

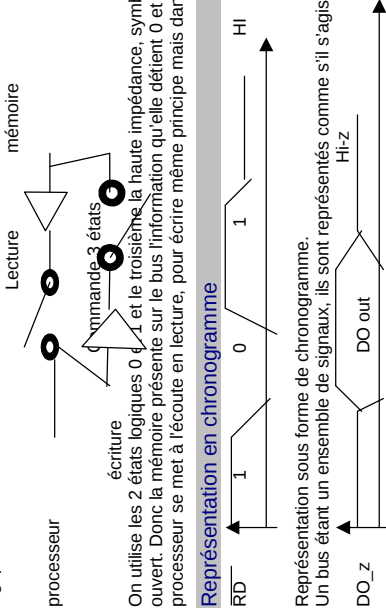
Historique

- 1945 John VanNewman Architecture de base
- 1965 PDP : 1 Mhz, 4 Mo de mémoire
- 1965 Loi de Moore : doublement des capacité tous les 18 mois
- 1978 : Intel le 8086 : 330 000 Instruction/Sec
- 1981 : IBM PC
- 1986 : le 386 : 1Million instructions/Sec
- 1990 : Le multimedia
- 2000 : Le Pentium 4 100millions de transistors, 1000MIPSle microprocesseur -----> universel

Le microprocesseur

La logique 3 états

Les chemins de données ont donc une largeur de 8 à 32 bits, vu le nombre. Nous allons donc pas utiliser un multiplexeur, mais un Bus de Données. On n'autorise toutefois qu'un seul composant à l'utiliser à un instant donné, grâce à un système de commutation électronique faisant appel à une logique 3 états.

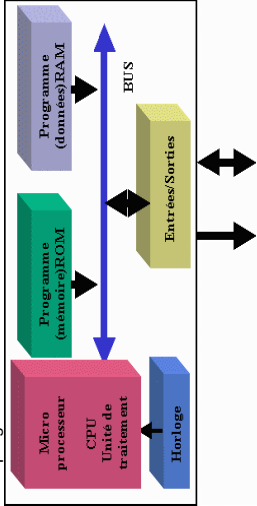


Représentation en chronogramme

Représentation sous forme de chronogramme. Un bus étant un ensemble de signaux, ils sont représentés comme s'il s'agissait d'un seul signal.

Histoire du microprocesseur

Succès car : il peut exécuter une grande variété de fonctions, son domaine d' application est pratiquement illimité, la production en très grandes séries et coût très faible. Il est programmable.



Composants

le microprocesseur est un composant qui sert à réaliser un Micro-ordinateur .

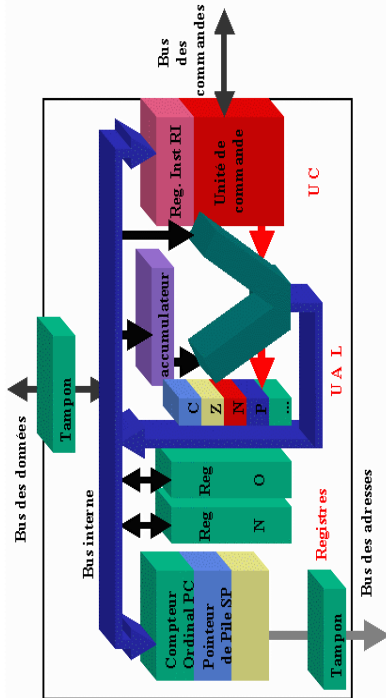
Un BUS : ensemble de fils sur lesquels circulent toutes les informations échangées entre les circuits constituant le micro-ordinateur.

- Mémoire ROM (Read Only Memory) ou mémoire morte, accessible uniquement en lecture, dont le contenu n'est pas perdu en cas de coupure d'alimentation (mémoire non volatile). Ce type de mémoire est utilisé pour stocker des informations qui ne seront pas modifiées (par exemple le programme).
- mémoire RAM (Random Acces Memory) ou mémoires vives, accessibles en lecture et en écriture dont le contenu est perdu en cas de coupure de courant (mémoire volatiles). Ce type de mémoire est utilisé pour stocker des informations temporaires.
- une Horloge ("cadencement" et synchronisation de l'ensemble

types de programmation

- Sous forme binaire, c'est le langage machine, c'est le langage compris par le microprocesseur
- Par le langage d'assemblage, est obtenu à partir d'un clavier alphanumérique, on introduit les instructions sous forme symbolique mnémonique. En langage assemblage, on écrit les instructions.
- Les langages évolués, plus puissants, plus proches de la langue parlée, sont capables de résumer des instructions complexes (Java, VisualBasic, Pascal, C, Ada, PHP). Les codes sources sont traduits ou interprétés en binaire à l'aide de programmes spécialisés : les compilateurs ou les interpréteurs

Composants d'un microprocesseur



Les 3 reliés par un bus interne.

L'unité de commande UC :

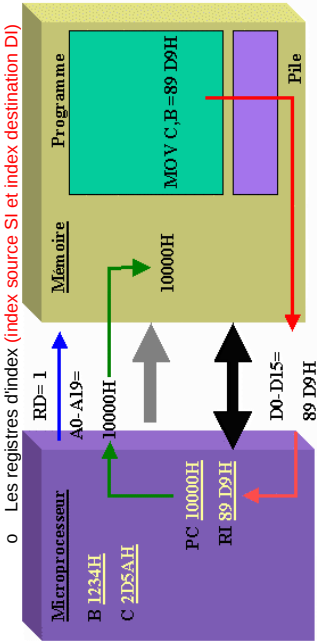
Elle permet de "séquencer" le déroulement des instructions. Elle effectue la recherche en mémoire de l'instruction, le décodage, l'exécution et la préparation de l'instruction suivante. L'unité de commande élabore tous les signaux de synchronisation internes ou externes (bus des commandes) au microprocesseur

L'unité arithmétique et logique (UAL) :

C'est l'organe qui effectue les opérations : arithmétiques : addition, soustraction, multiplication, ... logiques : et, ou, non, décalage, rotation,

Deux registres sont associés à l'UAL : l'accumulateur et le registre d'état.

- Registre d'usage général, connexion rapide à l'intérieur du processeur.
- Registre d'adresse, pointeur
 - Le compteur ordinal (pointeur de programme PC)
 - Le pointeur de pile (stack pointer SP)



Technologies

Dans les circuits intégrés on intègre des millions de transistors. C'est ce progrès qui accroisse la capacité des mémoires et la puissance des processeurs tout en augmentant la vitesse de fonctionnement et à maîtriser la consommation.

Plus on grave petit, plus on peut en mettre donc plus puissant. L'avantage aussi de la miniaturisation est la dissipation de chaleur, c'est le circuit imprimé qui se comporte comme des mini résistances, plus on se rapproche du transistor donc conducteurs plus courts et voltage bas donc dépendance de chaleur faible et donc augmenter la fréquence. Exemple avec des pistes de 0,35µ le PII ne pouvait pas dépasser 300Mhz, en passant à de 0,25µ nous sommes à 400Mhz.

La prochaine étape dans les laboratoires est le de 0,18µ donc la barre du Ghz sera franchie.

Type	286	386	486DX2	Pentium	Pentium MMX	Pentium II
Techno	1,5µ	1µ	0,8µ	0,6µ	0,35µ	0,25µ
Nb transistors	134 000	275000	1200000	3300000	4500000	7500000
Fréquence	12Mhz	33Mhz	66Mhz	200Mhz	233Mhz	400Mhz

L'interruption

Broches spécialisées pour les interruptions. Si un composant extérieur veut l'interrompre, alors il change la valeur d'une de ces broches Le programme qui traite l'interruption a été placé en mémoire par le concepteur à une adresse connue du microprocesseur.

le microprocesseur exécute l'instruction en cours, puis charge le (PC) (pointeur de programme) à l'adresse de la première instruction du sous-programme d'interruption. Et après reprend le prog en cours.

IRQ	Bus	Priorité	Fonction	Remarques
0	NON	1	System timer	Câblé carte mère
1	NON	2	Contrôleur clavier	Câblé carte mère
2	Rerouté		Cascade	Remplacé par IRQ9
3	8/16BITS	11	COM2	Peut-être utilisée par COM4 (conflit)
4	8/16BITS	12	COM1	Peut-être utilisée par COM3 (conflit)
5	8/16BITS	13	LPT2	LIBRE
6	8/16BITS	14	Contrôleur Floppy	
7	8/16BITS	15	LPT1	
8	8/16BITS	3	RealTimeClock	Câblé carte mère
9	16BITS	4		
10	16BITS	5		
11	16BITS	6		
12	16BITS	7	Port souris PS/2	Occupé seulement si port PS2
13		8	Coprocesseur	
14	16BITS	9	Premier Contrôleur IDE	Câblé carte mère
15	16BITS	10	Second Contrôleur IDE	

Assembleur

Langage permettant de programmer le processeur. En revanche en mémoire vous avons du code objet, machine. Contient que des octets, soit en hexa.

L'assembleur est constitué de lignes comportant chacune 4 champs non obligatoires étiquette, opérateur, opérandes, commentaires

- Etiquette : nom symbolique qui désigne un endroit dans le programme, c'est une adresse qui lui est associé, on fait référence à une étiquette, saut vers l'instruction repérée.
- Instructions c'est destiné au microprocesseur pour déterminer l'action.
- Mouvement de données MOV, addition ADD, directive d'assemblage DB
- Opérande, il est destiné à recevoir des informations.

Registres pour la famille 86

	15	8	7	0	
Par paire AX	AH	AL			Opération arithmétiques
Par paire DX	DH	DL			Entrées Sorties
Par paire CX	CH	CL			Boucles, décalages, répétitions
Par paire BX	BH	BL			Registres de bases
	BP				Registre de base
	SI				Index
	DI				Index
	SP				Pointeur de pile
	IP				Pointe sur l'instruction en cours
Contrôle et états	Flags				
Contrôle et états	MSW				
Registres	CS				Segment de code
De segments	DS				Segment de données
Registres	SS				Segment de pile
De segments	ES				Segment supplémentaire

Instruction , Mode d'adressage :

- Immédiat MOV AL,5
- Direct toto DB ? ; déclaration de toto
- Par registre MOV AL, toto
- MOV AL,[BX] : lire la données et l'écrit dans le registre AL
- MOV AL,[BX+5] on accède à l'adresse contenue dans BX +5
- MOV AL,[BX+SI] ; BX adresse de début de tableau et SI l'adresse relative
- MOV AL,[BX+SI+5] (cas d'un record en pascal)
- MOV : mouvement de données
- LEA : chargement de l'adresse d'accès dans le registre d'adresse
- PUSH, POP empilage et dépilage
- MOVS : mouvement de mémoire à mémoire
- LODS chargement depuis la mémoire
- STOS stockage vers la mémoire
- CMPS comparaison de 2 mots mémoires

Unité de mesures

MIPS : Millions d'instructions par seconde

CPI : Jeu d'instruction

Pour les RISC ; jeu réduit d'instructions, Reduced Instruction Set Computer, : i960, RS6000, DecAlpha

Pour les CISC ; jeu complexe d'instructions, Complexe Instruction Set Computer i80486, Pentium, MC68000, MC68040

type RISC sont plus performants que les CISC