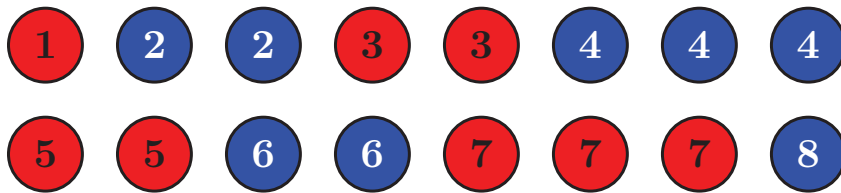


Le jeu de Nim

Voici un premier petit jeu simple, pour rentrer dans le sujet. On dispose sur une table *16 objets*. Chacun leur tour, les deux joueurs ramassent *un, deux ou trois objets* sur la table. Le joueur qui **ramasse le dernier objet** remporte la partie.

Matériel

- 16 petits objets (clous, allumettes... peu importe!)



Le joueur bleu gagne

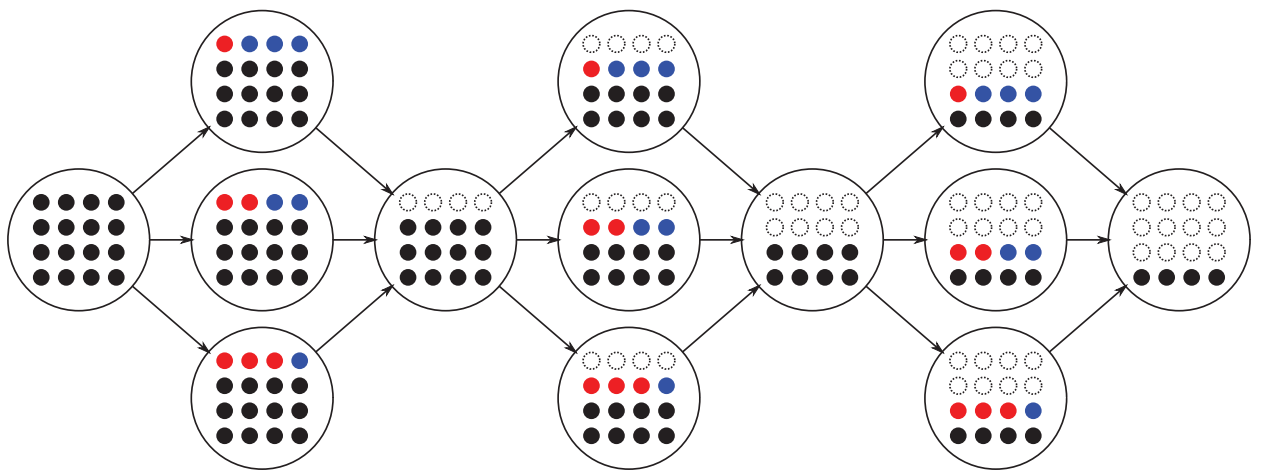
Stratégie gagnante

Le jeu de Nim est sans suspense : le premier à jouer perd, car il existe une astuce pour que le deuxième joueur gagne à tous les coups. La **stratégie gagnante** est de laisser 4, 8, 12 ou 16 objets à l'adversaire (un multiple de 4).

Pour se convaincre de l'efficacité de la stratégie gagnante, prenons le dernier tour comme exemple. Il reste 4 objets, et J1 joue :

- si J1 prend 1 objet, J2 en prend 3 (dont le dernier) ;
- si J1 prend 2 objets, J2 en prend 2 (dont le dernier) ;
- si J1 prend 3 objets, J2 en prend 1 (le dernier).

Dans ce cas, si J2 sait jouer, J1 perd à tous les coups. En appliquant la même méthode, J2 peut guider le jeu de manière à passer de 16 objets à 12, puis 8 et enfin 4. Donc, si J2 sait jouer, J1 a perdu la partie avant même de commencer.



Rapport avec l'informatique

Comme pour le jeu de Nim, **un algorithme est une stratégie gagnante** permettant de trouver la solution à un problème donné. Dans l'exemple précédent, le problème était « comment gagner au jeu de Nim ? »

Pour aller plus loin

On pourrait imaginer un cas plus général du jeu de Nim :

- Il y a N objets sur la table au début du jeu
(pour notre version, $N = 16$)
- Un joueur peut prendre jusqu'à X objets à la fois
(pour notre version, $X = 3$)

Quelles modifications doit-on apporter à notre stratégie gagnante pour qu'elle marche dans le cas général ?

Le coin de l'animateur

L'objectif de cette activité est simplement d'introduire la notion d'algorithme comme stratégie gagnante pour un problème donné.

- Commencez par jouer avec les participants, sans dire qu'il y a un truc. Si vous jouez bien, vous gagnerez à tous les coups.
- Bien sûr, pour gagner, vous devez laisser votre adversaire commencer. S'il insiste pour ne pas commencer, vous pouvez toujours essayer de gagner en rattrapant la stratégie gagnante à la première erreur.
- Si un participant connaît déjà la stratégie gagnante du jeu, il pourra vous remplacer pour jouer avec les autres participants.
- Si vous n'êtes pas sûr d'appliquer correctement la stratégie gagnante, proposez un match en 3 — ou en 5, en cas de coup dur ;) — manches gagnantes.
- Pour amener les participants à découvrir la stratégie gagnante, vous pouvez grouper les objets par 4, rendant ainsi l'astuce plus visible.