérique et elle peut être utilisée comme une entrée d'interruption

**Q4: Fréquence du cycle F :**

**/3 points**

$F = 8 / 4 = 2 \text{ MHz}$

**Q5: Instruction à utiliser en assembleur pour sortir d'une routine d'interruption :**

**/3 points**

On utilise l'instruction **RETFIE**

الصفحة	2	RR 216A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة
4			- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة الهندسة الكهربائية مسلك النظم الإلكترونية والرقمية

**Q6: Etapes suivantes en ordre pour réaliser une séquence classique d'interruption : 9 x 0,5 point = 4,5 points**

- 1- Détection de l'événement déclencheur
- 2- Fin de l'instruction en cours
- 3- Sauvegarde de l'adresse de retour
- 4- Déroulement vers la routine d'interruption
- 5- Sauvegarde du contexte
- 6- Identification de l'événement survenu
- 7- Traitement de l'interruption correspondante
- 8- Restauration du contexte
- 9- Retour au programme initial

**Q7: les quatre sources d'interruption possibles pour le PIC 16F84A :**

**4 x 1 point = 4 points**

1. Interruption externe sur la broche RB0/INT
2. Interruption de fin de comptage du registre TMR0
3. Interruption changement d'état du port B (RB4..RB7)
4. Interruption de la fin d'écriture sur l'EEPROM

**Q8: Rôle du registre FSR :**

**/3 points**

Ce registre permet l'adressage indirect

**Q9: Lignes de configuration en assembleur :**

**/4 points**

```
list p=16F84A /1 point
#include<p16F84A.inc> /1 point
__config _CP_ON & _WDT_OFF & _PWRTE_OFF & _XT_OSC (ou __config H'0009) /2 points
```

الصفحة	3	RR 216A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1 - شعبة الهندسة الكهربائية مسلك النظم الإلكترونية والرقمية
4			

**Q10: Entrées et sorties du système :**

**22 x 0,25 point = 5,5 points**

Entrées		Sorties	
Nom de l'entrée	La broche correspondante	Nom de la sortie	La broche correspondante
AU	RA3	KM	RB2
AR	RA2	KD	RB3
MA	RA4	LM	RB4
MO	RB0	LD	RB5
DE	RB1		
SO	RA0		
VE	RA1		

**Q11: Configuration des ports en Assembleur :**

**6 x 1 point = 6 points**

Programme en assembleur	Description
<b>ORG 00</b>	Début du programme principal
BSF STATUS, RP0	Aller à bank 1
MOVLW 0x1F ou MOVLW 0xFF MOVWF TRISA	configurer PortA (les bits non utilisés sont mis à 0)
MOVLW 0x03 MOVWF TRISB	configurer PortB (les bits non utilisés sont mis à 0)
BCF STATUS, RP0	Retour au bank 0

**Q12: Configuration des ports en langage C :**

**2 x 2 points = 4 points**

Programme en langage C	Description
void main() {	Début du programme principal
TRISA = 0x1F ;	configurer PortA (les bits non utilisés sont mis à 0)
TRISB = 0x03 ;	Configurer PortB (les bits non utilisés sont mis à 0)

**Q13: Calcul de la temporisation :**

**/8 points**

**a) Calcul de T1 (en  $\mu$ s) :**

**/2 points**

$$T1 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5 \mu s$$

**b) Calcul de T2 (en  $\mu$ s) :**

**/2 points**

$$T2 = [(1+2)*255 - 1 + 1 + 1 + 1 + 2]*255 - 1 = 196094 \mu s$$

c) Calcul de T3 (en  $\mu\text{s}$ ) :

/2 points

$$T3 = [T2 + 1 + 1 + 1 + 2] * 10 - 1 = 1960989 \mu\text{s}$$

d) Calcul de T (en  $\mu\text{s}$ ) :

/2 points

$$T = T3 + T1 + 2 = 1960996 \mu\text{s} \approx 2\text{s}$$

**Q14: Programme en langage Assembleur :**

**5 x 1 point = 5 points**

Programme en assembleur	Commentaire
BTFSS PORTA, 3	On teste si le mode automatique est actif
GOTO DEBUT	Retour vers l'étiquette DEBUT
BTFSC PORTA, 0	On teste si le détecteur de lumière est au niveau bas
GOTO DESCENTE	Saut vers l'étiquette DESCENTE
BTFSC PORTA, 1	On teste si le détecteur de vitesse de vent est au niveau bas
GOTO MONTEE	Saut vers l'étiquette MONTEE
GOTO DEBUT	Retour vers l'étiquette DEBUT

**Q15: Programme en langage C correspondant à l'organigramme :**

**10 x 1 point = 10 points**

```

if (PORTB.F0 == 1) // On teste si la montée du store est active
{
    PORTB.F2 = 1 ; // Mise en marche de la montée du store
    PORTB.F4 = 1 ; // On allume l'indicateur LM
    delay_us(T) // Temporisation T
    PORTB.F2 = 0 ; // Mise en arrêt de la montée du store
    PORTB.F4 = 0 ; // On éteint l'indicateur LM
    GOTO DEBUT // Saut vers l'étiquette DEBUT
}
else {
    if (PORTB.F0 == 1)
    {
        PORTB.F3 = 1 ; // Mise en marche de la descente du store
        PORTB.F5 = 1 ; // On allume l'indicateur LD
        delay_us(T) // Temporisation T
        PORTB.F3 = 0 ; // Mise en arrêt de la descente du store
        PORTB.F5 = 0 ; // On éteint l'indicateur LD
    }
    else { GOTO DEBUT } // Saut vers l'étiquette DEBUT
}

```