

## Architecture des ordinateurs TD 2 :

I) Convertir les nombres suivants de binaire pur vers décimal :

- ①  $00010010 = 2^1 + 2^4 = 2 + 16 = 18$
- ②  $00101111 = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 = 75$
- ③  $11110000 = 2^4 + 2^5 + 2^6 + 2^7 = 16 + 32 + 64 + 128 = 240$
- ④  $00001111 = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 = 1 + 2 + 4 + 8 = 15$
- ⑤  $10101100 = 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 = 4 + 8 + 16 + 32 = 60$

十六进制计算

十进制数的整数部分“除以16取余”，  
十进制数的小数部分“乘16取整”，进行转换。

II) On considère maintenant que ces nombres sont codés en complément à 2 sur 8 bits. Quelle est leur valeur en décimal ?

III) Indiquer la représentation hexadécimale de ces nombres.

IV) Représenter les nombres suivants de base 10 vers la base 16 puis en binaire :

14  $\rightarrow$  0x0E  
-13  $\rightarrow$  0xF3

38  $\rightarrow$  0x26  
-5  $\rightarrow$  0xFB

364  $\rightarrow$  0x16C  
-200  $\rightarrow$  0xFF8

V) Sans faire les calculs, indiquer l'état des indicateurs N Z V et C pour les opérations suivantes (réalisées avec une alu 8 bits).

12 + 5  
12 - 5  
4 - 6  
120 + 32

0x70 + 0x20  
0x90 - 0x20  
130 - 4  
200 + 70

N Z V C  
1 0 1 0  
0 0 1 0  
0 0 1 0  
0 0 0 1

VI) On dispose des nombres suivants représentés en hexadécimal et codant des nombres en complément à 2 sur 8 bits. On souhaite obtenir leur représentation en complément à 2 sur 16 bits puis sur 32 bits. Indiquer de plus leur valeur en base 10.

0x12 = 0x0012  $\Rightarrow$  0  
0x90 = 0xFF90  $\Rightarrow$  -16  
0xFF = 0xFFFF  $\Rightarrow$  -1

0 + 00000012  
0 + FFFFFFFF90  
0 + FFFFFFFF

① 5.75  $\rightarrow$  101, 11  
1, 0111 x 2

② 1 1011, 10 1100 11  
1, 0111011001 x 2

③ 0, 0101010 ...  
1, 010101 x 2

VII) Coder les chiffres suivants en virgule flottante : 5,75 / -11,7 / 0,3

① ② ③

VIII) Expliquer pourquoi l'addition de 2 nombres en virgule flottante requière plus de transistors qu'une addition de nombres entiers.

