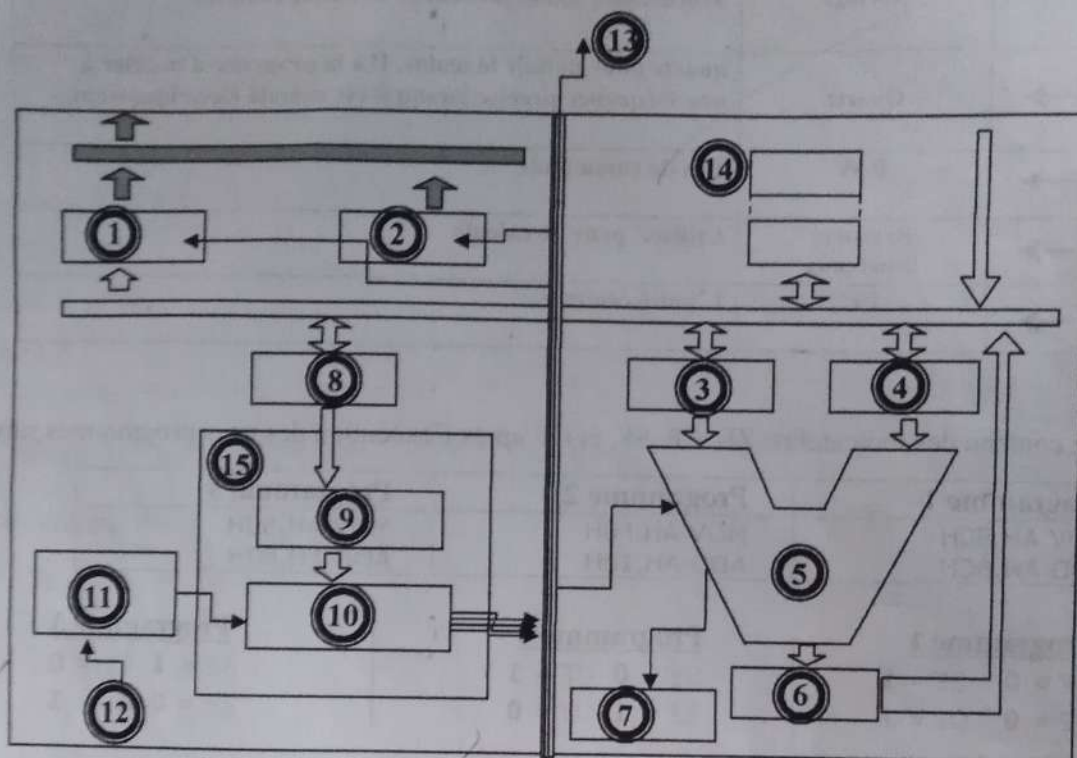


Corrigé type du contrôle Janv. 2020

Questions de cours

1. Nommer les éléments numérotés dans la figure suivante en utilisant les noms : UAL, Séquenceur, RTA, CO, Quartz, RI, ACC, RM, RA, RTR, UC, Décodeur, PSW, Horloge, R/W, RTUAL, registre généraux, Bus d'adresses, Bus de données, Bus de commandes, mémoire centrale, Et donner le rôle de chaque élément numéroté (3 pts)



Numéro	Nom de l'élément	Rôle de l'élément
① →	RTA	Registre Tampon d'Adresse, utilisé pour accéder à une donnée en mémoire.
② →	CO	Compteur d'instructions : pointe sur la prochaine instruction
③ →	ACC	Accumulateur : peut contenir un des deux opérandes avant l'exécution, comme il peut également dans certains types de processeurs recevoir le résultat après
④ →	RTUAL	Registre Tampon de l'UAL, stocke temporairement l'un des deux opérandes d'une instruction arithmétique
⑤ →	UAL	L'unité arithmétique et logique : pour le calcul des opérations arithmétique et logique
⑥ →	RTR	Stocke temporairement le résultat d'une instruction arithmétiques;
⑦ →	PSW	Registre d'état : donne l'état de la machine à chaque instant et stocke les indicateurs



Numéro	Nom de l'élément	Rôle de l'élément
⑧ →	RI	Registre Instruction, contient le code de l'instruction en cours d'exécution (lu en mémoire via le bus de données);
⑨ →	Décodeur	chargée du décodage des instructions pour déterminer l'opération à effectuer
⑩ →	Séquenceur	générer les signaux de commande nécessaires pour actionner et contrôler les unités participant à l'exécution d'une instruction donnée
⑪ →	Horloge	Synchronise toutes les actions de l'unité centrale.
⑫ →	Quartz	quartz pour définir le temps. Il a la propriété d'osciller à une fréquence précise lorsqu'il est stimulé électriquement.
⑬ →	R/W	Bus de commande
⑭ →	Registres généraux	Utiliser pour le calcul
⑮ →	UC	L'unité centrale

2. Donner le contenu des indicateurs: ZF, CF, SF, et OF après l'exécution des trois programmes suivants: (2 pts)

Programme 1	Programme 2	Programme 3
MOV AH, B0H ADD AH, BCH	MOV AH, F0H ADD AH, 10H	MOV AH, 50H ADD AH, 60H

**Programme 1**

SF = 0 CF = 1  
ZF = 0 OF = 1

**Programme 2**

SF = 0 CF = 1  
ZF = 1 OF = 0

**Programme 3**

SF = 1 CF = 0  
ZF = 0 OF = 1

3. Précisez le mode d'adressage utilisé pour chacune des instructions suivantes. (2 pts)

Instruction	Mode d'adressage
MOV [BP+SI], AH	Adressage basé et indexé
ADD BX, [DI+123H]	Adressage indexé avec déplacement
INC BX	Adressage implicite
SUB DL, [DS:23H]	Adressage direct

4. Parmi les instructions suivantes, indiquez celles qui sont incorrectes et corrigez-les. (2 pts)

Instruction	Oui/Non	Proposition de correction
PUSH AH	non	PUSH AX
ROL AX, 5	non	ROL AX, 1 ou bien : MOV CL, 5 puis ROL AX, CL
MUL AX, 2	non	MUL AX
SUB BX, AL	non	SUB BX, AX ou bien SUB BL, AL



Exercice 1 Dites ce que le programme assembleur suivant calcul après l'exécution (4 pts)

### Programme assembleur

```

MOV    AX, 6
Etq1:  MOV    CX, AX
        AND    CX, 1
        JE     Etq2
        MOV    CX, AX
        ADD    AX, AX
        ADD    AX, CX
        ADD    AX, 1
Etq2:  SAR    AX, 1
        MOV    CX, AX
        SUB    CX, 1
        JNE    Etq1
        HALT
    
```

Calcul les termes d'une suite définie par un premier terme  $U_1 = 6$  et par

L'algorithme suivant:  
et qui ne passe pas en  
debut valeur n fixé

entre  $n$  et  $I$   
Red  $U$   
 $U \leftarrow 6$   
 $I \leftarrow 1$   
TQ  $I \leq n$  faire  
    si  $U \bmod 2 = 0$  alors  
         $U \leftarrow U/2$   
    sinon  
         $U \leftarrow 3U + 1$   
    Ecrire( $U$ )  
    Fin TQ  
Fin

Exercice 2 Quel est le travail réalisé par le programme assembleur suivant (3 pts)

### Programme assembleur

ASSUME CS: Code, DS: DATA

```

Data    SEGMENT
N        DB    ?
S        DW    ?
M        DW    100
Data    ENDS

Code    SEGMENT
DEBUT:  MOV    AX, DATA
        MOV    DS, AX
        MOV    AX, 0
        MOV    BX, 0
BOUCLE: INC    BL
        ADD    AX, BX
        CMP    AX, M
        JB     BOUCLE
        SUB    AX, BX
        DEC    BL
        MOV    S, AX
        MOV    N, BL

        MOV    AX, 4C00H
        INT    21H
Code    ENDS
END DEBUT
    
```

ce programme calcule  
la suite S suivante

$S = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots +$   
qui ne dépasse pas  
la valeur  $M = 100$   
avec un nombre de

termes  $N = 13$



### EXERCICE 3

Ecrire un programme assembleur qui détermine le premier et le deuxième minimum (min1, min2) d'un tableau de 15 éléments entiers (4 pts)

```

        ASSUME CS : CODE, DS : DATA

DATA    SEGMENT
TAB      DB 18,11,29,7,15,34,42,89,8,76,4,61,43,12,6
NELT     DW 14
DATA     ENDS

CODE     SEGMENT
Tri:     MOV AX, DATA
         MOV DS, AX
         MOV BX, offset TAB
         MOV AL, [BX]
         INC BX
Boucle:  MOV CX, NELT
         MOV AH, [BX]
         CMP AL, AH
         JB Suite ;Test <
         MOV BL, AL
         MOV AL, AH
Suite:   INC BX
         DEC CX
         JNE Boucle ;Test ≠
         MOV AH, 4CH
         INT 21H
CODE     ENDS
        END Tri
    
```

Exercice 1 Suite

Debut

Var  $I, n$ : entiers Reel  $u_i$

$u \leftarrow 6, I \leftarrow 1$

Tq  $I \leq n$  faire

Sc  $u \bmod 2 = 0$  alors,

$u \leftarrow u/2$

sinon

$u \leftarrow \frac{3u + 1}{2}$

Finsi

$I \leftarrow I + 1$

Ecrire( $u$ )

FTq

Fin