

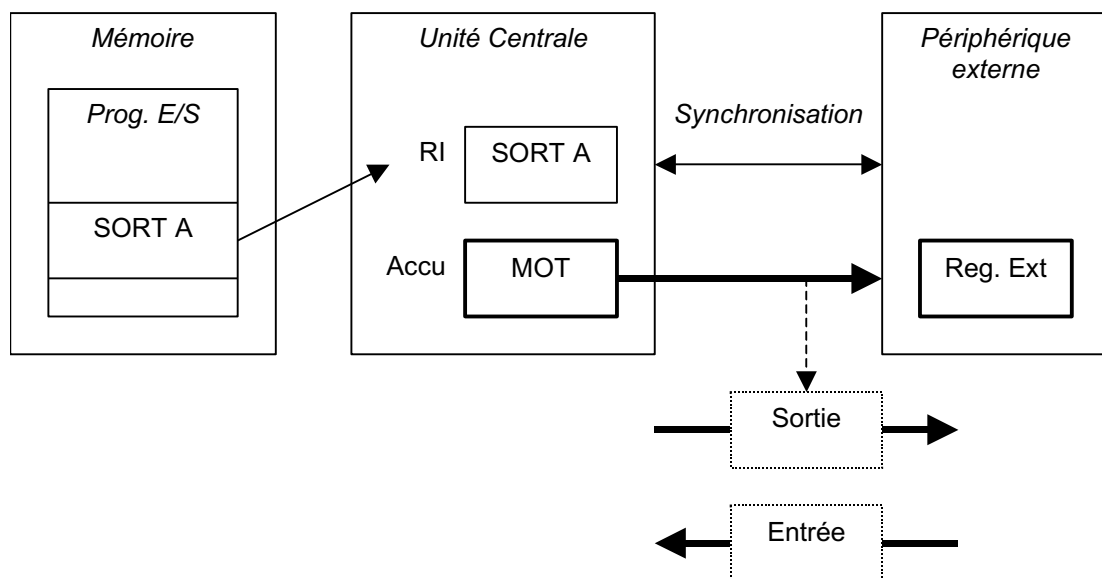
TD 6

Architecture

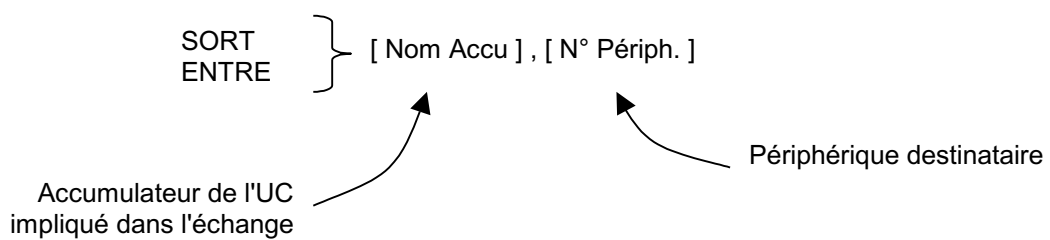
A. LIAISON PROGRAMMÉE

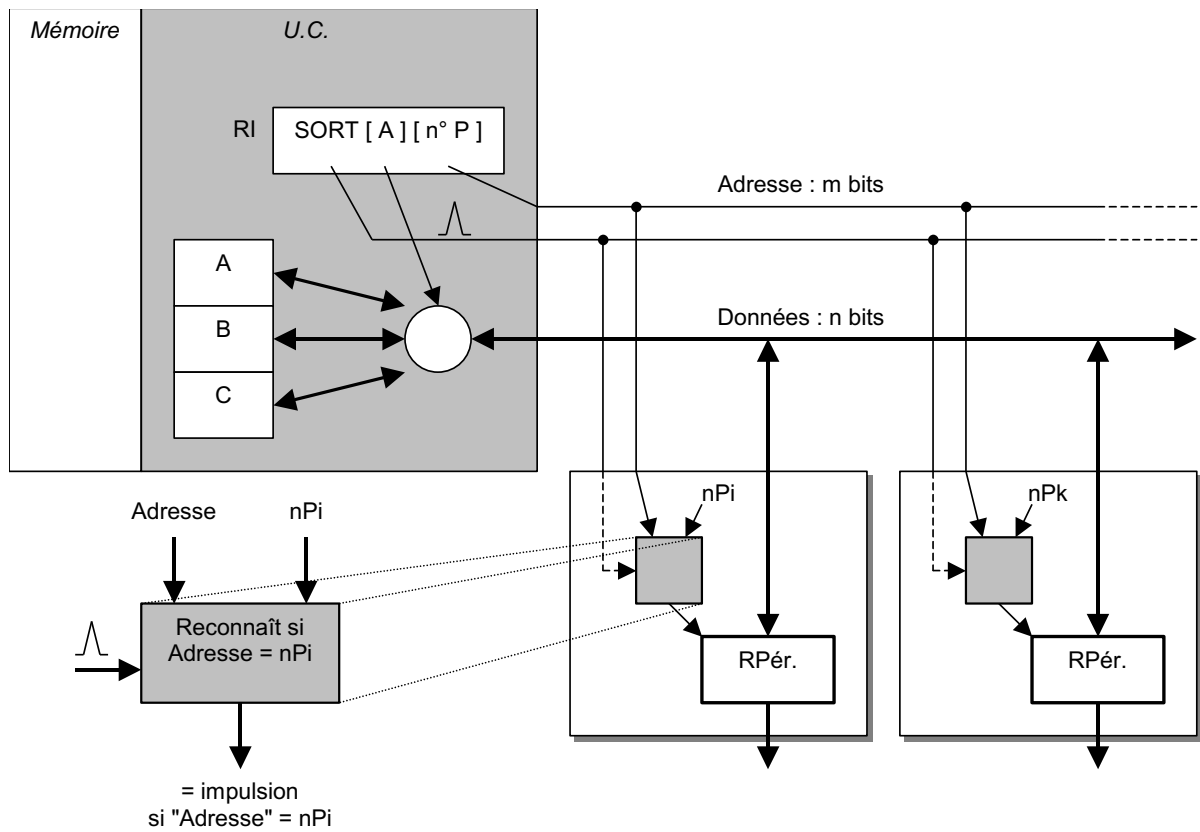
Définition :

- Elle permet d'échanger un mot entre le contenu d'un registre de l'unité centrale et l'extérieur.
- Tout échange résulte de l'exécution d'une instruction d'un programme.



Instruction d'E/S – Sélection d'un périphérique :





Exercice 1 :

Détailler sur l'architecture de sortie l'instruction :

SORT A, N° Périphérique

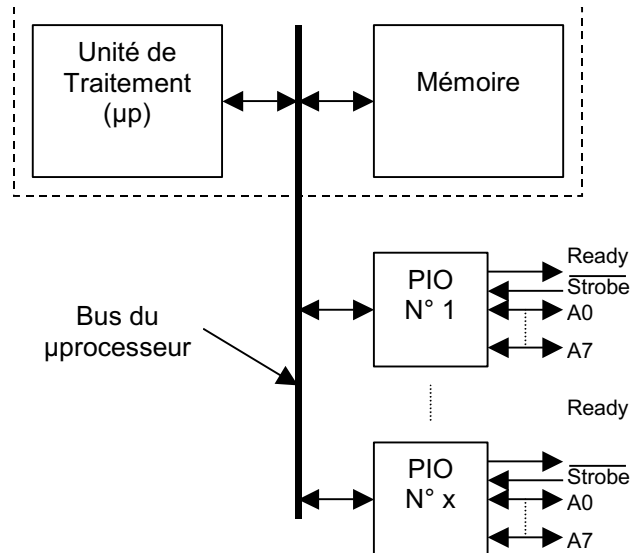
Exercice 2 :

Détailler sur l'architecture d'entrée l'instruction :

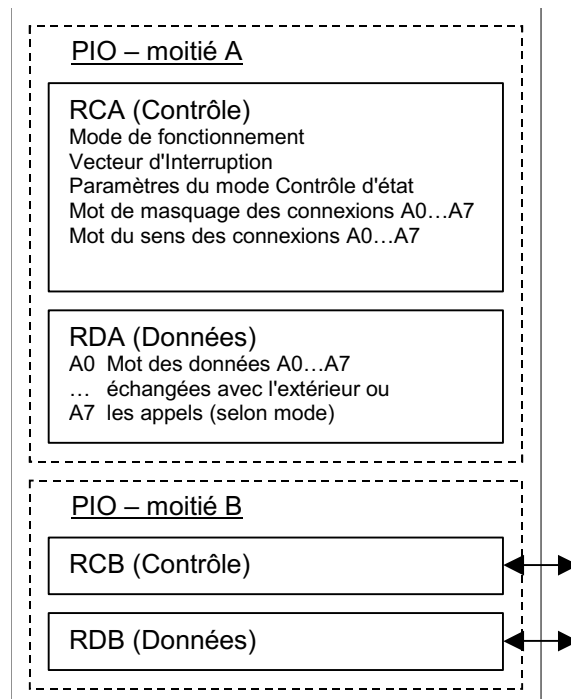
ENTRE A, N° Périphérique

B. PIO

C'est un circuit intégré que l'on connecte sur le bus du μ processeur et qui permet de construire une liaison programmée ou un système d'appel par interruption.

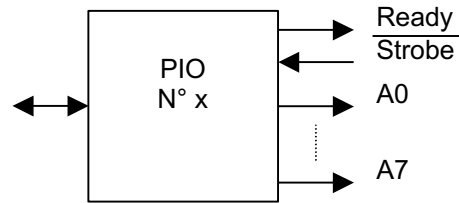


Structure :

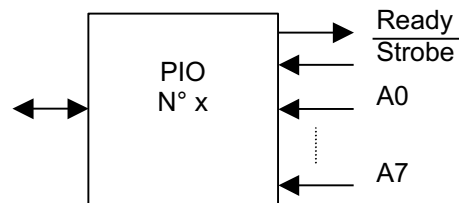


Mode de fonctionnement :

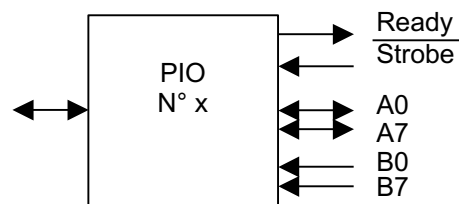
- Mode 0 : Sortie



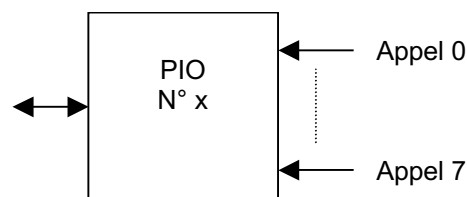
- Mode 1 : Entrée



- Mode 2 : E/S Bidirectionnelle



- Mode 3 : Contrôle d'état (pouvant déclencher des interruptions)

Accès aux registres :

Chaque registre (RC et RD) possède une adresse propre sur le bus du μ p, définie par les quatre bits d'entrée Adresse du PIO. En positionnant cette adresse et en "envoyant" ou en "lisant" une information, on accède au registre.

- A l'adresse de RC

- Mode

M1	M2	X	X	1	1	1	1
----	----	---	---	---	---	---	---

0 0 → Mode 0
0 1 → Mode 1
1 0 → Mode 2
1 1 → Mode 3
- Vecteur

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

Le vecteur est une partie de l'adresse du sous-programme d'interruption (c'est le poids faible). Le vecteur est chargé dans le PIO. Quand une interruption survient, le vecteur est envoyé au μ p qui complète l'adresse et fait appel au programme d'interruption.
Exemple : Le programme d'interruption est à l'adresse 2078 (en hexadécimal)
On charge 20 dans le registre I et 78 dans le PIO (vecteur).
- Armement de l'appel d'interruption

A	x	x	x	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

0 → désarmé
1 → armé
- En mode contrôle d'état (mode 3)

A	F	V	M	0	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

A → armement de l'appel d'interruption
F → Fonction des valeurs des entrées qui provoquent l'appel
F = 0 : n'importe quelle entrée à la valeur active suffit pour déclencher l'appel.
F = 1 : Toutes les entrées doivent être à la valeur active pour déclencher l'appel.
V → Valeur active de l'entrée : valeur que les entrées doivent avoir pour déclencher un éventuel appel selon la valeur de F.
V = 0 : valeur active à 0.
V = 1 : valeur active à 1.
M → Définit si certaines entrées sont inhibées.
M = 0 : aucune entrée est inhibée.
M = 1 : au moins une entrée est inhibée.. Dans ce cas, le mot suivant est **OBLIGATOIREMENT** le mot qui définit le masque d'inhibition.
- Masque des entrées (mode 3)

m7	m6	m5	m4	m3	m2	m1	m0
----	----	----	----	----	----	----	----

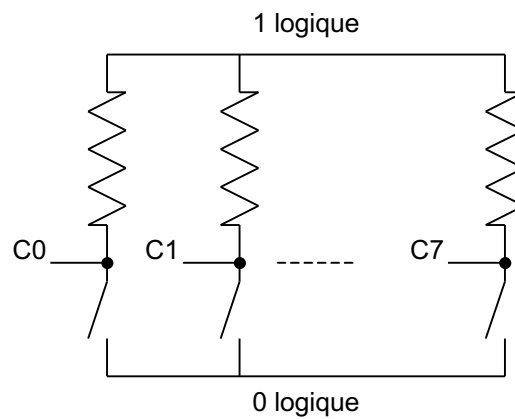
mi = 0 : ligne sensible (non inhibée).
mj = 1 : ligne insensible (inhibée).
- Sens des connexions (mode 3)

s7	s6	s5	s4	s3	s2	s1	s0
----	----	----	----	----	----	----	----

Doit être envoyé **IMMEDIATEMENT** après le choix du mode 3.
si = 0 → Ai est une sortie.
si = 1 → Ai est une entrée.

- A l'adresse de RD

Ecriture ou Lecture des données/Etats (selon le mode).

Exercice 3 :

On veut déclencher un programme d'alarme à l'adresse 0500 (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

MEMENTO DE L'INTERFACE UNIVERSEL - PIO

Mode

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

$m\ m = 0 \rightarrow$ Mode 0
 $1 \rightarrow$ Mode 1
 $2 \rightarrow$ Mode 2
 $3 \rightarrow$ 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

$A = 0 \rightarrow$ désarmé
 $1 \rightarrow$ armé

En mode 3

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

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

Définition du masque es entrées

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

$mi = 0 \rightarrow$ Ai non masquée
 $1 \rightarrow$ Ai masquée

Définition du sens des connexions

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

$si = 0 \rightarrow$ Ai est une sortie
 $1 \rightarrow$ Ai est une entrée

