

ADVANCED POPCORN THEORY

Sylvain GARNAVAULT, 12/12/2004

Salut les passeurs 🤖

Définition commune

Je suis sûr que pour certains d'entre vous le mot popcorn n'évoque que les friandises des cinémas. Mais cela décrit aussi une famille de figures de passing qui consiste à séparer le nombre le total d'objets en quota et à transvaser la différence entre les passeurs. Le popcorn le plus commun est un rythme asynchrone pour 7 massues :

< 4 4 4p 3 3 3 | 3 3 3 4 4 4p >

Description générale

Il faut distinguer trois étapes distinctes dans les popcorns :

- première étape avec le nombre d'objets maximum (**en rouge**)
- seconde étape avec les passes correspondants à la différence d'objets (**en vert**)
- troisième étape pendant avec le nombre d'objets minimum (**en bleu**)

< 4 4 4p 3 3 3 >§

Ce popcorn est un **4 contre 3**. La première indication que nous pouvons déduire est le nombre de passes. Il correspond à la différence entre les deux quotas. Dans notre exemple nous avons $4 - 3$, ce qui implique 1 passe.

Règles de Bases

A partir d'une base existante, nous disposons de règles établies qui permettent :

- de rajouter/enlever un temps à l'étape "quota maximum"
- de rajouter/enlever un temps à l'étape "quota minimum"
- de rajouter/enlever un temps aux deux étapes à la fois

Il y a cependant des conditions :

- | | |
|---|--|
| • ajouter/enlever un temps à "quota max" | = diminuer/augmenter la passe de 0.5 points |
| • ajouter/enlever un temps à "quota min" | = augmenter/diminuer la passe de 0.5 points |
| • ajouter/enlever un temps des deux cotés | = ne pas modifier la passe
(les deux règles précédentes s'annulent) |

< 4 4p 3 3 >§

< 4 4.5p 3 3 3 >§

↑↑

+0.5

< 4 4 3.5p 3 3 >§

⇐ -0.5

< 4 4 4p 3 3 3 >§

+0.5 ⇒

< 4 4 4.5p 3 3 3 3 >§

-0.5

↓↓

< 4 4 4 3.5p 3 3 3 >§

< 4 4 4 4p 3 3 3 3 >§

Selfs et siteswap

Tout cela nous permet déjà de jouer avec pas mal de rythme. La première possibilités qui s'offre à nous est de substituer les étapes "quota max" et "quotas min" par des siteswaps fondamentaux de période identique.

Nous pouvons obtenir : < 5 3 4p 4 4 1 >§ ou < 5 3 4p 3 4 2 >§

Mais nous ne pouvons obtenir : < 6 2 4p 1 5 3 >§ - 62 et 135 ne sont pas fondamentaux

Passes et siteswap

Dans le cas d'un popcorn avec plusieurs passes, il est également possible de substituer la séquence de passes en utilisant un siteswap fondamental. Cela donne des passings très originaux surtout en côte-à-côte.

< 4 3p 3p 3p 1 1 >§ peut devenir < 4 3p 4p 2p 1 1 >§

Dans le cas de passes fractionnelles, il n'est pas nécessaire de prendre en compte les décimales pour la substitution.

< 4 3.5p 3.5p 3.5p 1 1 1 >§ peut devenir < 4 3.5p 4.5p 2.5p 1 1 1 >§

Popcorns augmentés

Dans un popcorn normal le nombre d'objets en cours d'échange est égal au nombre de passes. Mais cela n'est pas toujours le cas. Si nous appliquons l'opération **n-1** à l'ensemble de la séquence puis que nous augmentons la passe de **1**, nous obtenons un nouveau passing avec un nombre de massue identique mais avec des passes qui se chevauchent.

< 4 4 4p 3 3 3 >§ devient < 3 3 3p 2 2 2 >§ puis < 3 3 9p 2 2 2 >§

Dans le cas d'un passing qui comporte plusieurs passes l'opération **n-1** doit être effectuée autant de fois que le nombre de passes dans ce passing. Chacune des passes est ensuite augmentées par la valeur de la période.

< 7 6p 6p 6p 4 4 >§ devient < 4 3p 3p 3p 1 1 >§ puis < 4 9p 9p 9p 1 1 >§

Ces passings semblent vraiment très difficiles à réaliser en l'air, par contre ce doit être un vrai bonheur à rebond 😊.

Popcorns diminués

De la même manière qu'il existe des popcorns augmentés il existe également des popcorns diminués, beaucoup plus rares. Il nous suffit d'appliquer l'opération **n+1** et de retrancher **1** à la valeur des passes. Pour que l'opération puisse se réaliser la valeur des passes doit être strictement supérieure à **1**, c'est pourquoi ces passings sont si rare.

< 4 4p 3 3 >§ devient < 5 5p 4 4 >§ puis < 5 1p 4 4 >§

Les applications pratiques paraissent très limitées du fait de la difficulté. Mais ce doit être jouable en côte à côte avec un peu d'entraînement.

Généralité

La variable **tp** permet représente le nombre d'augmentation/diminution de la (les) passe(s).

Popcorns synchrones

De manière générale on peut considérer le synchrones comme deux structures parallèles non nécessairement reliée entre elles. Chacune d'elle peut évoluer indépendamment de sa voisine mais doit suivre des règles strictes quand elle communique avec elle. Le raisonnement est le même pour le MHN, mais comme 99 % des jongleurs de cette planète vous jonglez sur des rythmes synchrones pour relier les figures de manière plus fluide (et vous avez bien raison).

Pour construire un popcorn synchro la méthode est relativement simple on va partager q1 et q2 entre les deux mains de manière à obtenir deux popcorns indépendant avec un nombre d'objet moins important. L'un va être interprété par les mains droites, l'autre par les mains gauches. Au final c'est une sorte de concaténation de deux rythmes.

Prenons par exemple un popcorn classique le french 3-count : < 4 3.5p 3 >§

C'est un 4 contre 3, je vais le partager en 2 contre 1 + 2 contre 2. J'obtiens alors deux séquences nouvelles : < 2 1.5p 1 >§ et < 2 2 2 >§. Je procède alors à la concaténation.

T1 : (2, -) + (-, 2) donne (2, 2)

T2 : (1.5p, -) + (-, 2) donne (1.5p, 2)

T3 : (1, -) + (-, 2) donne (1, 2)

Une fois multipliée par deux pour transcrire en synchrone nous obtenons :

< (4,4)(3p,4)(2,4) >§ un popcorn très inhabituel mais sûrement marrant 😊.

Popcorns à plus de 2

Avec plus de deux jongleurs les règles de bases changent. La valeur initiale des modificateurs n'est plus de ± 0.5 , elle est égale à $1/j$ multiplié par **n1** ou **n2** selon que l'on ajoute un temps à l'étape objets maximum ou à l'étape objet minimum. Exemple pour trois jongleurs répartis avec $n1 = 2$ et $n2 = 1$:

- ajouter/enlever un temps à "quota max" = diminuer/augmenter la passe de 0.66 points
- ajouter/enlever un temps à "quota min" = augmenter/diminuer la passe de 0.33 points
- ajouter/enlever un temps des deux cotés = diminuer/augmenter la passe de 0.33 points (les deux règle précédentes ne s'annulent plus)

$$\begin{array}{ccccc} & & < 4.6p \ 3 >§^2 & & \\ & & \uparrow & & \\ & & +0.6 & & \\ < 4 \ 3.6p >§^2 & \Leftarrow -0.3 & < 4 \ 4p \ 3 >§^2 & +0.3 \Rightarrow & < 4 \ 4.3p \ 3 \ 3 >§^2 \\ & & -0.6 & & \\ & & \downarrow & & \\ & & < 4 \ 4 \ 3.3p \ 3 >§^2 & & < 4 \ 4 \ 3.6p \ 3 \ 3 >§^2 \end{array}$$

La notation §² est un raccourcis pour §§ elle signifie que les jongleurs sont décalés de p/3 au lieu de p/2 pour la notation avec un seul §.

Partage des quotas

Comme nous l'avons vu jusqu'à maintenant les popcorns se pratiquent généralement à deux. Mais il est bien entendu possible de faire participer un plus grand nombre de jongleurs. Il nous faut alors faire intervenir une nouvelle notion : le partage des quotas. En effet, à tout moment du passing les quotas d'objets maximum et minimum sont « partagés » par plusieurs jongleurs. Prenons un exemple à trois jongleurs :

< 4 4 4 4:3 3 3 | 3 3 4 4 4 4:1 | 4 4:2 3 3 4 4 >

Dans un premier temps, le premier et le second jongleur ont potentiellement 4 objets alors que le troisième jongleur n'en a que 3. Le second jongleur passe au troisième ; après cette passe, le second jongleur n'a plus que 3 objets alors que le premier et le troisième jongleur en ont maintenant potentiellement 4. Le premier jongleur fait sa passe au second ; il n'a plus alors que 3 objets tandis que le second et le troisième en ont désormais potentiellement 4. Il ne reste plus au troisième jongleur qu'à faire sa passe pour terminer la boucle. Nous assistons à une sorte de phénomène en « domino ».

A qui dois-je passer ?

Comme pour les popcorns à deux, les séquences de chaque jongleur sont décalées d'un intervalle égal à la période divisée par le nombre de jongleur : I / j . Prenons par exemple une séquence de 5 temps partagées entre 5 jongleurs : < 4 4 4p 3 3 >. Les séquences sont décalée de 5/5 soit 1 temps chacune. Le second jongleur commence donc 1 temps après le premier, le troisième jongleur 2 temps après, etc...

J1	4	4	4p	3	3	...				
J2		4	4	4p	3	3	...			
J3			4	4	4p	3	3	...		
J4				4	4	4p	3	3	...	
J5					4	4	4p	3	3	...

Ce popcorn a été obtenu avec des quotas maximum et minimum partagés respectivement par 3 et 2 jongleurs pour un total de 5. Le nombre de quotas maximum partagés détermine à qui l'on doit passer. Chaque jongleur x doit passer au jongleur $(x+n1) \bmod (j)$. Ici jongleur 1 passe à jongleur 4 alors, jongleur 2 passe à jongleur 5 et jongleur 3 à jongleur 1, etc...

J1	4	4	4 :4	3	3	...				
J2		4	4	4 :5	3	3	...			
J3			4	4	4 :1	3	3	...		
J4				4	4	4 :2	3	3	...	
J5					4	4	4 :3	3	3	...

A quelle main dois-je passer ?

C'est une bonne question. Dans un bon nombre de cas les passes restes entières donc les chiffres impairs vont toujours vers une main opposée et les chiffres pairs vers une même main. Mais dans certain cas les passes sont fractionnelle on se retrouve donc dans un cas de siteswap à $2j$ mains. Et la c'est un peu plus complexe. La réponse est assez dure à coucher sur le papier alors pour le moment je ne peux que vous conseiller l'utilisation de joepass. En gros il faut calculer un matrice des mains.

Avec combien d'objet dois-je commencer ?

C'est également une bonne question. Mais celle-ci à l'avantage d'être très simple à répondre. Les $n1$ premiers jongleurs qui commencent débutent avec le quota maximum d'objets jonglés alors que les $n2$ jongleurs restant débutent avec le quota minimum d'objets jonglés.

Structure générale

Si nous observons tout ce système on observe des principes récurrents. En fait il est possible de généraliser la théorie pour construire des popcorns à partir de leurs quotas et de la période de chaque étape. Nous allons poser tout ceci en termes de variable avant de trouver quelques applications bien concrètes.

q_1 = quota maximum d'objets jonglés

q_2 = quota minimum d'objets jonglés

tp = taux de partage des passes (pour les popcorns diminués/augmentés)

$j = n_1 + n_2$ = nombre de jongleur

x = variable = numéro de chaque jongleur

n_1 = nombre de quota maximum partagés

n_2 = nombre de quota minimum partagés

$dq = q_1 - q_2$ = nombre de passes

$n = q_1(n_1 + n_1 * tp) + q_2(n_2 + n_2 * tp)$ = nombre d'objets

p_1 = période du quota max

p_2 = période du quota min

$P = (n + p_1(tp*j + n_1) + p_2(tp*j - n_2))/j$ = valeur de la passe

La construction globale se décrit alors : **{p1}q1 {q1-q2}P:((x+n1) mod (j)) {p2}q2**

Exemple n°1

Passons à un exemple bien concret je veux construire un **3 contre 2** mais je veux placer un 441 sur pendant mon 3 et un 31 pendant mon 2. Ma demande nous donne les données suivantes : $q_1 = 3$; $q_2 = 2$; $p_1 = 3$; $p_2 = 2$. Nous pouvons déduire trois autres : $n = 5$; $dq = 1$; $dp = 1$.

- pour mon étape quota max j'obtient : $\{p_1\}q_1 = \{3\}3 = 3\ 3\ 3 = 4\ 4\ 1$

- pour mon étape quota min j'obtient : $\{p_1\}q_1 = \{2\}2 = 2\ 2 = 3\ 1$

Ces deux étapes étaient déjà induites dans la demande, c'est juste une vérification formelle. Ce qui nous intéresse vraiment c'est la nature de la passe.

- pour la(les) passe(s) j'obtient : $(\{dq\}(n - dp)/2)p = (\{1\}2)p = 2p$

Mon passing au final sera donc **< 4 4 1 2p 3 1 >**§ qui est plutôt rigolo 😊, pour un 5 massues.

Exemple n°2

Un autre exemple utilisant une approche différente. Je veux construire un popcorn à 6 objets dans lequel la période de mes étapes max et min est égale au nombre de passes. Premièrement je détermine les quotas en coupant n en deux parties si possible non égales. Je peux obtenir **6 contre 0**, **5 contre 1** ou **4 contre 2**. Ce dernier me paraît le plus simple, en effet le difficulté d'un popcorn et grandement liée à l'écart entre les quotas.

J'obtiens alors : $n = 6$; $q_1 = 4$; $q_2 = 2$; $dq = 2$. J'en déduis $p_1 = p_2 = dq = 2$. Je détermine la nature de mes passes : $(n - dp)/2 = (6 - 0)/2 = 3$; et je construis ma séquence :

< 4 4 3p 3p 2 2 >§ un passing excellent à 6 massues 😊

Limite du système :

Tous les nombres utilisés, hormis **tp**, sont définis sur l'ensemble des entiers positifs.

q1 et q2 sont régis en fonction de n : $n/2 \leq q1 \leq n$; $0 \leq q2 \leq n/2$;
n1 et n2 sont strictement positifs : $n1 > 0$; $n2 > 0$.

tp est défini sur l'ensemble des entiers relatifs les passes pouvant être augmentées ou diminuées.

Cas Particulier (ce ne sont pas vraiment des popcorns) :

- si $p1 = p2 = 0$ alors on obtient un ultimate, le transvasement est un flux tendu entre les jongleurs : $< 3p \mid 3p >$; $< 3.5p \mid 3.5p >$; $< 4.5p \mid 4.5p >$
- si $dq = n$ alors on obtient un vol d'objet puisque tous les objets sont possédés à un moment donné par un seul de deux jongleur.

Utilisation de l'Advanced Popcorn Charts

Pour éviter les longs calculs de tête je vous propose un fichier Excel qui fera tout le travail à votre place. Ce tableau baptisé APC ou Advanced Popcorn Charts vous permet de savoir en un coup d'œil la valeur de la passe dans un popcorn. Quel que soit le nombre de jongleur, le nombre d'objet ou le nombre de passe. Il se présente ainsi :

		longeur quota "minimum"															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
I o n g l e u r s q u o t a m a x i m u m	15	7,67	7	6,33	5,67	5	4,33	3,67	3	2,33	1,67	1	0,33	-	-	-	-
	14	8	7,33	6,67	6	5,33	4,67	4	3,33	2,67	2	1,33	0,67	0	-	-	-
	13	8,33	7,67	7	6,33	5,67	5	4,33	3,67	3	2,33	1,67	1	0,33	-	-	-
	12	8,67	8	7,33	6,67	6	5,33	4,67	4	3,33	2,67	2	1,33	0,67	-	-	-
	11	9	8,33	7,67	7	6,33	5,67	5	4,33	3,67	3	2,33	1,67	1	0,33	-	-
	10	9,33	8,67	8	7,33	6,67	6	5,33	4,67	4	3,33	2,67	2	1,33	0,67	0	-
	9	9,67	9	8,33	7,67	7	6,33	5,67	5	4,33	3,67	3	2,33	1,67	1	0,33	-
	8	10	9,33	8,67	8	7,33	6,67	6	5,33	4,67	4	3,33	2,67	2	1,33	0,67	-
	7	10,33	9,67	9	8,33	7,67	7	6,33	5,67	5	4,33	3,67	3	2,33	1,67	-	0,33
	6	10,67	10	9,33	8,67	8	7,33	6,67	6	5,33	4,67	4	3,33	2,67	2	1,33	0,67
	5	11	10,33	9,67	9	8,33	7,67	7	6,33	5,67	5	4,33	3,67	3	2,33	1,67	1
	4	11,33	10,67	10	9,33	8,67	8	7,33	6,67	6	5,33	4,67	4	3,33	2,67	2	1,33
	3	11,67	11	10,33	9,67	9	8,33	7,67	7	6,33	5,67	5	4,33	3,67	3	2,33	1,67
	2	12	11,33	10,67	10	9,33	8,67	8	7,33	6,67	6	5,33	4,67	4	3,33	2,67	2
	1	12,33	11,67	11	10,33	9,67	9	8,33	7,67	7	6,33	5,67	5	4,33	3,67	3	2,33
	0	12,67	12	11,33	10,67	10	9,33	8,67	8	7,33	6,67	6	5,33	4,67	4	3,33	2,67

8

3

1

q1 3

q2 2

tp 0

n1 2

n2 1

line 0,667

up -0,33

Il vous suffit de rentrer les données pour q1, q2, tp, n1 et n2. Pour un 7 massue standard à deux jongleurs par exemple 4, 3, 0, 1, 1. Le tableau calculera alors automatiquement le nombre d'objet, le nombre de jongleur et le nombre de passe et éditera ce tableau qui vous donne automatiquement la valeur de la passe en fonction des longueurs passées avec le quota maximum et le quota minimum.

Suggestion et remarques

Voilà je vous laisse digérer tout ça et appeler vos amis passeurs pour mettre la chose en pratique. Vous pourrez trouver d'autres articles sur jongle.net et sur passingdb.com dans les prochains mois. N'hésitez pas à me contacter si vous avez des questions. Le texte est encore confus, c'est toujours difficile d'expliquer ce que l'on a en tête. Enfin j'espère que vous y verrez un peu plus clair grâce au tableau.

Tchô et bonne jongle à tous, Sylvain 🤖

note : j'utilise le signe § (maj + !) comme raccourcis pour signifier que le second jongleur exécute la même séquence en étant décalé d'une demi période.

note : les passes non entière ou passes fractionnelles ne sont exécutables qu'avec un décalage non entier entre les jongleurs cela correspond à du siteswap à plus de deux mains.