

TP 03 - The Gambler

Fonction Pure - Récursivité - Memoization

Sujet

A l'approche de la Coupe du Monde 2026, un parieur (endetté et désespéré) souhaite mettre au point une stratégie afin de s'assurer des gains sur ses prochains paris sportifs.

Le parieur réalise des paris de type "*combiné*".

Un combiné est un ensemble de pronostics de plusieurs matchs. Un pronostic sur un même match ne peut apparaître qu'une seule fois par combiné.

Un pronostic consiste à indiquer un choix parmi les 3 suivants :

- 1 : l'équipe à domicile gagne
- X : match nul
- 2 : l'équipe à l'extérieur gagne

Un combiné regroupe N pronostics sur une série de matchs. Un combiné est validé uniquement si l'ensemble des pronostics qu'il contient se réalise.

Pour chaque pronostic, les *bookmakers* attribuent une cote de 1,05 à 100 (ex : 2,5). Le gain dépend de la mise effectuée par le parieur (ex : 10€).

Dans cet exemple, si le pronostic se réalise, le parieur remporte 25€. Puisque sa mise est égale à 10€, son gain net correspond à 15€.

Les côtes attribuées par les bookmakers correspondent à leur estimation que le résultat se réalise en fonction de l'actualité sportive de chaque équipe (forme actuelle, statistiques, résultats sur des matchs analogues, enjeu, joueurs blessés...). L'attribution d'une cote est aussi un moyen pour les bookmakers d'influencer les pronostics des parieurs.

Cependant, les gains potentiels sont fonction des côtes associées à chaque match et à chaque pronostic.

Par exemple, la victoire potentielle d'une équipe faible contre une équipe forte, est associée à une côte importante. Par conséquent, plus les résultats réels d'une compétition sont surprenants, plus les gains potentiels sont importants.

Exemple d'une journée de Premier League (championnat de football majeur en Angleterre) :

Aujourd'hui

Angl. Premier League • J6

Manchester City

16:00

Nottingham Forest

Manchester City

1,16

Nul

7,75

Nottingham Forest

17

+240 paris

Angl. Premier League • J6

Crystal Palace

16:00

Fulham

Crystal Palace

1,93

Nul

3,57

Fulham

4,13

+245 paris

Angl. Premier League • J6

Luton

16:00

Wolverhampton

Luton

3,35

Nul

3,50

Wolverhampton

2,20

+257 paris

Angl. Premier League • J6

Brentford

18:30

Everton

Brentford

1,82

Nul

3,80

Everton

4,40

+242 paris

Angl. Premier League • J6

Burnley

21:00

Manchester Utd

Burnley

4,40

Nul

4,30

Manchester United

1,70

+256 paris

Pour un parieur, le scénario idéal, mais considéré comme le plus improbable par les bookmakers, serait le suivant :

Aujourd'hui			
⚽ Angl. Premier League • J6			
Manchester City 16:00 Nottingham Forest	Manchester City 1,16	Nul 7,75	Nottingham Forest 17
⚽ Angl. Premier League • J6			
Crystal Palace 16:00 Fulham	Crystal Palace 1,93	Nul 3,57	Fulham 4,13
⚽ Angl. Premier League • J6			
Luton 16:00 Wolverhampton	Luton 3,35	Nul 3,50	Wolverhampton 2,20
⚽ Angl. Premier League • J6			
Brentford 18:30 Everton	Brentford 1,82	Nul 3,80	Everton 4,40
⚽ Angl. Premier League • J6			
Burnley 21:00 Manchester Utd	Burnley 4,40	Nul 4,30	Manchester United 1,70

Soit, le combiné suivant : 2,2,X,2,1

Pour 1€ misé, le joueur remporterait la somme de 4995,25€ (soit 4757,43€ + 5% de bonus).

La côte totale correspond au produit de chaque côte du combiné, arrondie au décimal supérieur (4557,43).

La probabilité que ce pronostic se réalise est de 1/405.

5 sélections

Simple

Combiné

Système

Ajoute 1 sélection Multi+ pour obtenir 8% de bonus

Manchester City - Nottingham Forest

×

Nottingham Forest

Résultat du match (temps réglementaire)

17

Crystal Palace - Fulham

×

Fulham

Résultat du match (temps réglementaire)

4,13

Luton - Wolverhampton

×

Nul

Résultat du match (temps réglementaire)

3,50

Brentford - Everton

×

Everton

Résultat du match (temps réglementaire)

4,40

Burnley - Manchester Utd

×

Burnley

Résultat du match (temps réglementaire)

4,40

1

€

4 757,43

Gains possibles

4 757,43 €

avec **MULTI+** 5%

4 995,25 €

Parier 1 €

A l'inverse, le scénario le plus probable selon les bookmakers est le suivant :

Aujourd'hui					
Angl. Premier League • J6			+247 paris		
Manchester City	16:00	Nottingham Forest	Manchester City 1,16	Nul 7,75	Nottingham Forest 17
Angl. Premier League • J6			+245 paris		
Crystal Palace	16:00	Fulham	Crystal Palace 1,93	Nul 3,55	Fulham 4,17
Angl. Premier League • J6			+257 paris		
Luton	16:00	Wolverhampton	Luton 3,35	Nul 3,50	Wolverhampton 2,20
Angl. Premier League • J6			+242 paris		
Brentford	18:30	Everton	Brentford 1,82	Nul 3,80	Everton 4,40
Angl. Premier League • J6			+256 paris		
Burnley	21:00	Manchester Utd	Burnley 4,40	Nul 4,30	Manchester United 1,70

Soit, le combiné : 1,1,2,1,2

Pour 1€ misé, le joueur remporterait la somme de 15,24€.

Manchester City - Nottingham For...	×
Manchester City	1,16
Résultat du match (temps réglementaire)	
Crystal Palace - Fulham	×
Crystal Palace	1,93
Résultat du match (temps réglementaire)	
Luton - Wolverhampton	×
Wolverhampton	2,20
Résultat du match (temps réglementaire)	
Brentford - Everton	×
Brentford	1,82
Résultat du match (temps réglementaire)	
Burnley - Manchester Utd	×
Manchester United	1,70
Résultat du match (temps réglementaire)	
Mise	15,24
Gains possibles	0,00 €

Consignes

Pour tenter de s'assurer des gains, le parieur envisage de couvrir le plus grand nombre de scénarios possibles.

Votre projet consiste à réaliser un programme permettant de :

- simuler l'ensemble des pronostics (avec les caractères 1X2) pour l'ensemble des combinés sur une sélection, allant de 2 à 30 matchs,
- calculer les gains possibles pour chaque combiné,
- calculer la mise minimale à effectuer par le parieur pour pronostiquer chaque combiné (avec un montant égal pour chaque combiné),
- calculer la probabilité que le combiné se réalise.

Pour ce faire, vous appliquerez les concepts de fonction pure, récursivité et memoization de la Programmation Fonctionnelle, et optimiserez programme pour une exécution parallélisée.

Pour obtenir une liste de matchs réels, rendez-vous sur un site tel que

<https://www.matchendirect.fr/>

Pour obtenir une liste de côtes réelles, rendez-vous sur un site de paris sportifs tel que

<https://www.enligne.parionssport.fdj.fr/>

En alternative, vous pouvez également inventer des matchs et y associer des côtes.

Mise en garde

Jouer comporte des risques : <https://www.joueurs-info-service.fr>

L'ILLUSION DE CONTRÔLE

Les paris sportifs **allient connaissances sportives et hasard**. C'est pourquoi il est fréquent de penser que plus on est informé, plus nos chances de gagner sont importantes.

Ainsi certains joueurs passent beaucoup de temps à étudier les statistiques des matchs, consulter des pronostics, s'informer sur l'état de forme des joueurs. Cela les renforce dans la croyance qu'ils peuvent prédire l'issue d'un match : **c'est l'illusion de contrôle**.

Elle entraîne :

- une **surestimation de notre capacité à gagner**
- une augmentation du **risque de perte de contrôle** (emballement des mises, du temps passé à jouer...)

En réalité, l'expertise ne suffit pas pour gagner :

- **la part du hasard est importante**. De nombreux événements imprévisibles influencent le résultat final : blessure d'un joueur, erreur d'arbitrage, météo...
- **le fonctionnement même des paris sportifs empêche les gains élevés**. Le système de cotes implique que pour obtenir un gros gain, le parieur **doit prendre des risques en misant sur une cote élevée, c'est à dire sur un résultat improbable**. Dans ces conditions, les parieurs même très expérimentés ne peuvent en réalité jamais gagner beaucoup d'argent.

<https://www.joueurs-info-service.fr/Tout-savoir-sur-le-jeu/Presentation-des-jeux-d-argent-et-de-hasard/Paris-sportifs>

DANS LA MÊME RUBRIQUE

📄 Jeux de pur hasard : quels sont les risques ?

📄 **Paris sportifs**

📄 Paris hippiques

📄 Poker

📄 Jeux de tirage

📄 Jeux de grattage

📄 Machines à sous

📄 Roulette