

TD 3

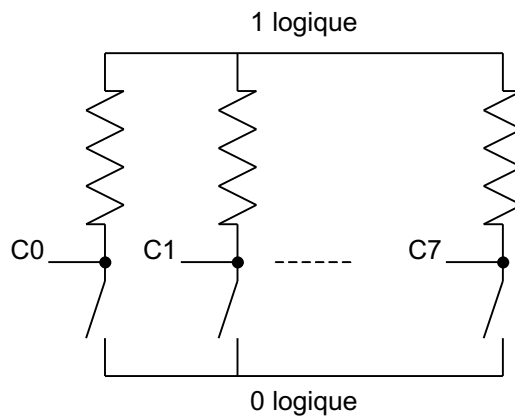
Architecture des Calculateurs

Exercice 1 :

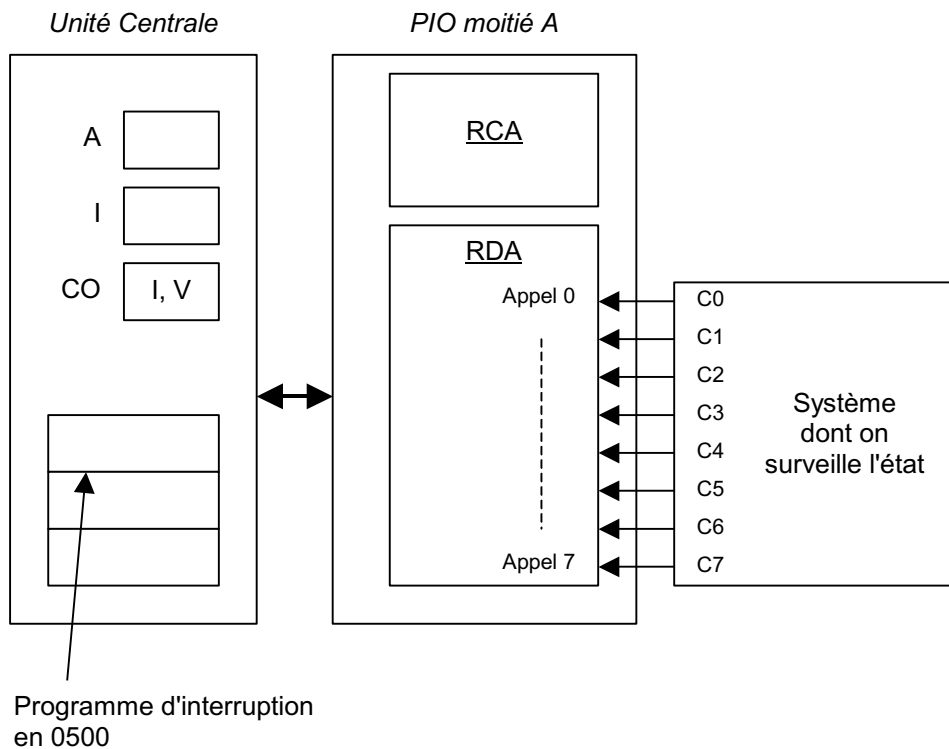
On veut déclencher un programme d'alarme à l'adresse 0 5 0 0 en hexadécimal) dès que l'un des huit interrupteurs est ouvert. On dispose, pour cela, d'un demi PIO (partie A) dont les registres ont pour adresses :

Adresse *RCA* → 01E0

Adresse *RDA* → 01E2



Solution 1 : MODE 3



- Préparation du PIO :

- choix du mode

Mode 3 \rightarrow 1 1 x x 1 1 1 1

LOAD A, Imm, FFh
OUT A, Direct, 01E0

- choix du sens

Tous les ci sont des entrées \rightarrow si = 1

LOAD A, Imm, FFh
OUT A, Direct, 01E0

- choix du vecteur

v7 v6 v5 v4 v3 v2 v1 0 = 0 0 0 0 0 0 0 0

LOAD A, Imm, 00h
OUT A, Direct, 01E0
LOAD I, Imm, 05h

- choix des paramètres

Armé \rightarrow A = 1

Pas de masquage \rightarrow M = 0

Valeur active = 1 \rightarrow V = 1

Une seule valeur active suffit pour déclencher \rightarrow F = 0

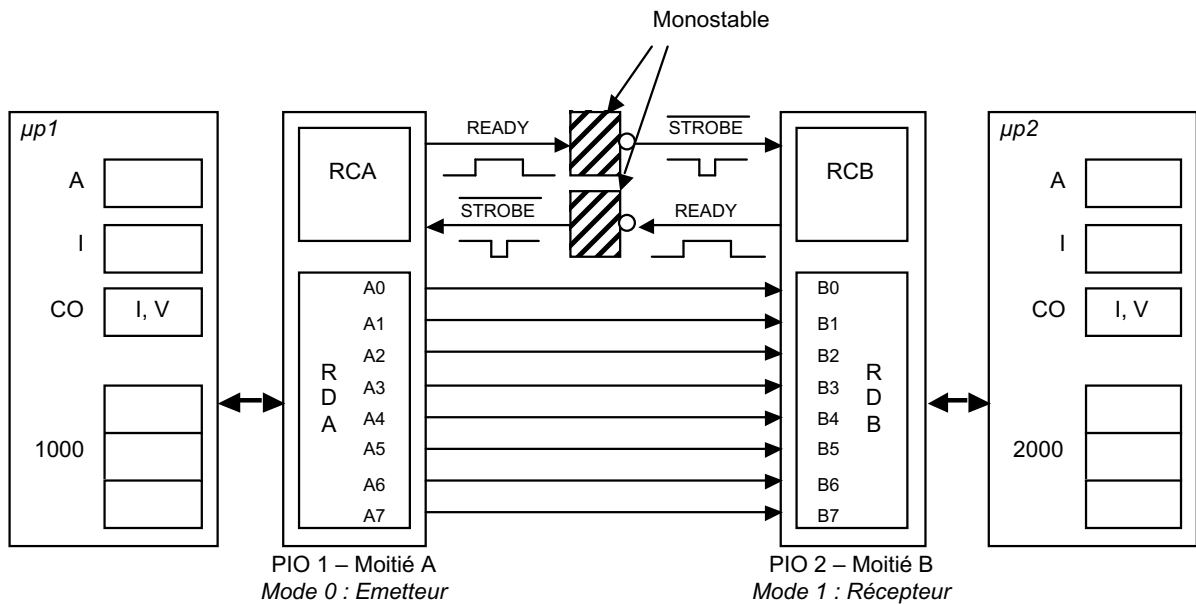
A F V M = 1 0 1 0

LOAD A, Imm, A7h
OUT A, Direct, 01E0

Remarque : Si on avait déclaré des masquages ($M = 1$), il fallait faire suivre le mot de masquage immédiatement.

Exercice 2 :

On veut transférer des données de la mémoire d'un $\mu p1$ vers la mémoire d'un $\mu p2$. On suppose que dans le $\mu p1$ les données commencent à l'adresse 1000h. La dernière donnée est 0h. Lors du transfert, les données seront rangées dans la mémoire du $\mu p2$ à l'adresse 2000h.



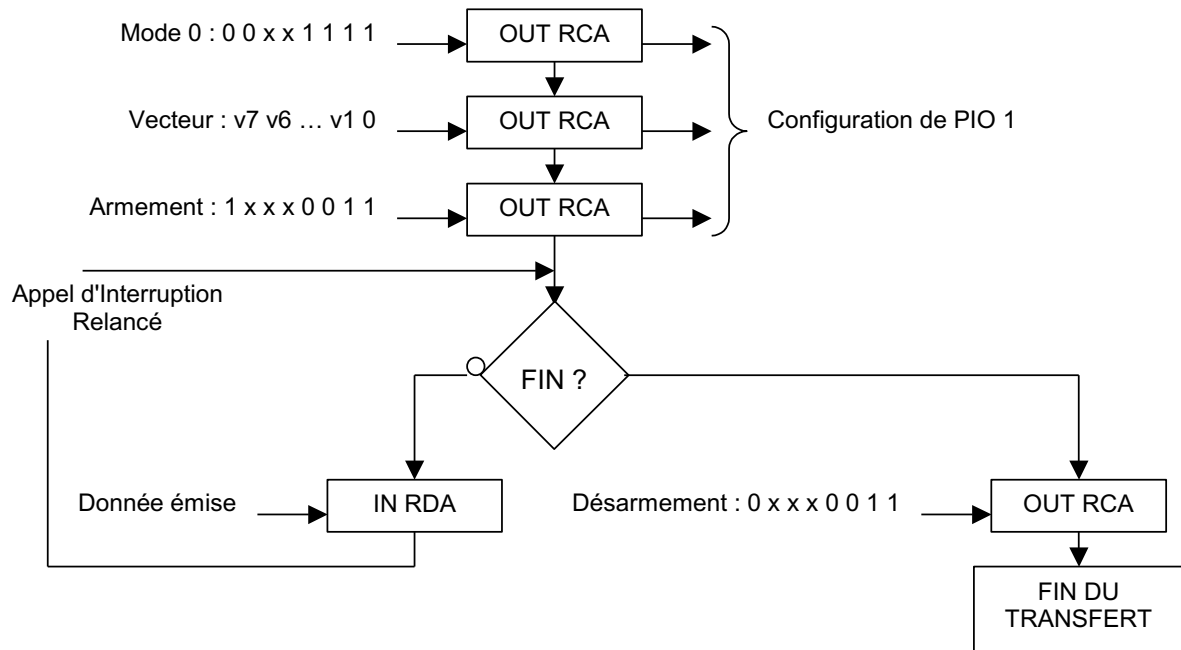
Adresses équivalentes en mémoire :

- Adresse RCA = 0 1 E 0
- Adresse RDA = 0 1 E 2
- Adresse RCB = 1 0 E 0
- Adresse RDB = 1 0 E 2

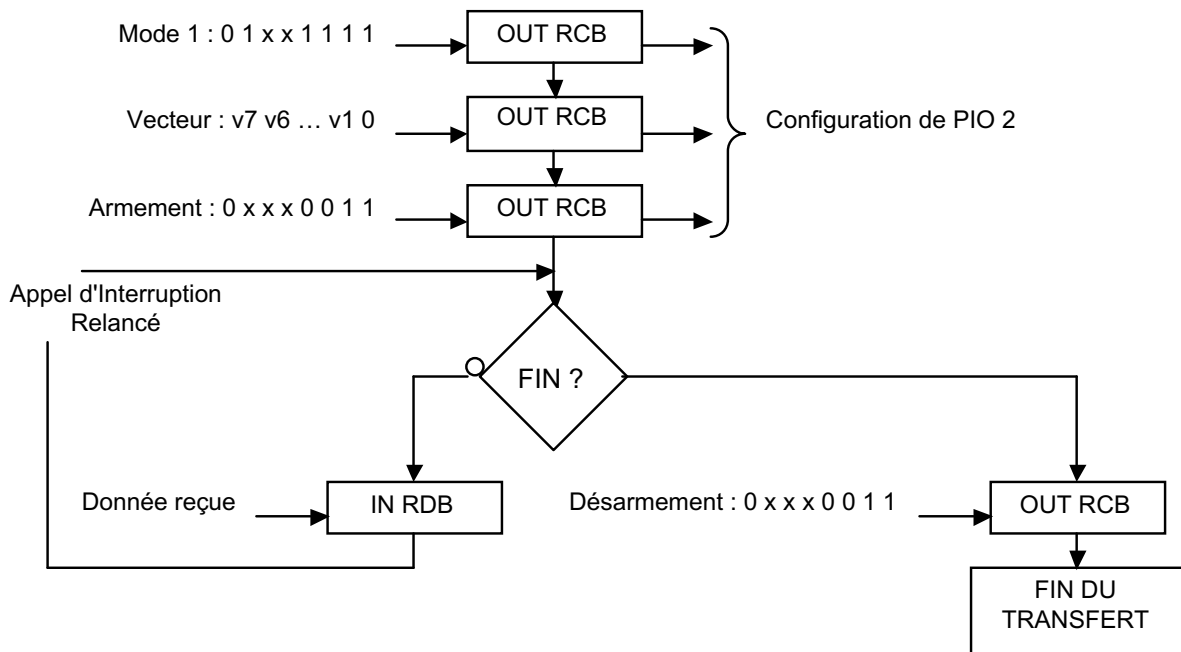
Adresses des programmes d'interruptions :

- Pour $\mu p1$: 0 5 0 0
- Pour $\mu p2$: 0 5 0 0

- Organigramme de l'émetteur



- Organigramme du récepteur



- Programme de l'émetteur

Programme principal :

LOAD A, Imm, 0Fh OUT A, Direct, 01E0	Mode 0
LOAD I, Imm, 05h LOAD A, Imm, 00h OUT A, Direct, 01E0	Vecteur d'interruption
LOAD Index, Imm, 1000h	Mise à jour du registre Index
LOAD A, Imm, 83h OUT A, Direct, 01E0	Armement de l'interruption
LOAD A, Indexé, 0h OUT A, Direct, 01E2	Sortir la première donnée
JUMP A≠ 0, Relatif, 0	Boucle tant que la donnée ≠ 0
LOAD A, Imm, 03h OUT A, Direct, 01E0	Désarmement de l'interruption

Programme d'interruption :

INC Index LOAD A, Indexé, 0h OUT A, Direct, 01E2 RETURN	Charger une valeur Sortir une nouvelle valeur
--	--

- Programme du récepteur

Programme principal :

LOAD A, Imm, 4Fh OUT A, Direct, 10E0	Mode 1
LOAD I, Imm, 06h LOAD A, Imm, 00h OUT A, Direct, 10E0	Vecteur d'interruption
LOAD Index, Imm, 2000h	Mise à jour du registre Index
LOAD A, Imm, 83h OUT A, Direct, 10E0	Armement de l'interruption
JUMP A≠ 0, Relatif, -1	Boucle tant que la donnée ≠ 0
LOAD A, Imm, 03h OUT A, Direct, 10E0	Désarmement de l'interruption

Programme d'interruption :

IN A, Direct, 10E2	Lire la valeur
STORE A, Indéxé, 0	Stocker la valeur
INC Index	
RETURN	

MEMENTO DE L'INTERFACE UNIVERSEL - PIO

Mode

7	6	5	4	3	2	1	0
m	m	x	x	1	1	1	1

$m\ m = 0 \rightarrow \text{Mode 0}$
 $1 \rightarrow \text{Mode 1}$
 $2 \rightarrow \text{Mode 2}$
 $3 \rightarrow \text{Mode 3}$

Vecteur

Le vecteur d'interruption est toujours pair.

Interruption

7	6	5	4	3	2	1	0
A	x	x	x	0	0	1	1

$A = 0 \rightarrow \text{désarmé}$
 $1 \rightarrow \text{armé}$

En mode 3

7	6	5	4	3	2	1	0
A	F	V	M	0	1	1	1

$A = 0 \rightarrow \text{désarmé}$
 $1 \rightarrow \text{armé}$
 $F = 0 \rightarrow \text{une valeur active suffit}$
 $1 \rightarrow \text{toutes valeurs actives sont nécessaires}$
 $V = 0 \rightarrow \text{valeur active} = 0$
 $1 \rightarrow \text{valeur active} = 1$
 $M = 0 \rightarrow \text{pas d'entrée masquée}$
 $1 \rightarrow \text{il y a des entrées masquées}$

Définition du masque es entrées

7	6	5	4	3	2	1	0
.	.	.	mi.

$mi = 0 \rightarrow A_i \text{ non masquée}$
 $1 \rightarrow A_i \text{ masquée}$

Définition du sens des connexions

7	6	5	4	3	2	1	0
.	.	.	si

$si = 0 \rightarrow A_i \text{ est une sortie}$
 $1 \rightarrow A_i \text{ est une entrée}$