CRÉEZ VOTRE TOUR DE CARTES !

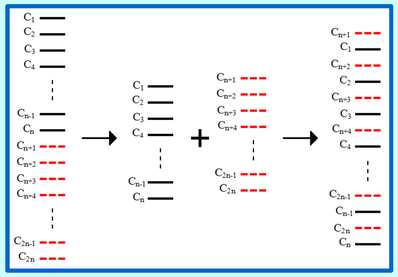
Aimé LACHAL
aime.lachal@insa-lyon.fr
http://math.univ-lyon1.fr/~alachal

Pierre SCHOTT
magie.carte@laposte.net
http://magiealacarte.free.fr

Inventez, décrivez et tournez une vidéo de votre tour !
Envoyez vos documents et liens dropbox à magie.carte@laposte.net

Concept 1 – Les donnes

Exemple – La donne Faro (« IN-shuffle »)



Avec le paquet faces en bas :
- Couper le jeu en 2 parties égales
- Imbriquer chaque carte d'un paquet entre 2 cartes de l'autre paquet

Très difficile à faire !

- x est la position dans le paquet **AVANT** le Faro
- $f(x)$ est la position dans le paquet **APRÈS** le Faro

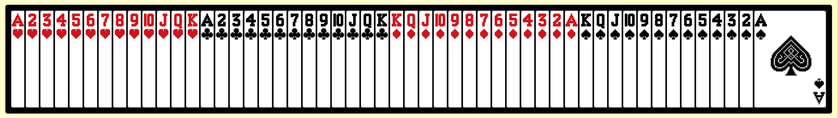
$f : \{1,\dots,2n\} \longrightarrow \{1,\dots,2n\}$
$x \longmapsto 2x \bmod (2n+1)$

Le résultat de la donne est *déterministe* !
Les nouvelles positions de chaque carte sont connues d'avance

Propriété fondamentale
Il existe toujours un nombre fini de donnes Faros à faire pour que le jeu revienne à sa configuration initiale.
Plus on mélange et plus le jeu redevient classé !

Exemple – Positions successives au cours des donnes Faros de la carte en position 4 d'un jeu de 16 cartes (Valet – Dame – Roi – As) :
4 – 8 – 16 – 15 – 13 – 9 – 1 – 2 – 4
Le magicien sait toujours où se trouve une carte choisie !

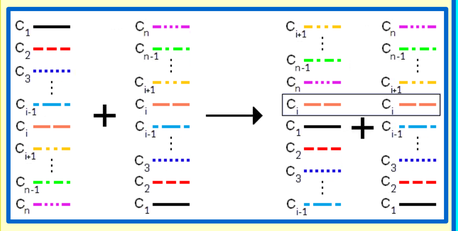
Propriété – *Un mélange Faro n'altère ni le caractère palindromique d'un jeu ni un chapelet mathématique !*



Concept 3 – Le jeu palindromique

Définition – **Un jeu de *N* cartes est *palindromique* si les cartes en position *i* et (*N*+1–*i*) sont « les mêmes »**

Le paquet neuf ci-dessus est un jeu palindromique en considérant les valeurs faciales des cartes et les couples (Cœur ↔ Pique) et (Carreau ↔ Trèfle)



Avec 2 jeux en miroir :
- Couper UN des paquets
- Retourner la carte de coupe
- La replacer sur le sous-paquet
- Refermer la coupe
- Regarder la carte du dessus de chaque paquet puis refaire avec les cartes suivantes

Facile à faire !

Effet magique – *Seule la carte retournée est jumelle avec l'autre paquet !*

Concept 4 – Le chapelet

Définition – **Un *chapelet* est un ordonnancement d'un jeu qui permet de connaître l'identité d'une carte en fonction de sa position (et inversement)**

Pour certains chapelets, il existe une relation mathématique simple entre la position et l'identité de la carte. Pour le jeu neuf, on a :

couleur – valeur $\{0,1,2,3\} \times \{1,\dots,13\} \longrightarrow$ **position** $\{1,\dots,52\}$

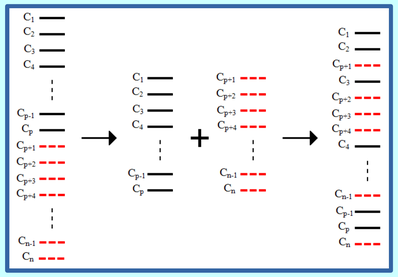
$$(c,v) \longmapsto \begin{cases} 13c+v \text{ si Cœur } (c=0) \text{ ou Trèfle } (c=1) \\ 13c+14-v \text{ si Carreau } (c=2) \text{ ou Pique } (c=3) \end{cases}$$

Concept 2 – Les mélanges

Exemple – Le « riffle shuffle »

Avec le paquet faces en bas :
- Couper le jeu en 2 parties égales
- Effeuiller chaque paquet pour intercaler de manière aléatoire les cartes d'un paquet dans l'autre

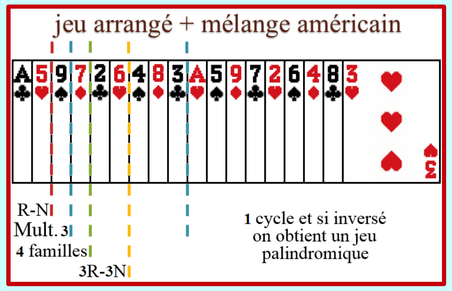
Assez facile à faire !



Le résultat du mélange est *aléatoire* !
Les nouvelles positions de chaque carte NE sont PAS connues d'avance

MAIS certaines propriétés globales ne sont pas altérées par le(s) mélange(s)...

Concept 5 – Principes de Gilbreath



- Arranger un jeu avec une (des) fenêtre(s) glissante(s)
- Paquet faces en bas : mettre la carte du paquet tenu en main sur la table, puis la suivante, etc.
- Avec les 2 paquets ainsi formés, mélanger avec le riffle shuffle

Effet magique – *Globalement, chaque tas de k cartes admet la même propriété qu'au départ dans la fenêtre de longueur k*