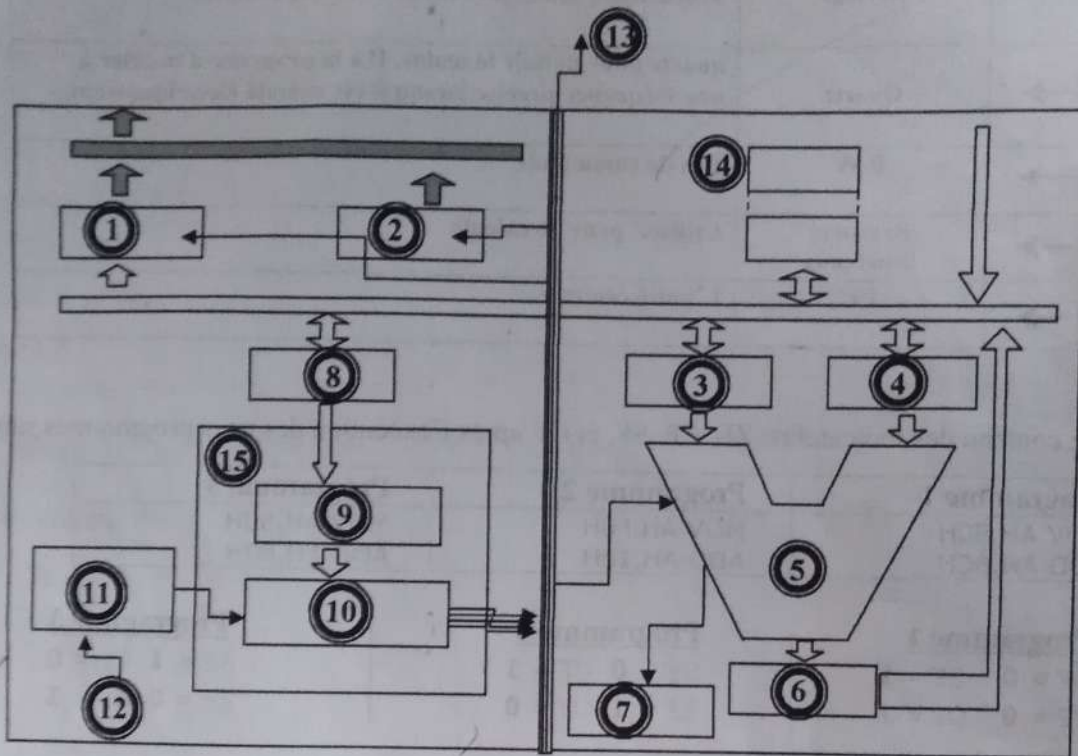


Corrigé type du contrôle Janv. 2020

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

Calculer ce que le programme assembleur suivant calcul après l'exécution (4 pts)

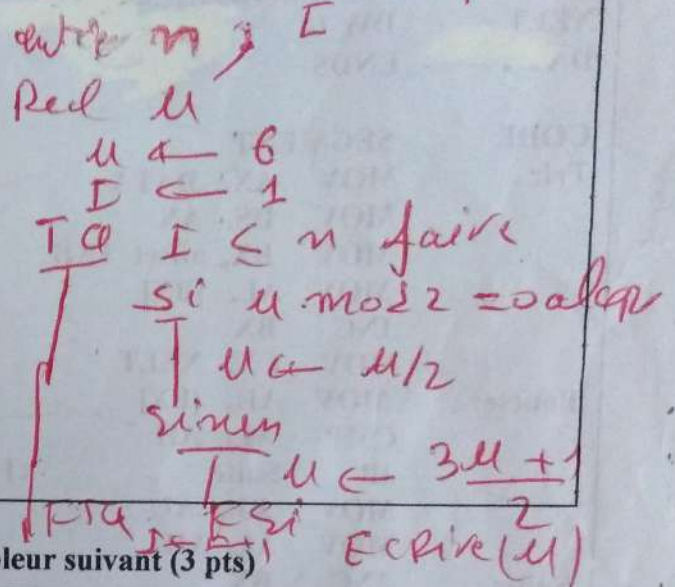
Programme assembleur

```

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
 valeur n fixé



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

$$S = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + \dots$$

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

$S \leftarrow u \bmod 2 = 0$ alors,

$u \leftarrow u/2$

sinon

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

Fin si

$I \leftarrow I + 1$
Ecrire(u)

FTq

Fin