

Série N°6

Exercice 1

- a) Soit l'instruction qui se trouve à l'adresse 300 :

LOAD 200,IMM

Expliquer les différentes phases d'exécution à l'aide d'un schéma.

Donner les contenus des différents registres mis en jeu.

- b) Donner le contenu de l'Accumulateur après l'exécution de chacune des instructions suivantes :

LOAD 200,IND

LOAD 200,XRI (XRI registred'index)

Nous avons :

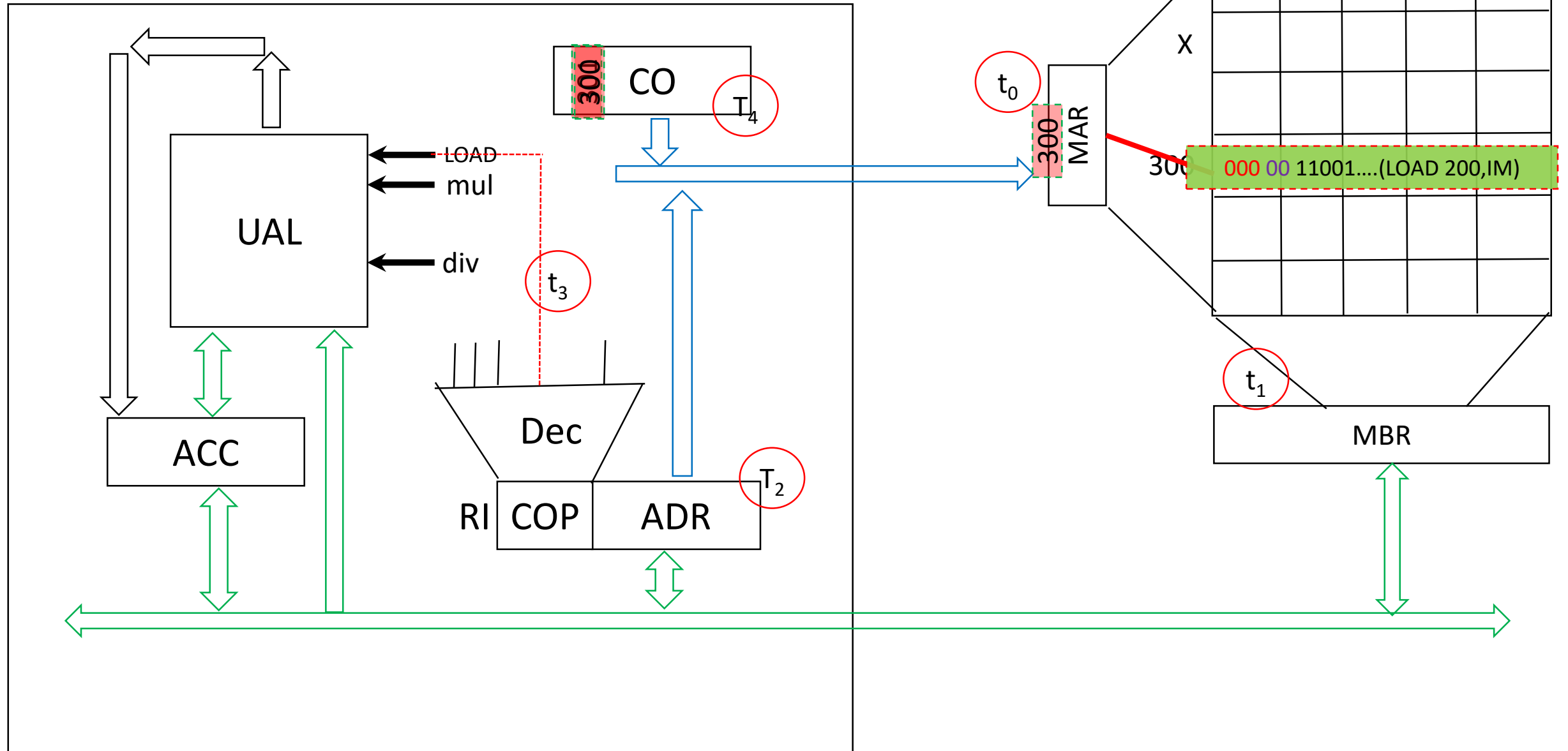
Adresse	Contenu
100	a
101	d
200	100
202	b
XRI	2

Unité centrale de traitement (CPU)

60


\bar{F}

Mémoire Centrale



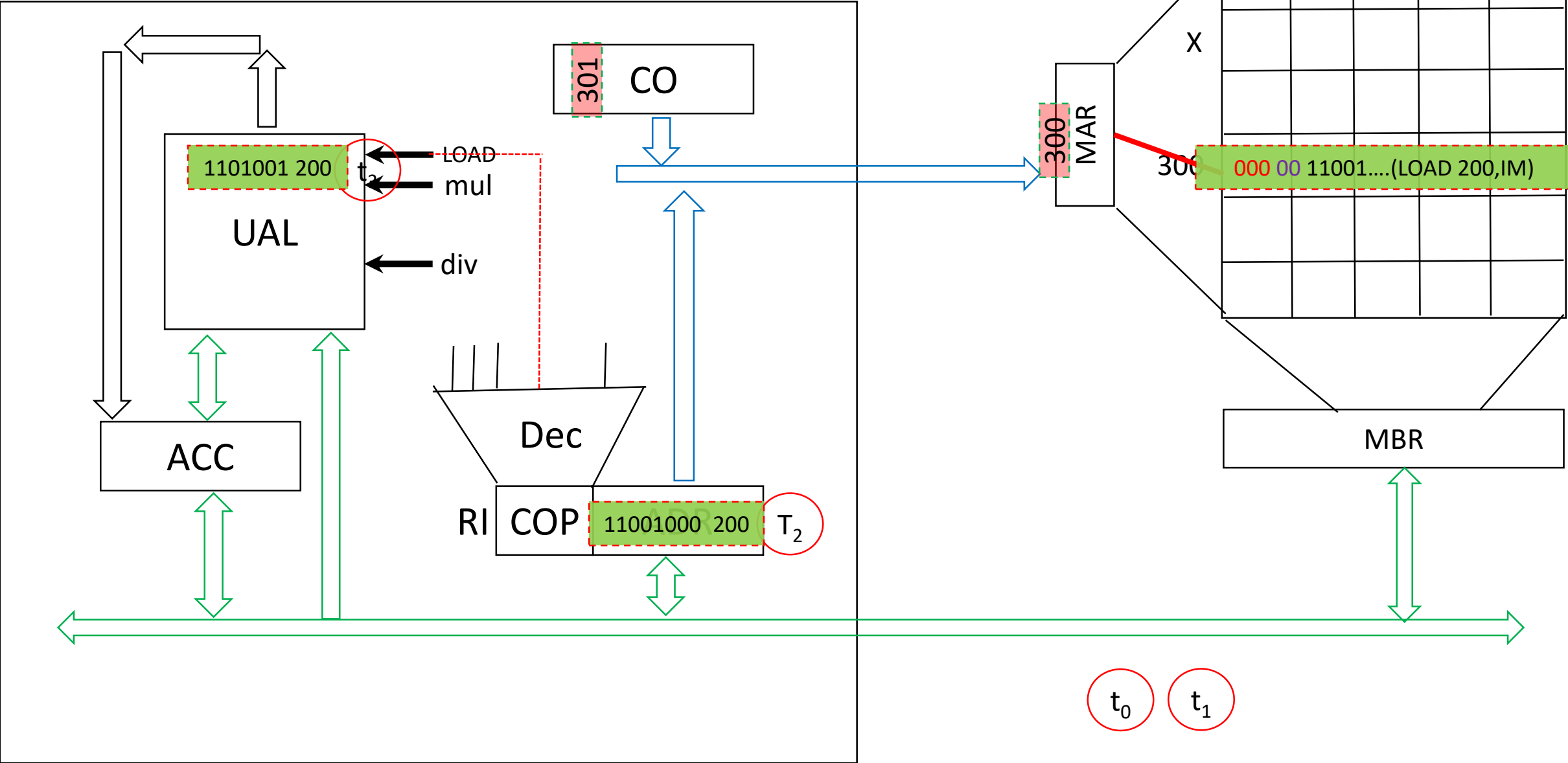
Unité centrale de traitement (CPU)

60

$$\overline{F}$$


T_4

Mémoire Centrale



Exercice 1

- a) Soit l'instruction qui se trouve à l'adresse 300 :

LOAD 200,IMM

Expliquer les différentes phases d'exécution à l'aide d'un schéma.

Donner les contenus des différents registres mis en jeu.

- b) Donner le contenu de l'Accumulateur après l'exécution de chacune des instructions suivantes :

LOAD 200,IND

LOAD 200,XRI (XRI registred'index)

Nous avons :

Adresse	Contenu
100	a
101	d
200	100
202	b
XRI	2

Exercice 1

b) Donner le contenu de l'Accumulateur après l'exécution de chacune des instructions suivantes :

LOAD 200, IND

$ACC \leftarrow ((200))$

LOAD 200, XRI (XRI registre d'index)

Adresse	Contenu
100	a
101	d
200	100
202	b
XRI	2

ACC

a

Exercice 1

b) Donner le contenu de l'Accumulateur après l'exécution de chacune des instructions suivantes :

LOAD 200, IND

LOAD 200, XRI (XRI registre d'index)

$ACC \leftarrow (200 + (XRI))$
 $ACC \leftarrow (200 + 2)$

Adresse	Contenu
100	a
101	d
200	100
202	b
XRI	2

ACC

b

Exercice 2

- a) Donner le contenu de l'Accumulateur après l'exécution de chacune de chaque instruction.
- b) Que fait ce programme ?
- c) Quelle est la valeur stockée dans F ?

LOAD 101,D
MUL 201,IND
MUL 102,D
STORE Y,D
LOAD 303,IND
MUL 202, D
SUB Y, D
STORE F,D

Adresse	Contenu
101	A
102	4
201	302
202	B
302	C
303	202

Exercice 2

a) Donner le contenu de l'Accumulateur après l'exécution de chaque instruction.

LOAD 101, D

MUL 201, IND.....

MUL 102, D.....

STORE Y, D

ACC ← (101)

ACC : A

ACC ← ACC * ((201))

ACC :A*C

ACC ← ACC * (102)

ACC :A*C*4

Y ← (ACC)

Y : A*C*4

LOAD 303, IND

MUL 202, D

SUB Y, D

STORE F, D

ACC ← ((303))

ACC : B

ACC ← ACC * (202)

ACC :B*B

ACC ← ACC - Y

ACC : B*B – A*C*4

F ← ACC

F : B*B – A*C*4

Adresse	Contenu
101	A
102	4
201	302
202	B
302	C
303	202
....	
Y	Y : A*C*4
F	F : B*B – A*C*4

Exercice 2

a) Donner le contenu de l'Accumulateur après l'exécution de chaque instruction.

LOAD 101, D

MUL 201, IND.....

MUL 102, D.....

STORE Y, D

ACC ← (101)

ACC : A

ACC ← ACC * ((201))

ACC :A*C

ACC ← ACC * (102)

ACC :A*C*4

Y ← (ACC)

Y : A*C*4

LOAD 303, IND

MUL 202, D ..

SUB Y, D

STORE F, D

ACC ← ((303))

ACC : B

b) Ce programme calcule le discriminant **DELTA (Δ)** d'une équation du second degré

c) La valeur stockée dans F est **B² – 4AC**

Adresse	Contenu
101	A
102	4
201	302
202	B
302	C
303	202
....	
Y	Y : A*C*4
F	F : B*B – A*C*4

Exercice 3

Etant donnés les contenus des registres et des mémoires suivants :

(XR1)=1 ; (XR2)=2 ; (1000)=0 ; (1001)=1 ; (2000)=2 ; (2001)=3 ; (3000)=4 ; (3001)=5 ; (0)=1000

XR1 et XR2 sont des registres d'index

Les valeurs entre parenthèses représentent les adresses mémoire.

- a) Indiquer le contenu de l'Accumulateur après chacune des opérations suivantes :

LOAD 3000, XRI

LOAD 999, XR2

LOAD 1000, IND

LOAD 2, IMM

LOAD 1000, D

Exercice 3

(XR1)=1 ; (XR2)=2 ; (1000)=0 ; (1001)=1 ; (2000)=2 ; (2001)=3 ; (3000)=4 ; (3001)=5 ;
(0)=1000

a - Indiquer le contenu de l'Accumulateur après chacune des opérations suivantes :

LOAD 3000, XR1
LOAD 999, XR2
LOAD 1000, IND
LOAD 2, IMM
LOAD 1000, D

Acc ← 5
Acc ← 1
Acc ← 1000
Acc ← 2
Acc ← 0

Adresse	Contenu
0	1000
1000	0
1001	1
2000	2
2001	3
3000	4
3001	5
XR1	1
XR2	2

b) Quelle est la valeur de F après l'exécution du programme ci-dessous :

```
LOAD    3000, D
ADD     2000, XRI
SUB     5, IMM
MUL     3001, D
DIV     2000, D
ADD     1000, D
SUB     0, IMM
STORE   F, D
```

Exercice 3

(XR1)=1 ; (XR2)=2 ; (1000)=0 ; (1001)=1 ; (2000)=2 ; (2001)=3 ; (3000)=4 ; (3001)=5 ;
(0)=1000

b - Quelle est la valeur de F après l'exécution du programme ci-dessous :

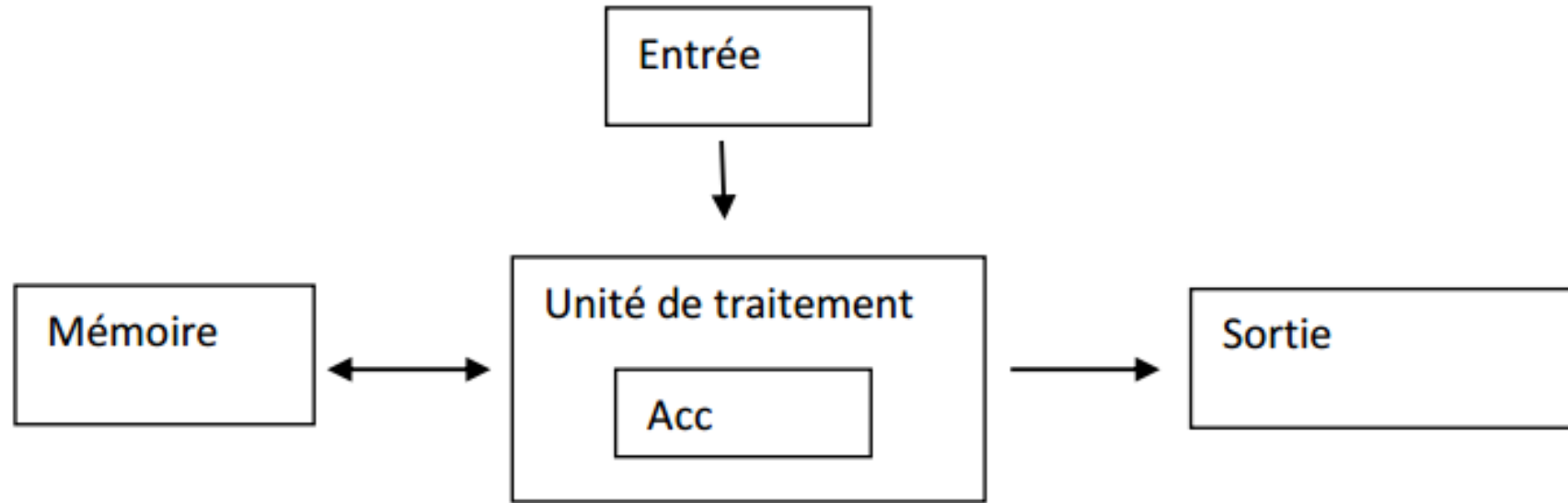
```
LOAD 3000, D
ADD 2000, XR1
SUB 5, IMM
MUL 3001, D
DIV 2000, D
ADD 1000, D
SUB 0, IMM
STORE F, D
```

```
Acc ← 4
Acc ← 7  (4+3)
Acc ← 2  (7-5)
Acc ← 10 (2*5)
Acc ← 5  (10/2)
Acc ← 5  (5+0)
Acc ← 5  (5-0)
F ← 5
```

Adresse	Contenu
0	1000
1000	0
1001	1
2000	2
2001	3
3000	4
3001	5
XR1	1
XR2	2
F	5

Exercice 4

Etant donné une machine dont l'architecture est donnée par la figure suivante :



- 1) Réaliser les instructions suivantes à l'aide seulement des opérations étudiées en cours.
Utiliser l'adressage direct.

a) 1/ lire A ;

2/ lire B ;

3/ $C := A - B$;

4/ $R := (A + B) - C$;

5/ écrire R.

b) 1/ lire A ;

2/ lire B ;

3/ $A := A^2 + A * B + B^2$;

4/ écrire A.

Exercise 4

1/ lire A ;

2/ lire B ;

3/ $C := A - B$;

4/ $R := (A + B) - C$;

5/ Ecrire R.

**1) READ
 STORE A, D**

**2) READ
 STORE B, D**

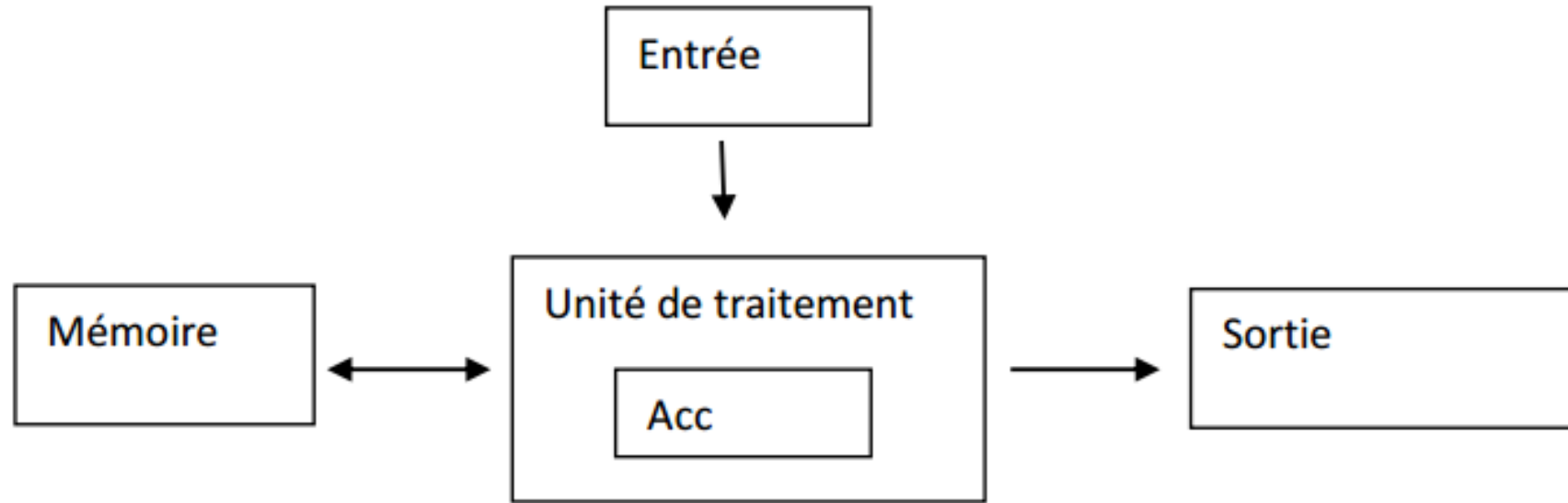
**3) LOAD A, D
 SUB B, D
 STORE C, D**

**4) LOAD A, D
 ADD B, D
 SUB C, D
 STORE R, D**

**5) ~~LOAD R, D~~
 WRITE.**

Exercice 4

Etant donné une machine dont l'architecture est donnée par la figure suivante :



- 1) Réaliser les instructions suivantes à l'aide seulement des opérations étudiées en cours.
Utiliser l'adressage direct.

a) 1/ lire A ;

2/ lire B ;

3/ $C := A - B$;

4/ $R := (A + B) - C$;

5/ écrire R.

b) 1/ lire A ;

2/ lire B ;

3/ $A := A^2 + A * B + B^2$;

4/ écrire A.

Exercise 4

1/ lire a ;
2/ lire b ;
3/ $A := A^2 + A*B + B^2$;
4/ Ecrire A.

100	READ	Acc A
101	STORE A, D	$A := A$
102	READ	Acc B
103	STORE B, D	$B := B$
104	MUL B, D	Acc $B*B$
105	STORE X, D	$X := B^2$
106	LOAD A, D	Acc A
107	MUL B, D	Acc $A*B$
108	ADD X, D	Acc $A*B + B^2$
109	STORE X, D	$X := AB + B^2$
110	LOAD A, D	Acc A
111	MUL A, D	Acc $A*A$
112	ADD X, D	Acc A^2+AB+B^2
113	STORE A, D	$A := A^2+AB+B^2$
114	WRITE	

Exercise 4

1/ lire a ;
2/ lire b ;
3/ $A := A^2 + A*B + B^2$;
4/ Ecrire A.

1)	READ	Acc A	(10)
	STORE A, D	A := A	(A:= 10)
2)	READ	Acc B	(5)
	STORE B, D	B :=B	(B:= 5)
3)	MUL B, D	Acc B*B	(5*5)
	STORE X, D	X:= B ²	(X:= 25)
	LOAD A, D	Acc A	(10)
	MUL B, D	Acc A*B	(10*5)
	ADD X, D	Acc A*B + B ²	(50 +25)
	STORE X, D	X := AB + B ²	(X:=75)
	LOAD A, D	Acc A	(10)
	MUL A, D	Acc A*A	(100)
	ADD X, D	Acc A ² +AB+B ²	(175)
	STORE A, D	A:= 175	
4)	WRITE		

Exercice5

La figure ci –après représente un carré de côté C surmonté d'un demi-cercle :

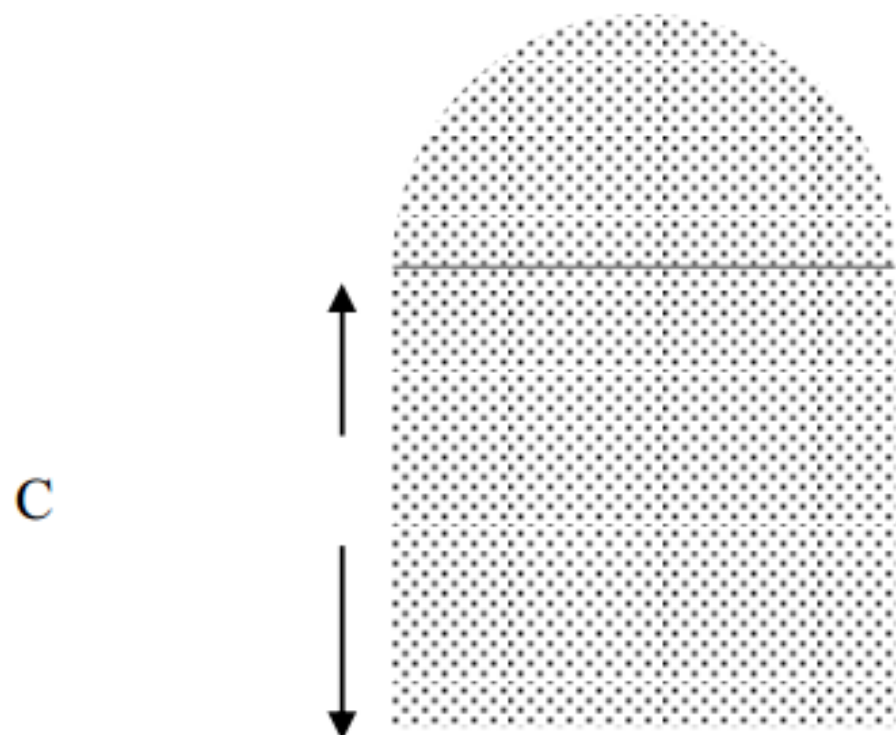
Donner la formule qui calcule la surface de cette figure.

Ecrire le Programme Assembleur correspondant

La valeur de π (3.14) se trouve en mémoire centrale,

La valeur de C se trouve dans le périphérique d'entrée.

N'utiliser aucune variable autre que π et C .



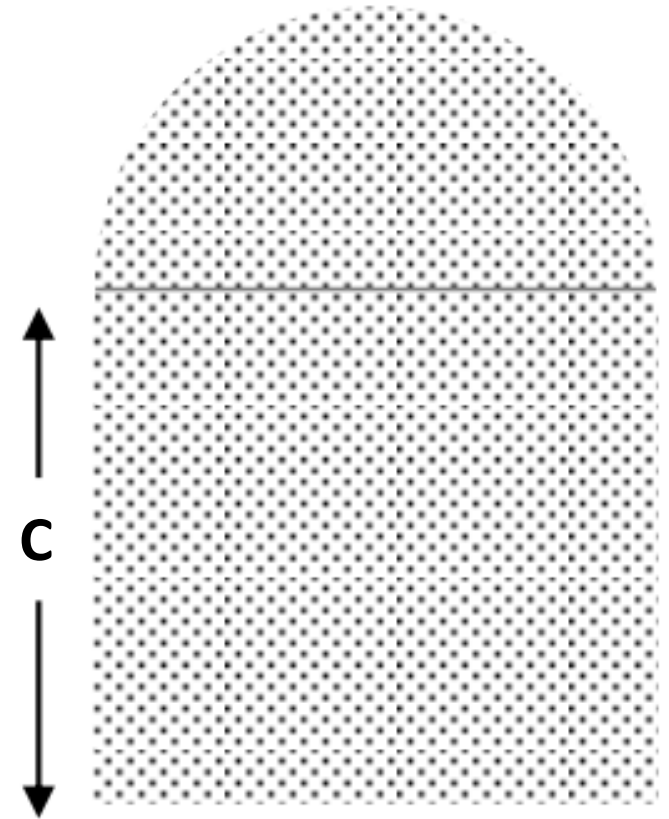
Exercice 5

Surface = Surface carré + Surface demi-cercle

Surface carré = $C * C$

Surface demi-cercle = $\text{PI} * R * R / 2$ ($R = C / 2$)
= $((\text{PI} * C * C) / 4) / 2 = \text{PI} * C * C / 8$

Surface = $C * C + (C * C * \text{PI}) / 8 = C * C (1 + \text{PI} / 8)$



Exercice 5

Surface = Surface carré + Surface demi-cercle
Surface = **$C * C + (C * C * \text{PI}) / 8$** = $C * C (1 + \text{PI} / 8)$

1- READ
2- STORE C,D
3- MUL C, D
4- STORE C, D
5- MUL PI, D
6- DIV 8,IMM
7- ADD C, D

1- $\text{Acc} \leftarrow \text{valC}$
2- $C \leftarrow \text{valC}$
2- $\text{Acc} \leftarrow (\text{ACC}) * C$ $(\text{valC} * \text{valC})$
3- $C \leftarrow (\text{ACC})$ $(\text{valC} * \text{valC})$
4- $\text{Acc} \leftarrow (\text{ACC}) * \text{PI}$ $(\text{valC} * \text{valC} * \text{PI})$
5- $\text{Acc} \leftarrow (\text{ACC}) / 8$ $(\text{valC} * \text{valC} * \text{PI} / 8)$
6- $\text{Acc} \leftarrow (\text{ACC}) + C$ $(\text{valC} * \text{valC} * \text{PI} / 8 + C * C)$

ACC $C * C * \text{PI} / 2 + C * C$

C $\text{valC} * \text{valC}$

Exercise 5

$$\begin{aligned}\text{Surface} &= \text{Surface carré} + \text{Surface demi-cercle} \\ \text{Surface} &= C * C + (C * C * \text{PI}) / 8 = \mathbf{C * C(1 + PI/8)}\end{aligned}$$

1- READ
2- STORE C
3- MUL C, D
4- STORE C, D
5- LOAD PI, D
6- DIV 2, IMM
7- ADD 1, IMM
8- MUL C, D

1- $\text{Acc} \leftarrow C$
2- $C \leftarrow C$
2- $\text{Acc} \leftarrow C * C$
3- $C \leftarrow C * C$
4- $\text{Acc} \leftarrow \text{PI}$
5- $\text{Acc} \leftarrow \text{PI} / 8$
6- $\text{Acc} \leftarrow \text{PI} / 8 + 1$
7- $\text{Acc} \leftarrow C * C * (\text{PI} / 2 + 1)$

Exercice 5

Surface = Surface carré + Surface demi-cercle
Surface = $C * C + (C * C * \text{PI}) / 8 = \mathbf{C * C(1 + \text{PI} / 8)}$

1- READ
2- STORE C
2- MUL C, D
3- STORE C, D
4- LOAD PI, D
5- DIV 2, IMM
6- ADD 1, IMM
7- MUL C, D

1- **Acc** \leftarrow 10
2- **C** \leftarrow 10
2- **Acc** \leftarrow 10 * 10
3- **C** \leftarrow 10*10
4- **Acc** \leftarrow 3.14
5- **Acc** \leftarrow 3.14/8
6- **Acc** \leftarrow 3.14/8 + 1
7- **Acc** \leftarrow (3.14/8+1)*10*10

ACC

3.14/8+1

C

10*10