

Bases de numération

Cours BTS SIO 2ème année

Année 2025/2026

Plan du cours

1 Écriture binaire d'un entier

- Des 0, des 1, et des puissances de 2
- Méthode des divisions successives
- Du binaire au décimal
- Bit et Octet

2 Écriture hexadécimale d'un entier

- Puissances de 16
- Lien hexadécimal / binaire

Des 0, des 1, et des puissances de 2

- En décimal, on utilise 10 chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9

Des 0, des 1, et des puissances de 2

- En décimal, on utilise 10 chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9
- En **bininaire**, on n'utilise que 2 chiffres : 0 et 1

Des 0, des 1, et des puissances de 2

- En décimal, on utilise 10 chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9
- En **binaire**, on n'utilise que 2 chiffres : 0 et 1

Décimal	0	1	2	3	4	5	...
Binaire	0	1	$(10)_2$	$(11)_2$	$(100)_2$	$(101)_2$...

☞ *Exercice 1*

Des 0, des 1, et des puissances de 2

- En décimal, on utilise 10 chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9
- En **binaire**, on n'utilise que 2 chiffres : 0 et 1

Décimal	0	1	2	3	4	5	...
Binaire	0	1	$(10)_2$	$(11)_2$	$(100)_2$	$(101)_2$...

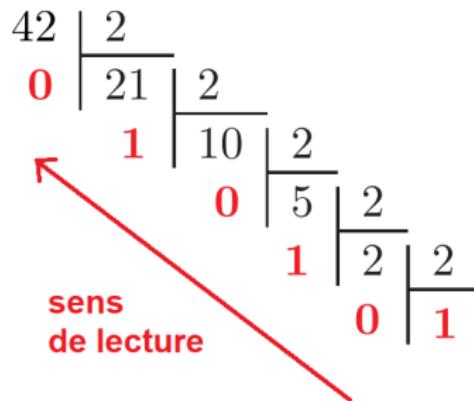
☞ Exercice 1

- Pour des nombres pas trop grands, on décompose en **puissances de 2**.

☞ Exercice 2

Méthode des divisions successives

Pour de grands nombres, il existe une méthode algorithmique de conversion en binaire : c'est la **méthode des divisions successives**, basée sur une série de divisions euclidiennes.



Méthode des divisions successives

Pour de grands nombres, il existe une méthode algorithmique de conversion en binaire : c'est la **méthode des divisions successives**, basée sur une série de divisions euclidiennes.

$$\begin{array}{r} 42 \Big| 2 \\ 0 \Big| 21 \Big| 2 \\ \quad \quad \quad 1 \Big| 10 \Big| 2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad 0 \Big| 5 \Big| 2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 1 \Big| 2 \Big| 2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0 \Big| 1 \end{array}$$

sens
de lecture

☞ Exercice 3

Du binaire au décimal

- Pour passer du binaire au décimal, on associe chaque 1 de l'écriture binaire à la puissance de 2 correspondante.

Du binaire au décimal

- Pour passer du binaire au décimal, on associe chaque 1 de l'écriture binaire à la puissance de 2 correspondante.

Exercice 4

- Un chiffre binaire peut être seulement 0 ou 1. En anglais, chiffre binaire se traduit par *binary digit*, que l'on abrège en **bit**.
- On garde cette dénomination en Français.

- Un chiffre binaire peut être seulement 0 ou 1. En anglais, chiffre binaire se traduit par *binary digit*, que l'on abrège en **bit**.
- On garde cette dénomination en Français.
- Il est courant de grouper les bits par 4 ; par ex. $42 = (10\ 1010)_2$

- Un chiffre binaire peut être seulement 0 ou 1. En anglais, chiffre binaire se traduit par *binary digit*, que l'on abrège en **bit**.
- On garde cette dénomination en Français.
- Il est courant de grouper les bits par 4 ; par ex. $42 = (10\ 1010)_2$
- Un groupe de 8 bits est appelé **octet**.

- Un chiffre binaire peut être seulement 0 ou 1. En anglais, chiffre binaire se traduit par *binary digit*, que l'on abrège en **bit**.
- On garde cette dénomination en Français.
- Il est courant de grouper les bits par 4 ; par ex. $42 = (0010\ 1010)_2$
- Un groupe de 8 bits est appelé **octet**.
- Parfois, on rajoute des zéros inutiles pour écrire les nombres sous forme d'octets.

- Un chiffre binaire peut être seulement 0 ou 1. En anglais, chiffre binaire se traduit par *binary digit*, que l'on abrège en **bit**.
- On garde cette dénomination en Français.
- Il est courant de grouper les bits par 4 ; par ex. $42 = (0010\ 1010)_2$
- Un groupe de 8 bits est appelé **octet**.
- Parfois, on rajoute des zéros inutiles pour écrire les nombres sous forme d'octets.

☞ Exercice 5

Puissances de 16

- En hexadécimal, on utilise 16 chiffres :

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, **A**, **B**, **C**, **D**, **E** et **F**

Puissances de 16

- En hexadécimal, on utilise 16 chiffres :
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E et F
- Les *chiffres* de A à F valent respectivement :

Hexadécimal	A	B	C	D	E	F
Décimal	10	11	12	13	14	15

☞ Exercice 6

Puissances de 16

- En hexadécimal, on utilise 16 chiffres :
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E et F
- Les *chiffres* de A à F valent respectivement :

Hexadécimal	A	B	C	D	E	F
Décimal	10	11	12	13	14	15

☞ Exercice 6

- Tout comme avec le binaire, on peut utiliser la méthode des divisions successives (en divisant cette fois par 16 !)

☞ Exercice 7

- Pour passer de l'hexadécimal au décimal, la méthode est analogue au binaire.

☞ Exercice 8

Lien hexadécimal / binaire

- Chaque nombre de 4 bits peut s'écrire comme un unique chiffre hexadécimal.
- En groupant les bits par 4, on convertit très rapidement du binaire à l'hexadécimal, et inversement.

Lien hexadécimal / binaire

- Chaque nombre de 4 bits peut s'écrire comme un unique chiffre hexadécimal.
- En groupant les bits par 4, on convertit très rapidement du binaire à l'hexadécimal, et inversement.
- Exemple :

$$42 = (0010 \text{ } 1010)_2 = (2A)_{16}$$

Lien hexadécimal / binaire

- Chaque nombre de 4 bits peut s'écrire comme un unique chiffre hexadécimal.
- En groupant les bits par 4, on convertit très rapidement du binaire à l'hexadécimal, et inversement.
- Exemple :

$$42 = (0010 \text{ } 1010)_2 = (2A)_{16}$$

☞ Exercice 9