

Séance 1. Codage d'un nombre ou d'un texte

SNT - Thème 1. Codage de l'information

1. Introduction

1. Regarder la vidéo d'introduction : video

2. Codage binaire - Coder des nombres

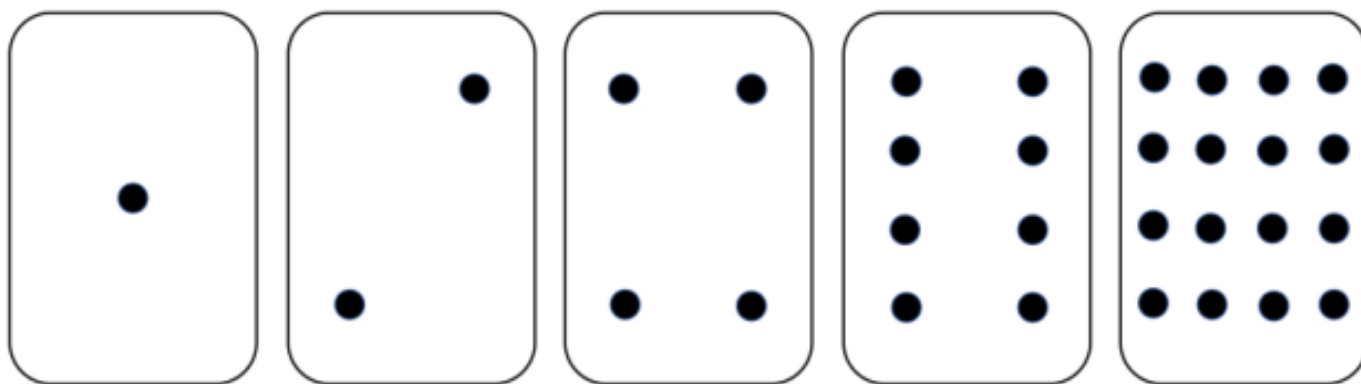


Figure 1: Cartes

À propos des cartes ci-dessous :

1. (a) Que peut-on dire du nombre de points figurant sur les cartes ?
(b) Combien de points devrait avoir la prochaine carte à droite ?
(c) et la suivante ?
(d) Par quelle opération passe-t-on du nombre de points d'une carte au nombre de points de la suivante ?
2. À l'aide des valeurs des cartes, composer les nombre 13, 21 et 29.

Lorsque une carte d'un nombre binaire n'est pas visible, elle est représentée par un 0. Lorsqu'elle est visible, elle est représentée par un 1. C'est un système de numération binaire.

3. (a) Avec ces cartes, quel est le plus grand nombre que l'on peut obtenir ?
(b) Quel est le plus petit ?
(c) Y a-t-il un nombre compris entre le plus grand et le plus petit que l'on ne puisse pas obtenir ?
4. Le coffre.
 - (a) Convertir en décimal le nombre binaire 1011
 - (b) Convertir en binaire le nombre 23.
 - (c) Convertir en base décimale la somme des nombres 1010 1100 et 1111 1111 afin de découvrir le code du cadenas.



Figure 2: Coffre

3. Coder des caractères

1. Qu'est-ce qu'un bit ?
2. Qu'est-ce que le code ASCII ? (On pourra revoir la vidéo de la situation déclenchante à partir de la 5ème minute)
3. Aller chercher le fichier `snt.txt`
 - (a) Quelle est la taille du fichier ?
 - (b) Ouvrir le fichier avec un *éditeur de texte* (sublimetexte ou bloc-notes). Que contient-il ? Quel est le lien avec la taille du fichier ?
 - (c) Ouvrir le fichier à partir de l'application en ligne `hexed.it`. Que constatez-vous ?

Les lettres du message ont été codées en ASCII, et sont présentées en hexadécimal et non en binaire. Le code Hexadécimal consiste à regrouper les “lots” de 4 bits suivant le tableau ci-dessous

Décimal	Binaire	Hexadécimal
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B

Décimal	Binaire	Hexadécimal
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

- (d) À l'aide du fichier ouvert dans hexed.it, compléter le tableau suivant donnant le code ASCII, le code binaire et hexadécimal associé aux lettres “s minuscule”, “S”, “N” et “T”.

Lettre	s	S	N	T
ASCII Décimal				
ASCII Hexa.				
Binaire				

- (e) Compléter le tableau ci-dessous :

Décimal	Hexadécimal
19	A3
10	
	25
56	
	4B

- (f) Décoder le message secret pour ouvrir le coffre (on pourra s’aider d’un convertisseur hexadecimale-binaire-décimal).

53 4E 54 20 66 6F 72 6D 69 64 61 62 6C 65 2C 20 6F 6E 20 61 70 70 72 65 6E 64
20 73 61 6E 73 20 65 66 66 6F 72 74 2C 20 74 6F 75 74 20 65 73 74 20 63 6C 61
69 72 2C 20 6A 27 61 69 6D 65 20 62 65 61 75 63 6F 75 70

- (g) Réaliser l’opération contraire (donner les caractères sous forme hexadécimale) pour le texte suivant :

Je sais encoder en ASCII.

4. Pour les plus rapides...

Voici un script Python qui permet d’encoder et de décoder un message. Vous pouvez l’ouvrir avec Thonny et l’exécuter pour tester ce qu’il fait.