Ox

Organisator

On a n=8 équipes qui doivent toutes s'affronter 2 par 2 exactement une fois. Peut-on organiser les matchs en un certain nombre de tours, de sorte qu'à chaque tour, toutes les équipes jouent ?

Quelles sont les organisations possibles ?

Cas du tournoi à 7 épreuves différentes. Chaque équipe rencontre chaque autre équipe une fois et une seule, et participe à chaque épreuve une fois et ue seule également.

Idem pour le jeu des dames chinoises à trois joueurs par match, n=3p équipes.

Futurama

Futurama est une machine à interchanger 2 esprits. 2 esprits qui ont été interchangés ne peuvent plus l'être.

n personnes échangé leurs esprits et voudraient les retrouver.

- Est-ce possible ?
- Combien de personnes suffit-il d'ajouter pour permettre à tous les esprits de retrouver leur place ?

Bookmakers

Des équipes numérotées 1 à n participent à un tournoi. Le déroulement est le suivant : au premier tour, deux équipes s'affrontent. L'équipe gagnante reste et l'équipe perdante est remplacée par la première équipe en attente dans l'ordre numérique (on pratique un ordre cyclique : nº n suit nº1). On joue jusqu'à ce qu'une équipe batte toutes les autres *d'affilée*.

Dans le premier tournoi, les n équipes ont des niveaux très différents et l'une bat systématiquement les autres, une de ces autres bat les restantes, etc. Ainsi on sait d'avance qui va gagner, la seule inconnue dans cet ennuyeux tournoi est le nombre de tours que ça prendra.

1. Les numéro des équipes étant choisis au hasard, combien de tours va durer le tournoi, en moyenne ?
2. Sur quel nombre de tours faut-il parier ?

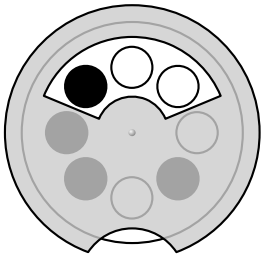
Dans le second tournoi, $n=3$, les équipes ont le même niveau et elles ont une probabilité égale de gagner chaque affrontement, indépendamment de ce qui s'est passé avant. Ça risque de durer longtemps.

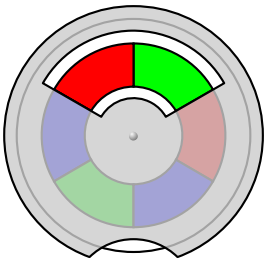
3. Une fois les numéros attribués, les chances de victoires sont-elles équiprobables ?
4. Quelle va être la durée moyenne d'un tournoi ? La durée plus probable ?
5. Et si on retire la condition « d'affilée » ?
6. Et pour n=4 ?

Dans le 3e tournoi, il n'y a que trois équipes et 1 bat 2 avec proba 9/10, 2 bat 3 avec proba 9/10, 3 bat 1 avec proba 9/10.

7. Calculer la durée moyenne, la durée la plus probable, la proba de gagner de chaque équipe une fois l'ordre initial tiré.

Cycles universels





Observez les deux roues à fenêtres.

Celle de gauche a la propriété que chaque combinaison d'une suite de trois pastilles noires ou blanches apparaît une et une seule fois.

Celle de droite a la propriété que qu'apparaissent une et une seule fois toutes les suites de deux couleurs *distinctes* parmi rouge vert et bleu.

Essayez de trouver un maximum de disques du même genre.

Vous pouvez augmenter la taille de la fenêtre, le nombre de couleurs, choisir d'autres conditions à satisfaire, et même passer en deux dimensions ou plus...

Parts égales ?

Géo a inventé un robot découpeur de tartes. Il est muni d'un tranchoir inamovible et d'un plateau tournant. On y dépose la tarte dans la machine, celle-ci la centre, actionne le tranchoir, ce qui découpe un rayon, puis fait tourner la tarte de l'angle θ, découpe un nouveau rayon, fait tourner la tarte, etc... On peut régler le nombre de coups de tranchoir et l'angle θ avant de lancer la machine.

Géo s'amuse alors à découper au delà du tour complet et remarque que les parts ainsi obtenues ont des tailles différentes.

1. Par exemple il a réussi à régler θ pour obtenir 2 grandes parts et 3 petites. Quelles sont les valeurs de θ qui permettent cela ?

2. Trouver un réglage qui fait 4 tailles différentes.

3. Est-ce que le nombre de parts de chaque taille peut être quelconque ?