

Examen 2015

Correction

[A] Questions générales

- 1) RISC et CISC. Les RISC à nombre réduit d'instructions sont plus rapides.
- 2) Opcode et opérande. 8 bits chacune.
- 3) a) 0x40. B) 0x55. C) direct car INDF1 est une adresse. D) movwf pointe sur l'adresse (INDF1) d'un registre (FSR1) qui contient lui-même l'adresse de la case mémoire à traiter. On ne renseigne pas directement l'adresse de cette case mémoire d'où le terme 'indirect'.

[B] Exercice « codage binaire, hexadécimal et décimal »

On code sur 8 bits.

$a=0xAB=10101011$ $b=0xFE=11111110$

$\text{cpl}2(b)=00000010$

$a-b=a+\text{cpl}2(b)=10101011+00000010$

10101011

00000010

10101101

Le bit de signe vaut 1 (le bit de débordement vaut 0, ou plutôt, il n'y a pas débordement) donc le résultat est négatif.

On prend le complément à deux, on obtient $01010011=0x53$. Le résultat final en hexa est donc $-0x53$.

$0110 \text{ xor } 1001 = 1111$

[D] Exercice « complexité »

poweroftwo

movlw 1

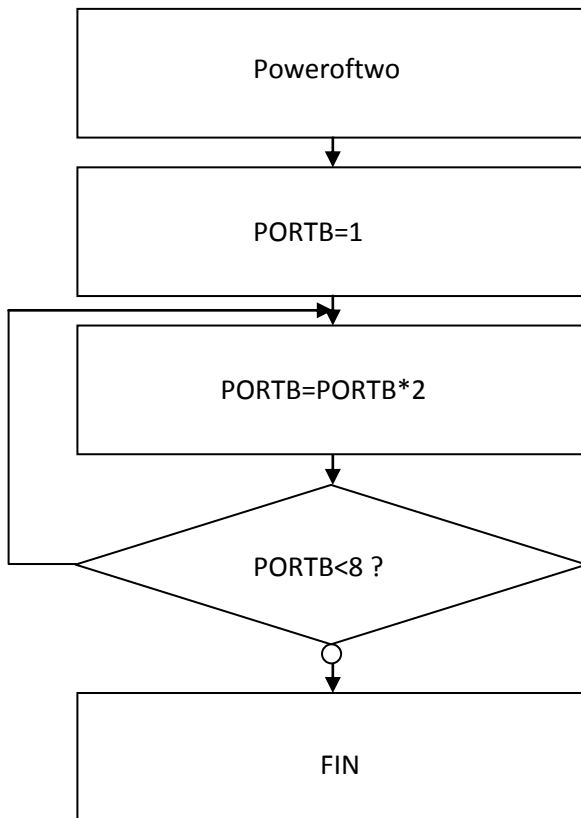
movwf PORTB

mult movlw d'2'

mulwf PORTB

```
movff    PORTB,WREG
cpfsq   d' 8'
return
goto    mult
```

Algorithme



Séquence observée :

1 : 0001 ;

2 : 0010 ;

4 : 0100 ;

8 : 1000

Nombre de cycles:

$$1 + 1 + 3*(1 + 1 + 2 + 2 + 2) + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 = 2 + 3*8 + 7 = 33$$

D'où une durée de 33 microsecondes.

Problème :

- 1) Etapes de l'interruption : sauvegarde du contexte, identification de l'origine de l'interruption, suppression du flag d'interruption, initialisation du TIMERO, exécution de la routine d'interruption (changement d'état des broches 0 et 1), restauration du contexte, retour au programme principal.
- 2) L'adresse donnée par le vecteur RESET n'est pas la bonne. Si on suit le programme, le microprocesseur va placer l'adresse du début du programme principal en 08, puis remplacer cette adresse par l'adresse du début du programme d'interruption. Ainsi, seule l'interruption va être exécutée, avec certainement un résultat différent de celui escompté puisque l'initialisation des registres d'interruption n'aura pas été faite correctement.
- 3) Les deux LEDs connectées aux broches 0 et 1 de la carte de test clignotent en même temps.
- 4)
 - a) INTCON b) TOCON
- 5) Etant donné la valeur d'initialisation élevée du TIMERO (FFFD) la période de clignotement sera très faible, très inférieure à 1 seconde.