Système à µP

SSI= Small SqualIntegration (circuit logique de base)

MSI = Medium SqualIntegration

LSC = Large SqualIntegration

VLSI

1. Système à circuit logique :

Les éléments utilisés dans un système à logique câblé c'est :

- Des circuits intégrés (C.I) logiques (combinatoire et séquentiel)
- Quelques composants discrets (diode, transistor)
- Circuit imprimé
- Bouton poussoir, LED, afficheurs 7 segments
- Câblages
- Alimentation

• Problème :

- Non flexible.
- Maintenance difficile

2. Système à logique programmé :

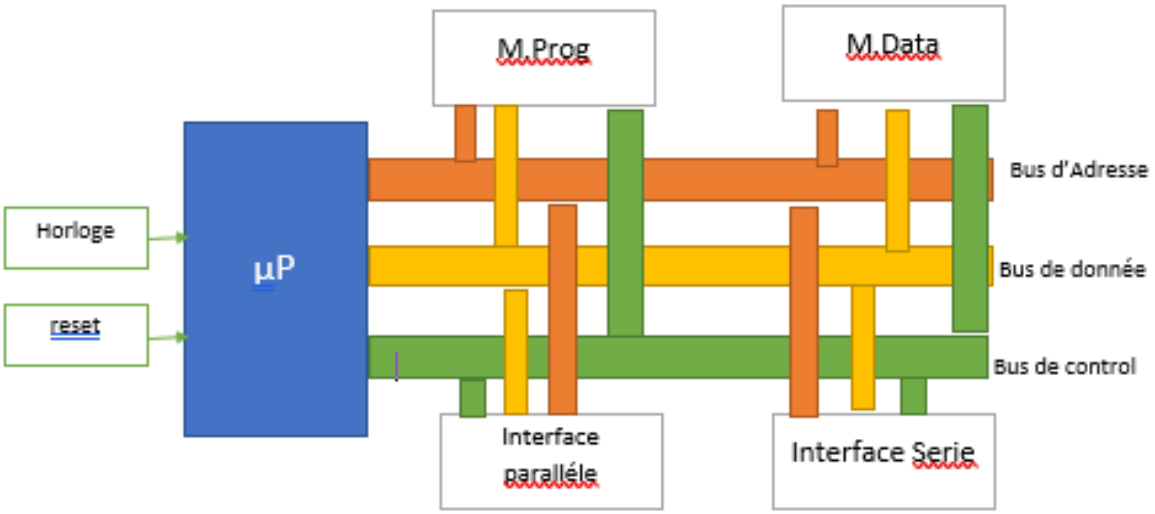
Il est constitué principalement de circuit intégré programmable (µp, interface, timer, contrôleurs…)

• Avantage de la logique programmable :

- La facilité de mise au point.
- Réduire la consommation et l'encombrement
- La souplesse : facilité à corriger les erreurs.
- La flexibilité : facilité de changer quelques paramètres ou l'application.

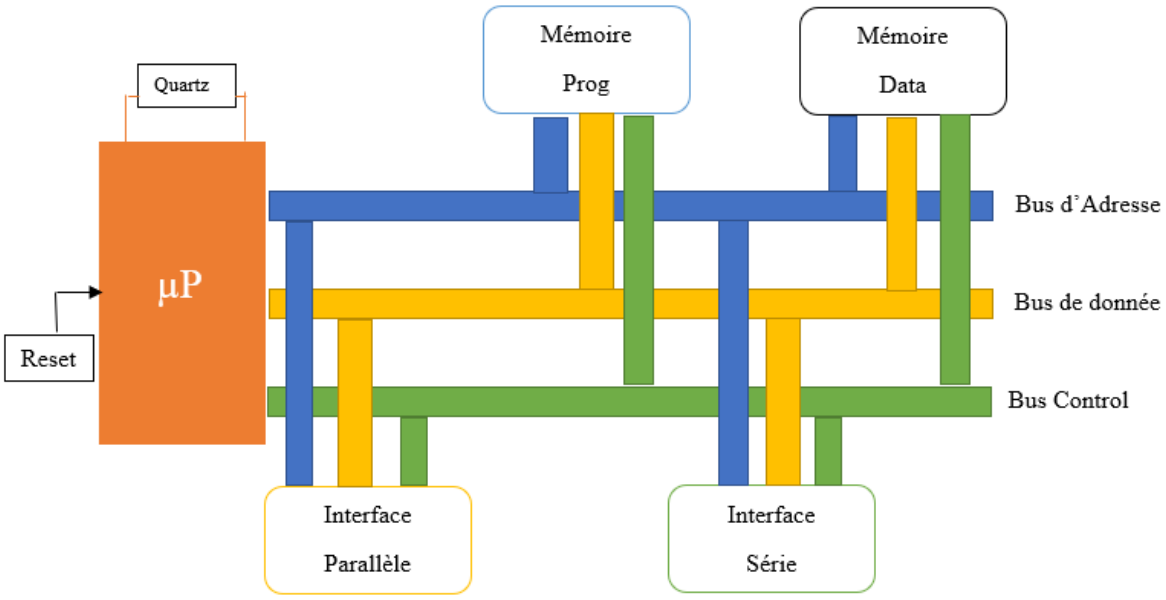
Système à µP :

Structure de base :



- La conception d'un système à µP comprend 2 parties distincts.
    a) Etude de conception matériel (Hardware) :
- Consiste à grouper un ensemble de C.I de type LSI :
- Un µP à 8bits (exp Intel 8085).
- Une mémoire pour le programme de type RAM, EPROM, EEPROM, ou Flash.
- Des interfaces parallèles programmables.
- Des interfaces séries programmables : permettant l'échange de données entre carte à µp et un Télétype (exp cas de supervision).
    b) Etude de conception logiciel (Software) :
- Un ensemble de programme est nécessaire par le bon fonctionnement d'un système à µp.

Structure d'un système à µP



Structure externe du µP :

- Les bus du µP permettent à ce dernier de communiquer avec les circuits mémoires et circuits interfaces. Pour chaque µP on distingue 3 types de bus :

1- Bus d'adresse : Unidirectionnel (µP ⟶ mémoire et interfaces) de niveau TTL, la longueur du Bus (nombre de lignes) permet de déterminer la capacité d'adressage du µP (exp I8085 : bus d'adresse 16 lignes A_0-A_{15} d'où une capacité d'adressage 2^{16}=64Ko)

2- Bus de donnée : Bidirectionnel (µP ⟷ mémoire et interfaces) de niveau TTL, la longueur du bus détermine la longueur de mots d'opération dans l'UAL.

Exp : Cas du I8085 ⟶ le bus data 8 bits.

3- Bus de control : constitué de quelques lignes de niveau TTL,
Unidirectionnel (µP ⟶ mémoire et périphériques : R/W , IO, M, ENABLE) (périphérie ⟶ µP :interruption)
R : Read (demande de lecture : µP $\overset{\text{Data}}{\longleftarrow}$ mémoire à interface)
W : Write (demande d'écriture : µP $\overset{\text{Data}}{\longleftarrow}$ mémoireou interface)
Enable : activer un circuit (mémoire ou interface)
IO : selection interface (µP ⟶ interface)
M:sélection mémoire (µP ⟶ mémoire)
Int : demande d'interruption (µP ⟵ interface)
ACK : acknowledge (µP ⟶ interface)

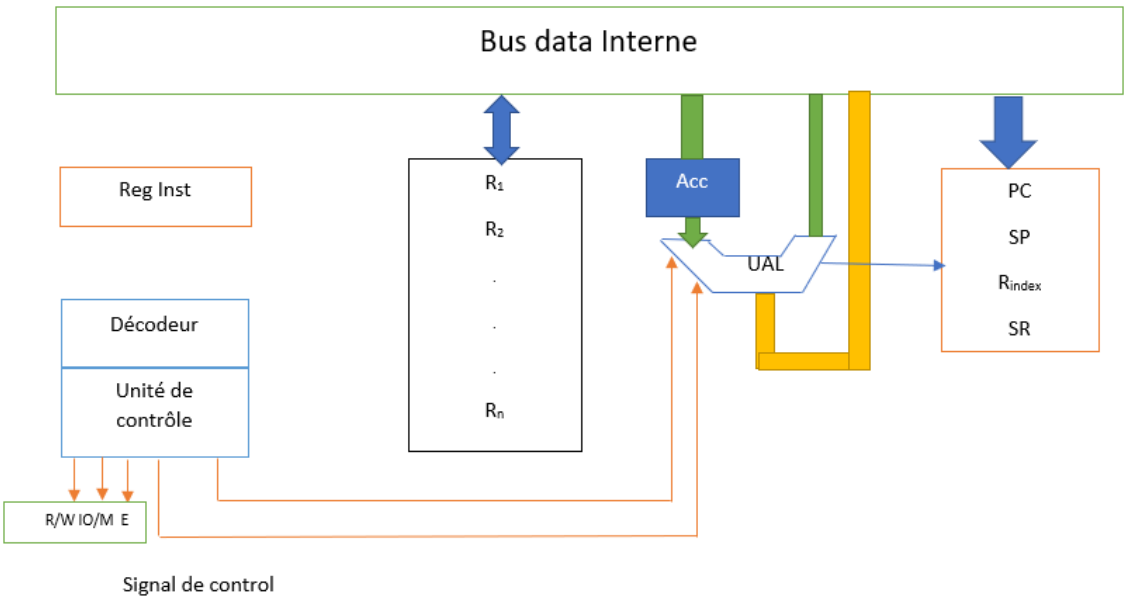
- A voir sur net :
- Différences de types de mémoires :RAM, ROM, EPROM
- Amplificateur à 3 octets (buffer) (74LS245 LS244)
- Latch à 3 états exp : 74LS573

Etat des lignes	R/W	IO/M	sélection
	0	0	Ecrire dans la mémoire
	0	1	Ecrire dans l'interface
	1	0	Lire mémoire
	1	1	Lire interface

Structure interne du µP :

- Définition :

- Un µP est un C.I de technologie minimum (LSI), c.à.d résultat d'une intégration à grande échelle de plusieurs milliers de transistors, cette intégration a permit d'insérer dans une puce (C.I) une UAL, une unité de contrôle et un ensemble de registres.
- Le µP est constitué de :
  1- Une UAL : pour effectuer toutes les opérations arithmétiques et logique aussi que de tests.
  2- Une unité de contrôle : que va chercher dans la mémoire chaque instruction à exécuter décode et généré tous les signaux nécessaires pour l'exécution correcte de l'instruction.
  3- Un ensemble de registres : utiliser pour stockage provisoire des données, certains registres ont une tache bien précise (exp : SP, PC, SR,Acc,R_{index}…….)



PC : Program Counter (Compteur Prog)

SP: Stack Pointer (Pointeur de pile)

SR : Status Register (Registre d'état)

R_{index} : register indexe.