

NUMÉRATION BINAIRE

Découpez une feuille de manière à créer 5 cartes portant des points au recto et vides au verso, disposez-les de la manière suivante :

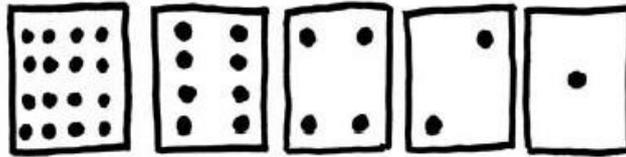


Figure 1: Une suite de cartes

On retourne certaines cartes et on compte les points apparents. On associe 0 à une carte face cachée, et 1 à une carte face recto. Ainsi, pour obtenir le chiffre 9, on doit retourner les cartes suivantes :

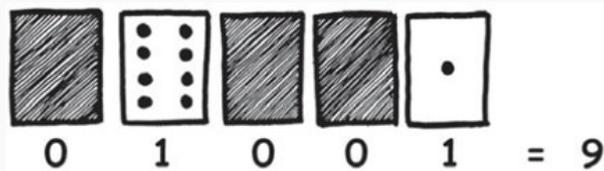


Figure 2: Représentation d'un nombre avec les cartes

L'écriture en binaire du chiffre 9 est donc 01001, car on a retourné la première et la quatrième carte en partant de la droite.

Exercice 1

- Comment obtenir 3 à l'aide des cartes ? Notez l'écriture binaire ainsi obtenue.
.....
.....
- Comment obtenir 12 à l'aide des cartes ? Notez l'écriture binaire ainsi obtenue.
.....
.....
- Comment obtenir 19 à l'aide des cartes ? Notez l'écriture binaire ainsi obtenue.
.....
.....
- Existe-t-il plusieurs moyens d'obtenir un nombre ?
.....
.....

Exercice 1 (suite)

1. Comment évolue le nombre de points d'une carte à une autre ? Si l'on rajoutait une carte tout à gauche, combien y aurait-il de points ?
.....
2. Le **plus grand** nombre que l'on peut obtenir avec ces cinq cartes est :
.....
3. Le **plus petit** est :
.....
4. Y a-t-il un nombre compris entre le plus grand et le plus petit que l'on ne puisse pas obtenir ?
.....

Le système binaire

Chacune des **cartes** que nous avons utilisées jusqu'à maintenant représentent un « **bit** » sur l'ordinateur (« **bit** » est la contraction de « **binary digit** », qui signifie **chiffre binaire**). Un bit peut prendre soit la valeur **0**, soit la valeur **1**. Tout ce qu'on entend ou voit sur l'ordinateur – les mots, les images, les nombres, les films et même les sons – est stocké à l'aide de ces deux valeurs **uniquement**.

Ainsi, les nombres jusqu'à **31** peuvent être représentés grâce à seulement cinq cartes, soit **5 bits**. En général, l'ordinateur ne travaille pas avec 5 bits, mais avec **8** : on appelle **octet** un **ensemble de 8 bits** ; les tailles de fichiers sont exprimées en **kilo-octets** (milliers d'octets), **méga-octets** (millions d'octets), **giga-octets** (milliards d'octets), ...

Exercice 2

Écrire les nombres suivants en binaire :

- 16 ↔
 12 ↔
 124 ↔
 68 ↔
 130 ↔
 255 ↔

Exercice 3

Écrire les nombres suivants dans le système décimal :

- 00001001 ↔
 10110101 ↔
 10001100 ↔
 10110001 ↔
 00011111 ↔
 00110110 ↔