

Ainsi, tu croyais savoir compter ?
Écriture binaire des nombres de **N**
Activité introductive

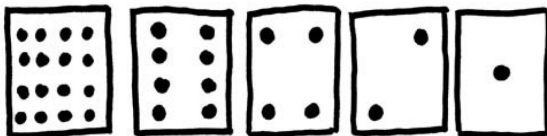
Spécialité Informatique

CSI



Description

Pour cette activité, vous utiliserez/dessinerez cinq cartes, comme dans l'image ci-dessous, disposées dans le même ordre :

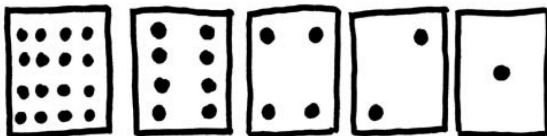


- Que remarquez-vous à propos du nombre de points qui figure sur les cartes ?



Description

Pour cette activité, vous utiliserez/dessinerez cinq cartes, comme dans l'image ci-dessous, disposées dans le même ordre :

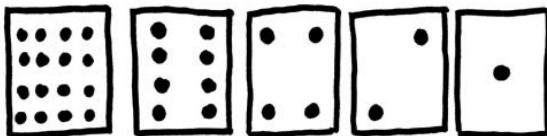


- Que remarquez-vous à propos du nombre de points qui figure sur les cartes ?
- Combien de points devrait avoir la prochaine carte si nous devions en ajouter une à gauche ?



Description

Pour cette activité, vous utiliserez/dessinerez cinq cartes, comme dans l'image ci-dessous, disposées dans le même ordre :

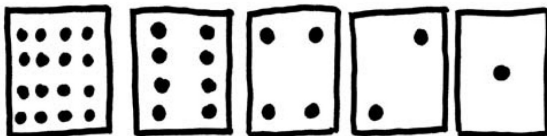


- Que remarquez-vous à propos du nombre de points qui figure sur les cartes ?
- Combien de points devrait avoir la prochaine carte si nous devions en ajouter une à gauche ?
- Et la suivante ?



Description

Pour cette activité, vous utiliserez/dessinerez cinq cartes, comme dans l'image ci-dessous, disposées dans le même ordre :



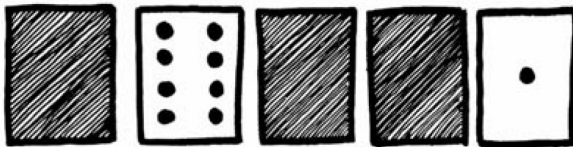
- Que remarquez-vous à propos du nombre de points qui figure sur les cartes ?
- Combien de points devrait avoir la prochaine carte si nous devions en ajouter une à gauche ?
- Et la suivante ?
- Et celle d'après ?



Représentation des entiers avec les cartes :

nous pouvons utiliser ces cartes pour représenter des nombres : il faut en retourner certaines et additionner les points qui restent visibles.

Ainsi, cette configuration des cartes représente...



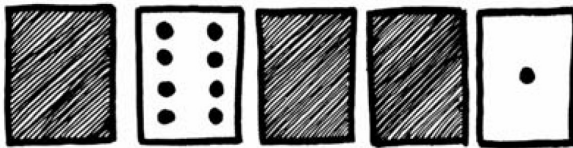
...le nombre 9.



Représentation des entiers avec les cartes :

nous pouvons utiliser ces cartes pour représenter des nombres : il faut en retourner certaines et additionner les points qui restent visibles.

Ainsi, cette configuration des cartes représente...



...le nombre 9.

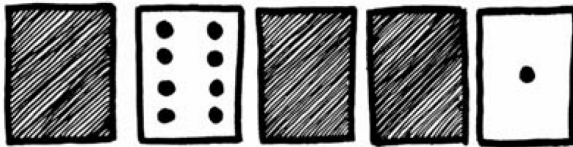
- Au brouillon, illustrer par un dessin analogue le nombre 6,



Représentation des entiers avec les cartes :

nous pouvons utiliser ces cartes pour représenter des nombres : il faut en retourner certaines et additionner les points qui restent visibles.

Ainsi, cette configuration des cartes représente...



...le nombre 9.

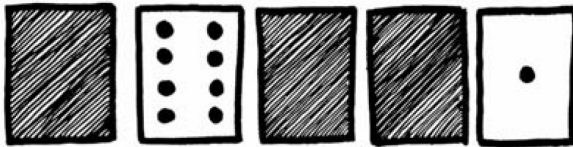
- Au brouillon, illustrer par un dessin analogue le nombre 6,
- le nombre 15,



Représentation des entiers avec les cartes :

nous pouvons utiliser ces cartes pour représenter des nombres : il faut en retourner certaines et additionner les points qui restent visibles.

Ainsi, cette configuration des cartes représente...



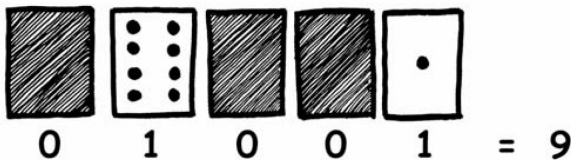
...le nombre 9.

- Au brouillon, illustrer par un dessin analogue le nombre 6,
- le nombre 15,
- le nombre 21.



Système binaire

Les nombres affichés par ces cartes sont des puissances de deux. Lorsqu'une carte d'une puissance de deux n'est pas visible, elle est représentée par un 0. Lorsqu'elle est visible, elle est représentée par un 1. C'est le système de *numération binaire* (l'écriture des nombres dans ce système se **fera uniquement avec les caractères 0 et 1**, contrairement à l'écriture des nombres du *système décimal* qui utilise les chiffres de **0 à 9**). Ainsi, si on reprend l'exemple précédent :


$$0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 = 9$$



Exercice 1



Exercice 1

- Quel nombre 01001 représente-t-il dans le système décimal ?



Exercice 1

- Quel nombre 01001 représente-t-il dans le système décimal ?
- Quel nombre 11011 représente-t-il dans le système décimal ?



Exercice 1

- Quel nombre 01001 représente-t-il dans le système décimal ?
- Quel nombre 11011 représente-t-il dans le système décimal ?
- Comment écrirait-on 17 en binaire ?



Exercice 1

- Quel nombre 01001 représente-t-il dans le système décimal ?
- Quel nombre 11011 représente-t-il dans le système décimal ?
- Comment écrirait-on 17 en binaire ?
- Comment écrirait-on 25 en binaire ?



Exercice 2

Exercice 2

- Quel est le plus grand nombre que l'on peut obtenir avec les cinq cartes ? Quel est le plus petit ?



Exercice 2

- Quel est le plus grand nombre que l'on peut obtenir avec les cinq cartes ? Quel est le plus petit ?
- Existe-t-il plusieurs moyens d'obtenir un nombre ?



Exercice 2

- Quel est le plus grand nombre que l'on peut obtenir avec les cinq cartes ? Quel est le plus petit ?
- Existe-t-il plusieurs moyens d'obtenir un nombre ?
- Y a-t-il un nombre compris entre le plus grand et le plus petit que l'on ne puisse pas obtenir ?



Exercice 2

- Quel est le plus grand nombre que l'on peut obtenir avec les cinq cartes ? Quel est le plus petit ?
- Existe-t-il plusieurs moyens d'obtenir un nombre ?
- Y a-t-il un nombre compris entre le plus grand et le plus petit que l'on ne puisse pas obtenir ?
- Si l'on compte en binaire sur une main (un doigt représente le 1 s'il est relevé ou le 0 s'il ne l'est pas.), alors on peut compter de ... à ...
Cela fait en tout ... nombres ! Et si on compte sur deux mains ?



Exercise 3



Exercice 3

- Soit $n \in \mathbf{N}$. Quel est le plus grand nombre que l'on peut obtenir avec n cartes ?



Exercice 3

- Soit $n \in \mathbf{N}$. Quel est le plus grand nombre que l'on peut obtenir avec n cartes ?
- On observe une autre propriété intéressante des nombres binaires en plaçant un 0 à droite de l'écriture binaire d'un nombre. Si nous travaillons en base dix (écriture décimale), placer un 0 à droite du nombre revient à le multiplier par 10. Par exemple, 9 devient 90, 30 devient 300. Mais que se passe-t-il en ajoutant 0 à droite d'un nombre écrit en binaire ? Essayer avec l'exemple ci-dessous :

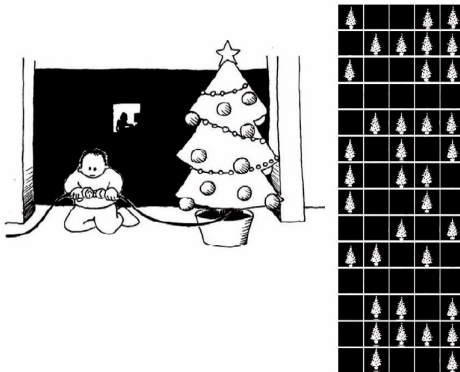
1001 et 10010

Essayer avec d'autres exemples pour confirmer. Quelle règle observe-t-on ? Pour quelle raison ?



Exercice 4

Décoder ce message binaire (de haut en bas) :



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z



Exercice 5 : La Numération Shadok



Les Shadoks ressemblaient à des oiseaux : ils avaient un bec et des pattes mais leurs ailes étaient ridiculement ridicules ! Eduquer les Shadoks n'était pas chose facile. Leurs cerveaux, en effet, avaient une capacité tout à fait limitée. Ils ne comportaient en tout que quatre cases. Et encore, ce n'était pas toujours vrai parce que bien souvent il y en avait de bouchées. Pour remplir les cases, déjà, ce n'était pas facile, et cela prenait un certain temps. C'est alors que commençait la difficulté parce que, quand les cases étaient pleines, il n'y avait plus de place et le Shadok, on ne pouvait plus rien lui apprendre. Si on essayait quand même, alors obligatoirement il y avait une case qui se vidait pour faire de la place. De sorte que, quand un Shadok avec une tête pleine voulait apprendre quelque chose, il fallait qu'il en oublie une autre. Comme ils n'avaient que quatre cases, évidemment les Shadoks ne connaissaient pas plus de quatre sons : GA BU ZO MEU.



Exercice 5 : La Numération Shadok



Quand il n'y a pas de Shadoks, on dit GA

Quand il y a un shadok de plus, on dit BU

Quand il y a encore un shadok de plus, on dit ZO

Et quand il y a encore un autre, on dit MEU.

Si on rajoute un Shadok, il n'y a plus assez de mots, on met tous les Shadoks dans une poubelle.

On dit que l'on a BU poubelle et GA Shadok à côté, et ainsi de suite.

Quand on a MEU poubelles et MEU Shadoks à côté, si on rajoute un Shadok de plus, on les met tous dans une super-poubelle, on dit alors que l'on a BU super-poubelle, GA poubelle et GA Shadok à côté.

Et on continue ainsi avec des méga-poubelles, giga-poubelle, etc..

On constate donc que la numération Shadok fonctionne en base 4.



Exercice 5 : La Numération Shadok



- Convertir 27 dans le système de numération Shadok.



Exercice 5 : La Numération Shadok



- Convertir 27 dans le système de numération Shadok.
- Convertir MEU-MEU-GA-BU-ZO dans le système décimal.

