

Le jeu de Nim

1 heure

Utiliser les nombres

Partie A

On dispose au départ de 13 allumettes; chaque joueur, à tour de rôle, en enlève 1, 2 ou 3. Celui qui prend la dernière allumette a gagné.

Exemple de partie : le joueur A commence.

A prend ... allumettes	B prend ... allumettes	allumettes restantes
1		12
	1	11
2		9
	1	8
3		5
	2	3
2		1

Dans cette partie, B a perdu.

1. Jouez!
2. Expliquer pourquoi, s'il reste 2, 3 ou 4 allumettes, le joueur dont c'est le tour peut gagner. Comment doit-il procéder?
On dira que 2, 3 et 4 sont des « positions gagnantes »
3. Montrer que s'il reste 5 allumettes, le joueur dont c'est le tour est sûr de perdre, si l'autre joueur joue correctement.
On dira que 1 et 5 sont des « positions perdantes »
4. Déterminer toutes les positions gagnantes et perdantes.

Partie B. Vers le codage

L'objectif est d'écrire un programme pour jouer contre l'ordinateur à ce jeu. On suppose que le joueur humain commence. Convenons des variables suivantes :

- `joueur` : un entier qui vaut 0 si c'est à l'humain de jouer, 1 si c'est à l'ordinateur.
- `position` : le nombre d'allumettes restantes.

1. Écrire un algorithme qui demande au joueur le nombre d'allumettes qu'il veut prendre. On fera attention au fait que, par exemple, s'il reste deux allumettes, le joueur ne peut pas en prendre trois!
2. Écrire un algorithme qui, étant donné le nombre d'allumettes restantes, donne le nombre d'allumettes qu'il faut prendre pour mettre l'adversaire sur une position perdante (si c'est possible).
3. Traduire avec Scratch les algorithmes précédents. Coder le jeu.

Partie C. Compléments

Modifier le programme précédent pour que :

1. l'ordinateur commence à jouer;
2. l'utilisateur décide qui commence à jouer;
3. le nombre d'allumettes au départ soit choisi au hasard, entre 13 et 50;
4. le gagnant soit le joueur qui prend la dernière allumette.