

USTHB
Faculté d'Electronique et d'Informatique
Département Informatique

Archi 1
LMD2 ACAD

Série d'exercices n°2

NB : Les documents *Jeu d'Instructions Assembleur 8086* et *Code Machine* sont indispensables pour traiter ces exercices

Exercice 1 :

Soit le programme assembleur suivant:

```
Tableau DW 852Fh, 9EA2h, ?  
MOV BX, 0  
MOV AX, Tableau[BX]  
ADD BX, 1  
ADD AX, Tableau[BX]  
ADD BX, 1  
SUB AX, 2FH  
MOV Tableau[BX], AX
```

On suppose que le contenu du registre d'état avant l'exécution de la séquence assembleur est :

OF				DF	IF	TF	SF	ZF	AF		PF		CF	
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0

1. Donnez la valeur du registre PSW après l'exécution de chaque instruction de ce programme?
2. Indiquer les erreurs glissées dans la séquence.

Exercice 2 :

Soit l'opération non signée suivante : $W = X * Y$.

Ecrire la séquence assembleur permettant d'évaluer l'opération ci-dessus dans le cas :

1. X et Y sont sur 16 bits.
2. X et Y sont sur 32 bits

Exercice 3 :

Soit la séquence d'instructions suivante :

```
; Séquence Assembleur
STI
MOV    BX,    0
MOV    AL,    23H
MOV    AL,    [BX+71H]
MOV    DX,    03FDH
MOV    AX,    [BX+0C05AH]
ADD    AX,    03E4H
SUB    AX,    DX
MOV    AL,    0ABH
```

1. Donner le temps d'exécution de la séquence, sachant que la fréquence du μP est 2,2GHz ?
2. Calculer la taille de la séquence assembleur ?
3. Donner le code machine de la séquence.
4. Si la première instruction de la séquence se trouve à l'adresse mémoire 01FCH:000AH, donner alors l'adresse mémoire de la dernière instruction de la séquence.

Exercice 4 :

Soit la séquence d'assembleur suivante :

```
MOV    BX,    X
ADD    Y,    BX
SUB    CX,    Y
MOV    BX,    OFFSET X
MOV    [BX+03A7H], CX
```

Avec : depl (X) = 0121H depl(Y) = 0375 H. (depl : Déplacement)

- 1) Calculer le temps d'exécution de la séquence. Fréquence du μP = 500 MHz
- 2) Donner la taille en octets de la séquence.

Exercice 5 :

Si on prend :

IP = AC3FH, CS = 0E46H, Depl16 = 072AH, BX = 1200H
DS = 212AH, [224A0H] = 0600H et [22BCAH] = 038AH

Alors :

- 1) Calculer les adresses effectives de branchement pour les instructions suivantes :
 - a) JMP intrasegment direct ;
 - b) JMP intrasegment indirect utilisant le mode d'adressage registre et le registre cité est BX ;
 - c) JMP intrasegment indirect utilisant le mode d'adressage registre relatif et le registre cité est BX ;
- 2) Donner le code machine pour chacun des cas.
- 3) Donner le temps d'exécution pour chaque instruction. Fréquence du μP = 500 MHz.

Exercice 6 :

Soit la séquence d'instruction écrite en code machine et se trouvant à l'adresse mémoire 1C530H :

```
8A 06 00 12
8A 1E 20 1C
88 06 20 1C
88 1E 00 12
```

- 1) Donner le code assembleur correspondant ;
- 2) Dire que fait cette séquence ;
- 3) Calculer son temps d'exécution. Fréq $\mu P = 2.4$ GHz
- 4) Proposer une écriture en assembleur plus simplifiée de cette séquence.

Exercice 7 :

Soit la séquence d'instructions suivante :

```
; Programme principal
PUSH DS
PUSH AX
Etiq: MOV  AX,  1111H
      MOV  DS,  AX
      ADD  AX,  20H
      MOV  BX,  1
      MOV  SI,  2001
      MOV  DX,  [BX][SI + 3]
      MUL  DX
      TEST AL,  04H
      JNZ  Etiq
45771h: CALL FAR PTR MaProc2
      POP  AX
      POP  DS
      .
      .
; Corps de la procédure MaProc1
45801h: MOV  BX,  1234H
      XOR  BX,  BX
      RET
      .
      .
; Corps de la procédure MaProc2
12742h: PUSH BX
      CALL FAR PTR MaProc1
      RET
```

Diagramme de flux :

- (a) : Pointe à la ligne `JNZ Etiq`
- (b) : Pointe à la ligne `PUSH BX`
- (c) : Pointe à la ligne `MOV BX, 1234H`
- (d) : Pointe à la ligne `CALL FAR PTR MaProc1`
- (e) : Pointe à la ligne `CALL FAR PTR MaProc2`
- (f) : Pointe à la ligne `POP DS`

Format en code machine de `CALL` : `FF|Mod010R/M|DeplB|DeplH|SegB|SegH`

Questions :

- 1) Donner le code machine (en hexadécimal) des instructions soulignées.
- 2) Calculer le temps d'exécution des instructions se trouvant entre `Etiq` et `JNZ Etiq`.
- 3) On suppose que juste avant la première instruction du programme, le contenu des registres suivants est :

$PSW = 0200H$, $SS = 0200H$ et $SP = 0300H$.

Donner alors l'état de la pile aux points a, b, c, d, e et f ?

Exercice 7 :

Soit le programme suivant:

```
DATA SEGMENT
    X      DW      0CA0BH
    B      DB      0C0H
    TAB    DW      20      DUP (?)
DATA ENDS

CODE SEGMENT
    MOV     CX,     LENGTH TAB
    XOR     SI,     SI
    XOR     BX,     BX
    MOV     AX,     WORD PTR [BX+1]
Enc:MOV     TAB[SI],  AX
    ADD     SI,     2
    INC     AX
    LOOP    Enc
CODE ENDS
```

- 1) Calculer les adresses logiques de chaque variable.
- 2) Calculer le nombre d'accès-mémoire généré par l'exécution de ce programme.
- 3) Que fait ce programme ?