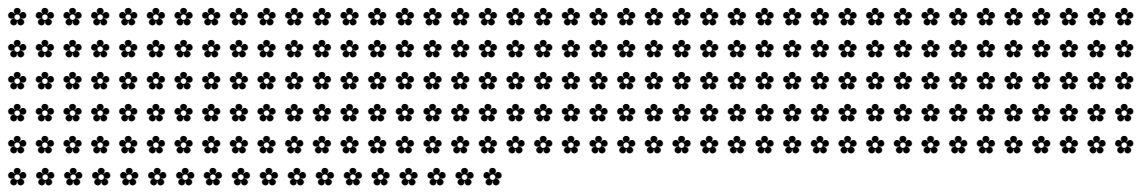


Exercice 1 : Idée de paquets - base 10

Ci-dessous, on vous propose une collection de fleurs. Vous allez devoir « emballer » ces fleurs dans des paquets.

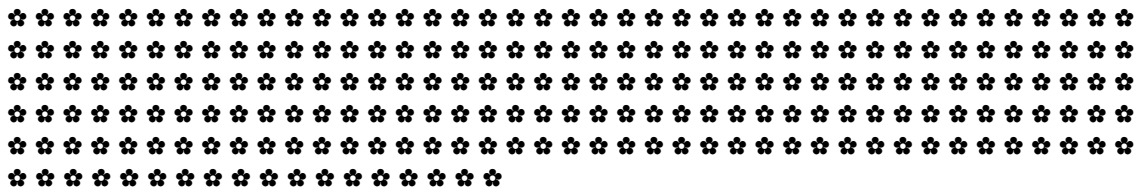


Un paquet noir contient 10 fleurs ; un paquet bleu contient 10 paquets noirs.

- Entourer les fleurs en commençant par faire des paquets noirs. S'il y a assez de paquets noirs, faites des paquets bleus.
- Combien y a-t-il de fleurs ?

Exercice 1 bis : Idée de paquets - base 4 - même nombre !

Ci-dessous, on vous propose **la même** collection de fleurs qu'au-dessus.



Un paquet noir contient 4 fleurs ; un bleu contient 4 noirs ; un rouge contient 4 bleus.

- Entourer les fleurs en commençant par faire des paquets noirs. S'il y a assez de paquets noirs, faites des paquets bleus. S'il y a assez de paquets bleus, faites des paquets rouges.
- Notez le nombre d'items **non emballés dans un paquet plus grand** pour les rouges, bleus, noirs, fleurs.

Exercice 2

Un rouge [r] contient 4 bleus, un bleu [b] contient 4 noirs, un noir [n] contient 4 unités [u].

- Combien a-t-on d'unités dans :
 - 3r 2b 1n 3u
 - 3b 0n 3u
- Même chose, mais je ne précise plus les couleurs, la position donne l'information :
 - 2013
 - 321
 - 1111
 - 12321
- Pourquoi ne peut-on pas voir de nombre comme 5023 ?

Exercice 3

Convertir en décimal :

- 4213₆
- 11011_b
- 101_b
- 10011011_b

Exercice 4

Convertir en décimal :

- C3_x
- FF_x
- 27_x

Exercice 5

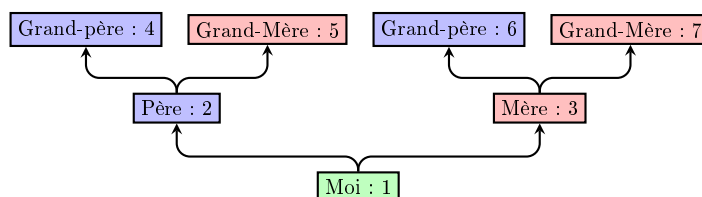
Convertir en binaire :

- 47
- 122
- 15
- 91

Exercice 6

L'ordinateur fait tous ses calculs en binaire ce qui n'est pas habituel pour nous. Faites les calculs suivants (en binaire) :

- 1101_b + 1
- 1101110111_b + 1
- 10111100_b + 10100_b
- 10111100_b + 10_b
- 10111100_b + 101_b

Exercice 7 : Numérotation de Sosa-Stradonitz

- Convertir en binaire les numéros des différents membres de la famille indiqués dans cet arbre (écrire sur l'arbre)
- Quel lien entre le nombre binaire obtenu et sa position dans l'arbre ?
Dites si l'ancêtre de numéro 79 est un homme ou une femme ? dans la lignée de quel grand-parent est-il ?
- Quel numéro porte la mère du père du père de la mère du père de ma mère ?

Exercice 8

- Quel est le plus grand nombre entier que l'on peut représenter sur un octet ?
- Si on se donne 2 octets pour former un nombre entier (on les colle l'un à la suite de l'autre), jusqu'à combien peut-on aller ?
- Même question avec 3 octets ?
- Même question avec 4 octets ?
- RSA est un système de sécurité basé sur des calculs de nombre entiers. Il utilise des entiers représentés sur 4096 bits. Donner un ordre de grandeur d'un tel nombre.
Remarque : Il est pratique de se rappeler que $2^{10} = 1024 \simeq 1000$.

Exercice 9 : À quoi va nous servir l'hexadécimal ?

- Compléter le tableau ci-contre
- Convertir 10010011_b en décimal puis en hexadécimal.
- Cherchez l'astuce permettant de faire la conversion directe du binaire à l'hexadécimal, sans calcul.
Utilisez-la pour convertir ce nombre en hexadécimal

binaire	hexa	binaire	hexa
0000	0	1000	8
0001	1	1001	
0010		1010	A

(les espaces servent à faciliter la lecture) :

1101 0000 0101 1111 0100 0000_b

Exercice 10 : Problème de capacité

Sur un CD on indique que l'on peut enregistrer 80 min de musique. Sachant que la musique sera numérisée en stéréo, à la fréquence de 44,1 kHz (c'est à dire que l'on prend 44 100 mesures par seconde) en 16 bits (chaque mesure produira un nombre 16 bits).

Quel est le volume de donnée en **octets** ?

Pourquoi, sur ce même CD, indique-t-on une capacité de 700 MB ?