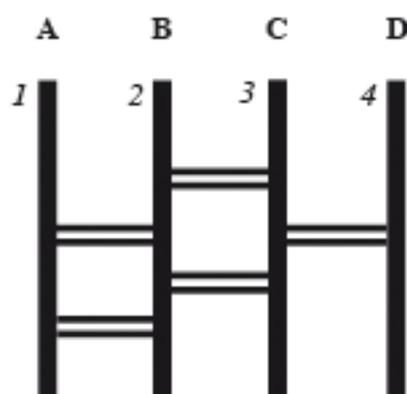


Mélanges avec des barres

Comment faire arriver chaque animal à sa place ?



Les animaux évoluent sans se gêner les uns les autres, ce qui fait qu'à la fin chaque animal se retrouve en bas.

Ce problème est mis en scène dans une liste de jeux vidéo appelée "Big Brain Academy" (sur Wii et console ds).

Il y a plusieurs *rampes* verticales (appelées aussi "*colonnes*") dont certaines sont reliées par une, ou par plusieurs, *barres* horizontales ; ces barres sont posées à des hauteurs différentes et ne se touchent pas. Chaque barre relie deux rampes qui deviennent alors "voisines". Au début du jeu, un animal (représenté ici par une lettre) est assis au sommet de chaque rampe.

Au cours du jeu, les animaux descendent sans se gêner le long des rampes verticales et changent de rampes au moyen des barres. Chaque animal commence à descendre sa colonne ; dès qu'il parvient à un croisement avec une barre horizontale, il court le long de celle-ci jusqu'à la colonne "voisine" (reliée à la colonne précédente par la barre qui est parcourue). Il descend cette colonne à son tour jusqu'à rencontrer une autre barre ... et ainsi de suite ... jusqu'en bas.

Sur notre exemple, les animaux A, B, C et D se trouvent au début en haut des colonnes numérotées 1, 2, 3 et 4. Où vont-ils se retrouver après leurs descentes successives ?

- Après descente, A passe en colonne 2 descend et passe en colonne 3 puis se retrouve au pied de la colonne 3.
- Descendant de même ... B finit par se retrouver au pied de la colonne 4.
- C termine au pied de la colonne 2, D au pied de la colonne 1.

Les animaux se retrouvent ainsi dans l'ordre D, C, A, B : la disposition des barres a produit le *mélange* final D C A B ou, si on préfère utiliser les numéros, le mélange 4 3 1 2.

Le but du jeu est d'obtenir un mélange donné à l'avance : vous pouvez déplacer ou enlever les barres existantes ou poser des barres supplémentaires. On souhaite faire le moins possible de manipulations.

Quelques pistes

- Est-il possible de retrouver deux animaux en bas de la même rampe ?
- En choisissant différentes dispositions de barres, quels mélanges peut-on obtenir ?
- Comment disposer un nombre minimum de barres pour obtenir un mélange donné à l'avance ?
- Et s'il y a plus de rampes ?

Remarque et généralisation

Sur notre exemple, les rampes sont alignées et les barres relient toujours deux colonnes consécutives. Mais on pourra aussi chercher des dispositions générales, où les barres relient des rampes quelconques, qu'elles soient proches ou non.