conversion binary

cmonaton

November 2022

1 Introduction

Convertir un décimal en binaire Nous faisons une décomposition de la valeur en décimal sur la base des $2^n, n \in [0-7]$. Pour illustration considérons l'exemple a=45

On divise 45 par la puissance de 2 la plus proche ici $2^5 = 32$ est la + proche. Dans le code on passe par une boucle pour savoir quelle est la puissance de 2 adequat. Je réutilise cette boucle à plusieurs reprise dans le programme.

Extrait :

```
int k=0;
//Initialisation de ind(l'indice)
while( k<=8){
        test=val-myPow(2,k);
        if(test<0){
                ind=k-1; break;
        }
        k++;
}
```

myPow est une fonction de k entier retournant 2k.

- Ensuite on calcule le reste de 45/32 avec l'opérateur modulo : 45%32=13
- On vérifie si 13 est non nul ou non, ici le reste est non-nul donc on affecte le bit 5 (de 2^5) à 1. Le but est d'afficher le nombre sous la forme

$$\sum_{k=0}^{7} a_k.2^k, k \in \{0;1\}$$

- On recommence l'opération en considérant 13 qui est le reste de la division de 45 par 32. $13\%2^3 = 5, 5! = 0$ etc. On itère ce procédé tant que le reste est non nul, quand le reste est nul, on affecte le bit 0 à 1 dans l'écriture souhaitée en binaire et on sort de l'algorithme.

Ici pour terminer avec notre exemple on affecte le bit 3 (2^3) à 1, on continue le procédé : $5\%2^2 = 1$, on affecte le bit 2 à 1 et on calcule $1\%2^0 = 0$, on affecte alors le bit 0 à 1 et on termine l'algorithme de conversion. Le résultat est donc $0 * 2^7 + 0 * 2^6 + 1 * 2^5 + 0 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0$ c'est à dire 0b00101101=45