

TP – Représentation et conversion en binaire (base 2)

0) Base 10 vs Base 2

Dans la vie courante, nous utilisons le système décimal (base 10). Chaque chiffre représente des puissances de 10. Par exemple, le nombre 345 se lit : 3 fois 100, 4 fois 10 et 5 fois 1.

Les ordinateurs n'utilisent que deux états électriques : 0 (état bas) et 1 (état haut). Ils utilisent donc la base 2, appelée binaire. Chaque chiffre binaire est un bit.

Tableau des premières puissances de 2

1	2	4	8	16	32	64	128
---	---	---	---	----	----	----	-----

1) Décimal vers binaire

Méthode :

1. Chercher la plus grande puissance de 2 qui ne dépasse pas le nombre.
2. Mettre 1 pour cette puissance.
3. Soustraire cette valeur.
4. Passer à la puissance de 2 suivante.
5. Si la puissance ne convient pas, mettre 0.
6. Continuer jusqu'à la puissance 1.

Exemple : convertir 45 en binaire

64	32	16	8	4	2	1
0	1	0	1	1	0	1

$45 - 32 = 13$ $13 - 8 = 5$

Résultat : $45 = (101101)_2$

3) Exercice

Convertir en binaire : 6, 13, 25, 45, 128

4) Binaire vers décimal

1. Écrire les puissances de 2 sous le nombre écrit en base 2.
2. Multiplier chaque bit par sa puissance.
3. Additionner les résultats.

Exemple : convertir $(11001)_2$ en décimal

1	1	0	0	1
16	8	4	2	1
16	8	0	0	1

Résultat : $(11001)_2 = 25$

5) Exercices

Convertir en décimal : $(1010)_2$, $(1101)_2$, $(111000)_2$, $(10000000)_2$