1er octobre

Que fait le processeur ?

Rôle : exécuter le prog. machine

Boucle d'interprétation du CPU

fetch – decode – execute

Instruction machine

1. fetch : aller chercher la prochaine instruction machine depuis la mémoire → registre
2. decode : analyser l'instruction dans le registre
3. execute : réaliser l'instruction (ALU)

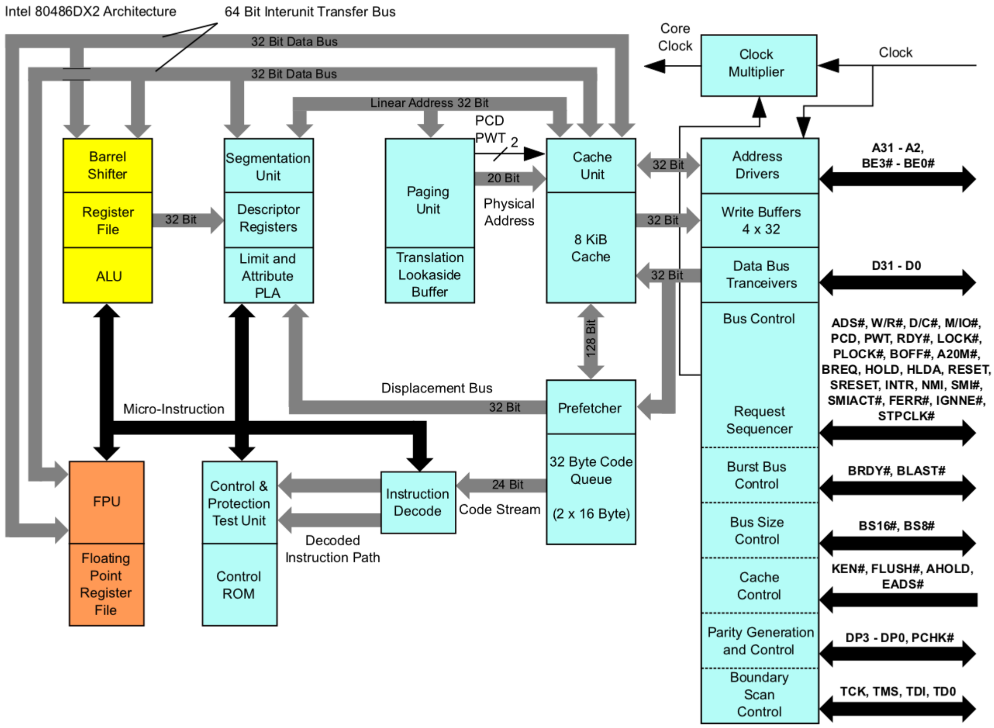

FIGURE 1.4. – L'architecture de l'i486 (sous sa variante 80486DX2), telle que publiée par Intel [9].

Représentation de l'information

Objectif : montrer qu'on peut représenter toute information de manière binaire

→ à l'aide de 2 symboles
0, 1

→ nombres binaires

un nombre $\neq$ sa représentation

17 → "base 10"

XVII → chiffres romains

𝍸 𝍸 𝍸 || → marques de dénombrement

10001 → "base 2"

En binaire 1 chiffre = 1 bit (binary digit)

1 nombre de 8 bits = 1 octet

= 1 byte

Nom	Abréviation	Quantité
kibioctet	KiO	$2^{10} = 1024 \approx 10^3$
mébioctet	MiO	$2^{20} = 1\,048\,576 \approx 10^6$
gibioctet	GiO	$2^{30} = 1\,073\,741\,824 \approx 10^9$
tebioctet	TiO	$2^{40} = 1099\,511\,627\,776 \approx 10^{12}$

Nom	Abréviation	Quantité
kilooctet	KO	10^3 octets
mégaoctet	MO	10^6 octets
gigaoctet	GO	10^9 octets
teraoctet	TO	10^{12} octets

Quizz

① Puissance de 2 : 2^n

$n=0 \qquad 2^0 = 1$

② $$2^4 \times 2^6 = \overbrace{\underbrace{2\times 2\times 2\times 2}_{4} \times \underbrace{2\times \dots \times 2}_{6}}^{4+6=10}$$

$$= 2^{10} = 1024$$

(4) $1234 / 100$

$= 12\,\underline{34} / 10^{2}$

2

reste

quotient

(5) $N / D \to Q$

$\to R$

$30 / 5 \to Q = 6$

$R = 0$

$Q \times D + R = N$

$30 = 5 \times 6$

$32 / 5 \to Q = 6 \quad R = 2$

$6 \times 5 + 2 = 32$

Changement de base

Base usuelle : 10 $\longrightarrow$ base 2

En base 10 : $1234,56$

10^3 10^2 10^1 10^0 $10^{-1} = \frac{1}{10^1}$ $10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100}$

$$1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

Autre base : base 2

$$1001{,}01_2$$

$$2^3 \qquad 2^2 \qquad 2^1 \qquad 2^0 \qquad \frac{1}{2} \qquad \frac{1}{4}$$

$$= 1\times 2^3 + 0\times 2^2 + 0\times 2^1 + 1\times 2^0 + 0\times \frac{1}{2} + 1\times\frac{1}{4}$$

$$= 8 + 1 + \frac{1}{4}$$

$$= 9{,}25_{10}$$

Si on fixe une base b.

Le nombre :

$$d_n d_{n-1} \cdots d_0 , d_{-1} \cdots d_{-k}$$

représente :

$$d_n \times b^n + \cdots + d_1 \times b^1 + d_0 \times b^0 + d_{-1} \times b^{-1} + \cdots + d_{-k} \times b^{-k}$$

$$= \sum_{i=-k}^{n} d_i \times b^i$$

Nombre N $\rightarrow$ base b ?

Cela revient à exprimer N sous la forme

$$\boxed{N = \sum_{i=-k}^{n} d_i \times b^i}$$

et d'utiliser les d_i pour représenter le nombre

① Je vais diviser N par b

q_0 quotient

r_0 reste

Si par exemple

$b = 2$

$r_0 = 0$ ou 1

$$N = q_0 \times b + r_0$$

$$N = q_0 \times b + r_0 \qquad (*)$$

② Je divise q_0 par b

q_1 $\qquad$ r_1

$$q_0 = q_1 \times b + r_1 \qquad (**)$$

$(*)$ et $(**)$ $\Rightarrow$
$$N = (q_1 \times b + r_1) \times b + r_0$$
$$= q_1 \times b^2 + r_1 \times b^1 + r_0 \times b^0$$

new!

On peut continuer à diviser

q_1 par b $\rightarrow q_2$
$\rightarrow r_2$

...

$$N = (\underbrace{\cancel{q_k \times b^{k+1}}}_{=0}) + r_k \times b^k + \cdots + r_2 \times b^2 + r_1 \times b^1 + r_0 \times b^0$$

$$\boxed{N = \sum_{i=-k}^{n} d_i \times b^i}$$