

CHAP
01

Numération - Exercices



Exercice 1



1. Convertir, en base 10, les nombres suivants :

a. $1001\ 1001_2$;

b. $A4F5E_{16}$;

c. $1\ 1111_2$;

d. $9ABC_{16}$.

2. Convertir les nombres suivants, donnés en base 10, dans la base demandée :

a. 45_{10} en binaire;

b. 127_{10} en binaire;

c. $1\ 001_{10}$ en hexadécimal;

d. 255_{10} en hexadécimal.

3. Convertir, sans passer par la base 10 :

a. $AD6_{16}$ en binaire;

b. $10\ 1101\ 0011_2$ en hexadécimal.

Exercice 2



Poser, directement, les opérations suivantes :

1. $1001 + 111$ en binaire;

2. 1110×11 en binaire;

3. $100101 - 1110$ en binaire;

4. $AB + C6$ en hexadécimal.

Exercice 3



Donner l'écriture en binaire des nombres suivants donnés en base décimale :

1. $a = 19_{10}$

2. $b = 45_{10}$

3. $c = 587_{10}$

4. $d = 2\ 504_{10}$

5. $e = 6\ 976_{10}$

Exercice 4



Donner l'écriture en base décimale des nombres binaires suivants :

1. $a = 10\ 1001_2$

2. $b = 110\ 0010_2$

3. $c = 1010\ 0101_2$

4. $d = 110\ 0011\ 1100_2$

Exercice 5



Donner l'écriture en base 16 des nombres suivants :

1. $a = 70_{10}$

4. $d = 51\ 727_{10}$

7. $g = 1011\ 0101\ 1110_2$

2. $b = 471_{10}$

5. $e = 10\ 1101_2$

8. $h = 100\ 1110\ 0111\ 0111_2$

3. $c = 718_{10}$

6. $f = 1110\ 0010\ 0111_2$

9. $i = 999_{10}$

Exercice 6



Donner l'écriture en base 10 des nombres hexadécimaux suivants (sans passer par la base 2) :

1. $a = 871_{16}$

2. $b = 4E5_{16}$

3. $c = ACDC_{16}$

4. $d = 14B13_{16}$

Exercice 7



Donner l'écriture en binaire des nombres hexadécimaux suivants :

1. $a = 24D_{16}$

2. $b = 70EC_{16}$

3. $c = EF00_{16}$

4. $d = 15BA_{16}$

Exercice 8

Dans un logiciel de traitement de texte, il y a un codage de la couleur à l'aide de trois nombres (séparés par un point « . ») compris entre 0 et 255. Le premier nombre donne l'intensité du rouge, le deuxième l'intensité du vert, et le troisième l'intensité du bleu. Par exemple le rouge est codé (255.0.0), le vert (0.255.0), etc.

- Combien de couleurs différentes peut-on ainsi coder ? Justifier.
- Une couleur abricot est codée 230.126.48. Déterminer le codage binaire puis hexadécimal de cette couleur, en détaillant les calculs.
- Un bleu ciel est codé $(77.B5.FE)_{16}$ en hexadécimal. Déterminer le codage binaire puis décimal de cette couleur.

Exercice 9

Effectuer, en les posant, les calculs binaires suivants :

- $a = 1010 + 11$
- $b = 11011 + 1101$
- $c = 101101 + 10010$
- $d = 1001011 + 1101101$
- $e = 1101 - 111$
- $f = 1110 - 1011$
- $g = 110011 - 10101$
- $h = 11011110 - 1101001$
- $i = 1010 \times 11$

Exercice 10

Effectuer les calculs hexadécimaux suivants :

- $a = 125 + 77$
- $b = 429 + 86$
- $d = 12A + 97$
- $f = ABC + DE$

Exercice 11 ... FIL ROUGE DRONE ...

Un drone de reconnaissance transmet ses données de vol à la station de contrôle sous forme de trames binaires.

- L'altitude du drone est codée sur 12 bits, sous la forme d'un entier exprimé en mètres.
 - Quelle est la valeur décimale maximale que l'on peut ainsi coder ? Justifier.
 - Le drone se trouve à une altitude de 850 m. Donner le codage binaire de cette altitude sur 12 bits (en complétant par des zéros à gauche si besoin).
 - La trame reçue au sol contient l'altitude codée 0010 1100 1000. Quelle est l'altitude du drone, en mètres ?
- Au sein d'un essaim, chaque drone possède un identifiant codé sur 2 octets (16 bits), écrit en hexadécimal sous la forme XX:XX.
 - Combien d'identifiants différents peut-on ainsi coder ? Justifier.
 - Un drone a pour identifiant 1A:F3. Donner son écriture en binaire, puis son écriture en base 10.
- Le niveau de batterie, exprimé en pourcentage (de 0 à 100), est codé sur 7 bits.
 - Ce codage sur 7 bits est-il suffisant ? Justifier en donnant la valeur maximale codable.
 - Le drone renvoie un niveau de batterie codé 101 0011. Convertir cette valeur en décimal et interpréter le résultat.

► Fil rouge *coloration drone*

Ci-dessous une illustration issue d'un article en ligne traitant de la sécurisation du protocole MAVLINK [<https://edurl.fr/mavlink>] :

NUMBER	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ACRONYMS	STX	LEN	INC FLAGS	CMP FLAGS	SEQ	SYS ID	COMP ID	MSG ID	PAYLOAD	CKA	CKB	SIGNATURE
RANGE	0xFD	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	3 byte	0-255 bytes Actual data	1 byte	1 byte	13 bytes
SHORT DESCRIPTION	Start	Payload length	Incompatibility flags	Compatibility flags	Packet sequence	Sender ID	Component ID	Message type		Checksum with seed value A	Checksum with seed value B	Message authentication

