

L'Awalé

Année 2015 – 2016

Luce M'belolo 4°, Mervé Buyukbektas 5°, Nina Deconinck 5°, Eliette Biron--Pelet 5°, Pauline Delerm-Nandillon 5°, Fanny Eysseric 5°, Selin Das 5°.

Encadrés par M Benslama, Mme Cassanas, M.Micoud.

Établissements : Collège Frédéric Mistral d'Avignon (Vaucluse) et Collège Gérard Philipe d'Avignon (Vaucluse).

Chercheuses : Thérèse Spriano et Marie-Claude Arnaud à l'université d'Avignon.

Présentation du sujet :

I. Présentation du jeu

L'awalé est un jeu africain qui se joue sur un plateau de 12 trous et de 48 graines. Le but du jeu est de capturer le plus de graines dans la partie du joueur adverse en déplaçant les graines. Pour déplacer les graines : il faut choisir un trou, prendre toutes les graines dans ce trou et les déposer une à une dans les trous suivants en tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.



II. Présentation du sujet

Une configuration est un placement de graines dans des trous.

Exemples : Voici les quatre configurations possibles avec 3 graines sur un plateau à 2 trous. **(1)**



La question qui nous a été posée est :

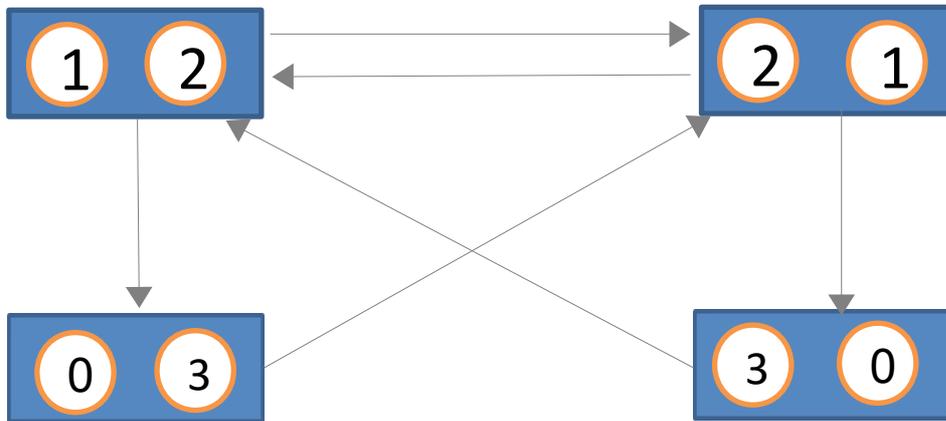
Peut-on toujours aller d'une configuration de départ quelconque à une autre configuration ?

Pour répondre a cette question, on a essayé de faire plusieurs exemples sur des trous et des graines.

III. Conjecture

Conjecture : Il est toujours possible de passer d'une configuration à l'autre en suivant les règles du jeu de l'awalé.

Par exemple pour 2 trous 3 graines, on a essayé de trouver toutes les configurations (exemple précédent), puis on a tracé le graphe ci-dessous :



Dans ce graphe, on a présenté les déplacements d'une configuration à une autre par des flèches, il faudra suivre les flèches pour arriver à une autre configuration.

IV. Réponse

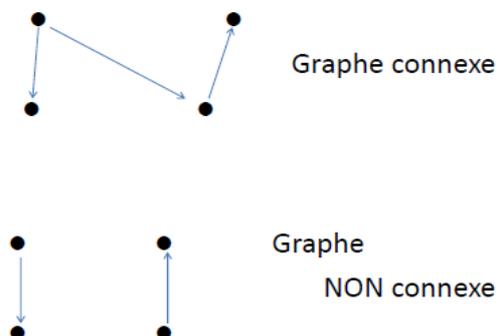
1) Graphe et flèches

Un graphe est composé de sommets et de flèches. Dans notre cas, les sommets correspondent aux configurations et on met une flèche entre deux sommets lorsqu'on peut passer d'un sommet à l'autre (c'est à dire d'une configuration à l'autre).

2) Graphe connexe

Qu'est-ce qu'un graphe connexe ?

Un graphe est connexe quand il est en un seul morceau.



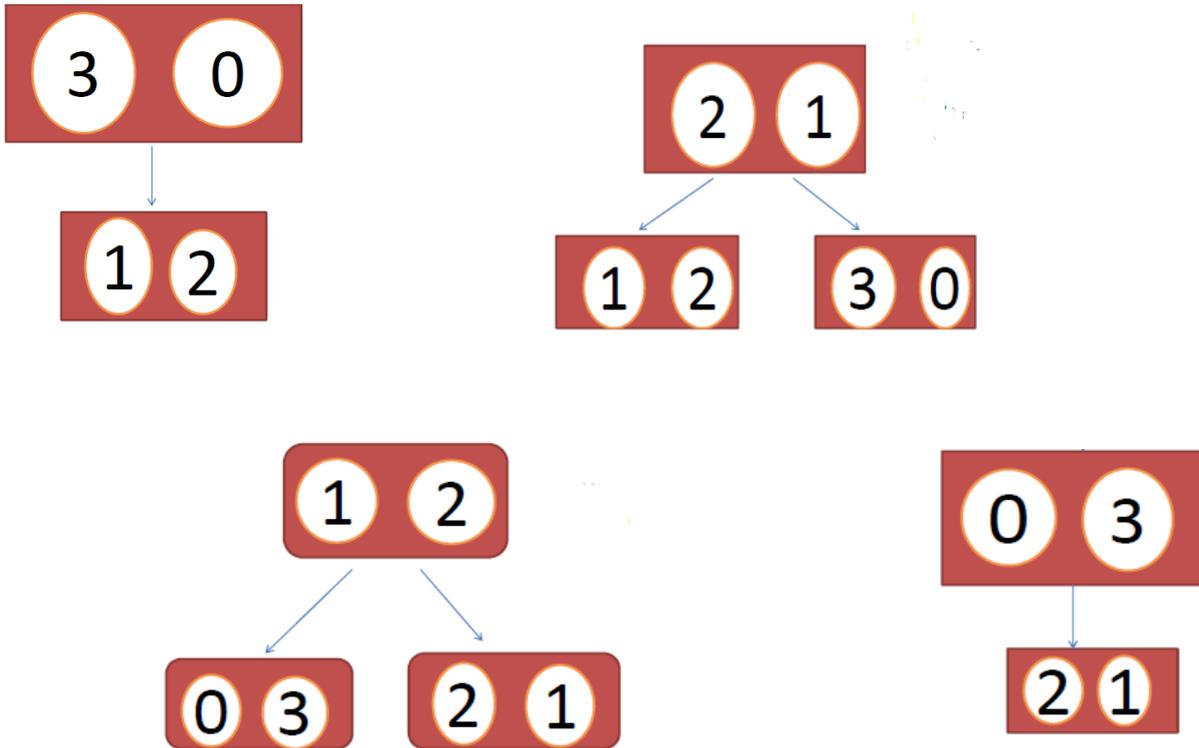
Propriété : Le graphe de l'awalé est connexe.

En effet, on peut toujours aller d'une configuration quelconque à la configuration où toutes les graines sont dans le premier trou.

3) Propriété sur les flèches

Le nombre de trous remplis de graines, correspond au nombre de flèches qui sortent.

Exemples pour les quatre configurations précédentes :



En observant les configurations obtenues, on remarque qu'il y a autant de flèches entrantes que de flèches sortantes pour chaque configuration (ce qui est représenté dans le graphe de la partie III).

4) Conclusion

Peut-on toujours aller d'une configuration de départ quelconque à une autre configuration?

Sur des exemples on a vu que l'on peut toujours aller d'une configuration de départ à une autre configuration lorsque le graphe a autant de flèches entrantes que sortantes.

On pense donc que quand le graphe est connexe et qu'il y a autant de flèches sortantes que de flèches entrantes alors on peut toujours joindre deux sommets différents.

Donc on pense que OUI on peut toujours aller d'une configuration de départ quelconque à une autre configuration au jeu de l'Awalé. (2)

Notes d'éditions

(1) Les configurations 1 et 4 sont identiques.

(2) L'article propose des conjectures mais il aurait été intéressant d'explorer d'autres cas.