

SOAT Challenge

Sujet du SOAT Challenge du 22 février 2018

Crypto monnaies



Introduction

Les crypto monnaies se développent à une vitesse phénoménale. Chaque jour de nouvelles crypto monnaies sont créées et leurs usagers les détournent de leur usage premier pour spéculer et tenter de générer du profit.

Tâche

À partir des valeurs successives de différentes crypto-monnaies, vous devez planifier les achats et ventes pour essayer de maximiser vos gains.

Description du problème

Description du problème

Les crypto monnaies

Chaque crypto monnaie est nommée par un trigramme. Un historique des dernières valeurs est conservé pour chacune d'entre elle.

Gestion du portefeuille

Au démarrage de la simulation, vous aurez un portefeuille constitué d'un montant que vous pourrez investir sur différentes monnaies.

La simulation fonctionne par tour.

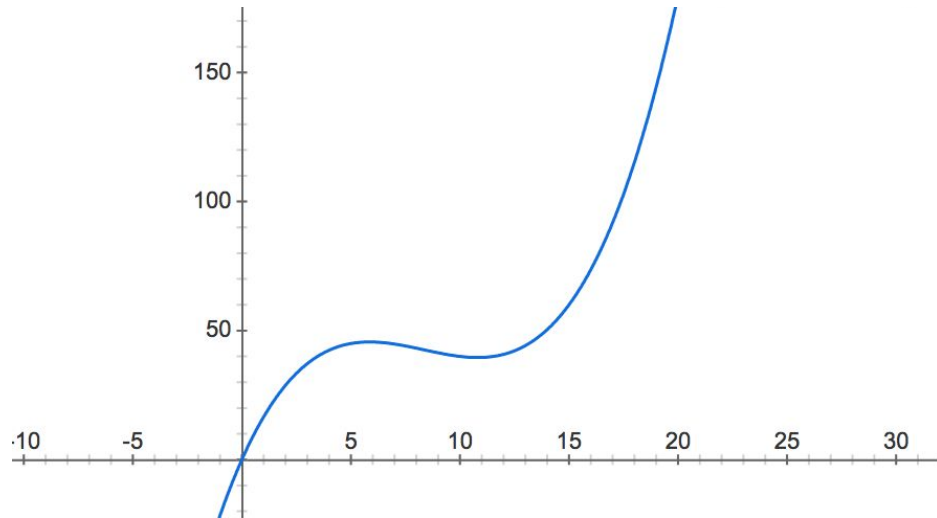
Au début de chaque tour :

- tout ou partie de votre portefeuille peut être placé sur une ou plusieurs monnaies
- l'investissement fait au(x) tour(s) précédent(s) peut être remplacé dans le portefeuille
- une somme investie sur une monnaie ne peut pas être investie dans une autre sans avoir été remplacée dans le portefeuille

Spéculation

Nous avons observé différents comportements typiques des crypto-monnaies. Vous pouvez vous baser sur ces observations pour prendre vos décisions.

ascending flag



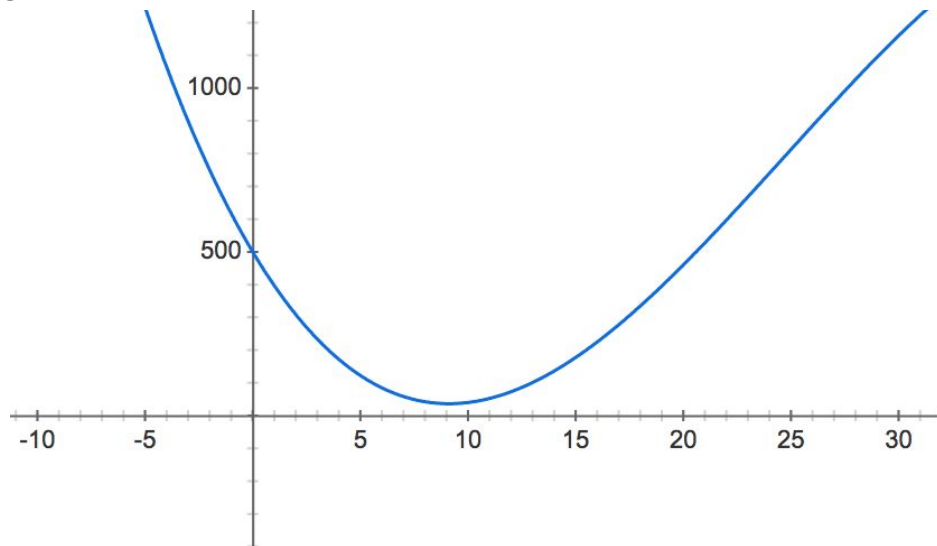
La fonction correspondant au comportement ascending flag a été déterminée comme la suivante :

$$f(x) = 0.1 x^3 - 2.5 x^2 + 19 x + R$$

avec $1 \leq R \leq 100$

Globalement la valeur de la monnaie augmente sur la durée.

ascending scallop



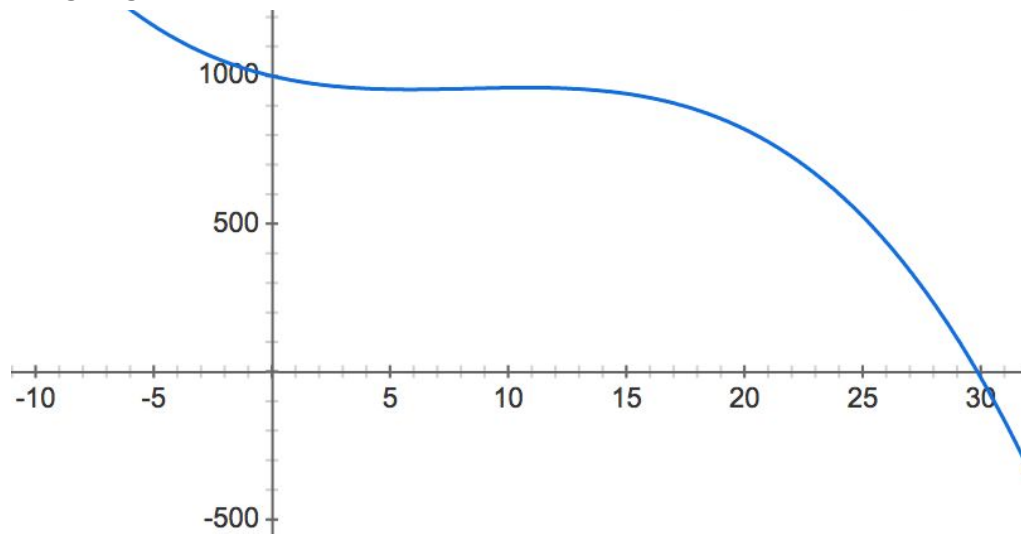
La fonction correspondant au comportement ascending scallop a été déterminée comme la suivante :

$$f(x) = -0.1 x^3 + 7.4 x^2 - 110 x + R$$

avec $500 \leq R \leq 1500$

Globalement la valeur de la monnaie augmente sur la durée.

descending flag



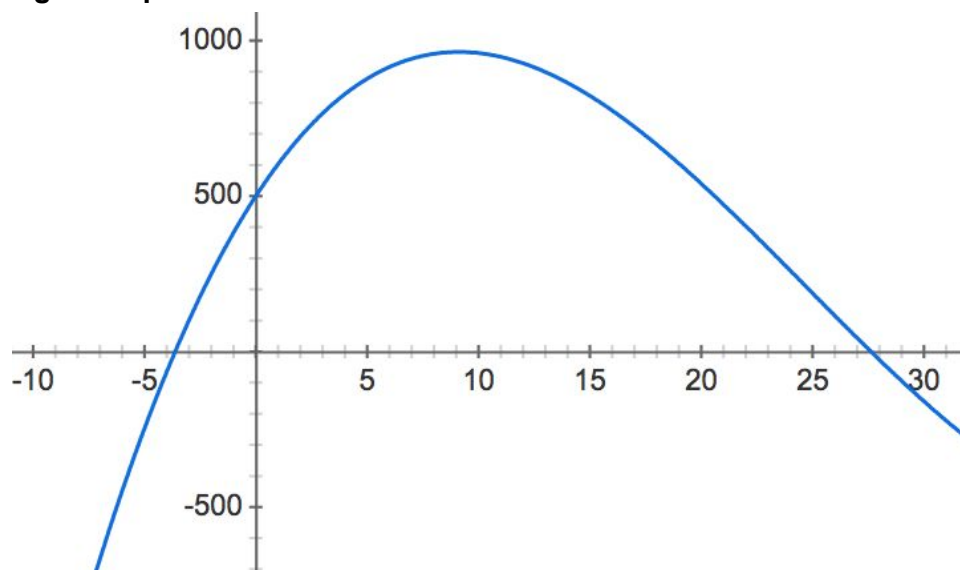
La fonction correspondant au comportement descending scallop a été déterminée comme la suivante :

$$f(x) = -0.1 x^3 + 2.5 x^2 - 19 x + R$$

avec $1000 \leq R \leq 1500$

Globalement la valeur de la monnaie diminue sur la durée.

descending scallop



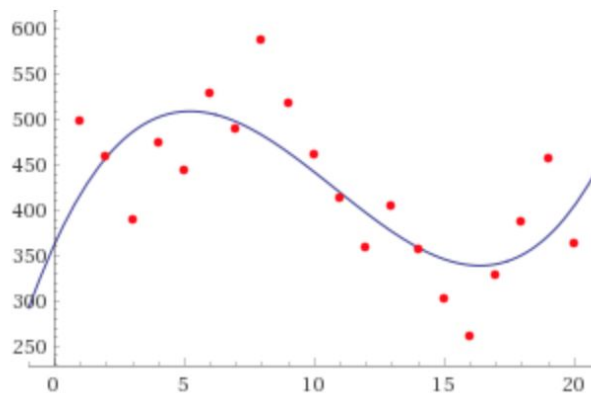
La fonction correspondant au comportement descending scallop a été déterminée comme la suivante :

$$f(x) = 0.1 x^3 - 7.4 x^2 + 110 x + R$$

avec $500 \leq R \leq 1500$

Globalement la valeur de la monnaie diminue sur la durée.

flip coin



La valeur de la monnaie change aléatoirement. Elle peut aussi bien prendre ou perdre de la valeur à chaque tour. La monnaie ne pourra cependant pas prendre ou perdre plus que la valeur 100.

Objectif

Votre portefeuille contient une somme que vous pouvez investir. À chaque tour vous pouvez acheter ou revendre une monnaie. L'achat de monnaie se fait à partir du portefeuille. Le résultat de la vente d'une monnaie est placé automatiquement sur le portefeuille. La valeur de chaque monnaie évolue à chaque tour. L'objectif est d'optimiser vos placements afin de maximiser vos profits.

Données d'entrée

Les données d'entrée sont fournies dans un fichier texte contenant exclusivement des caractères ASCII avec des lignes terminées par le caractère '\n' (fin de ligne UNIX).

Le fichier est constitué ainsi :

- une ligne contenant les quatre entiers naturels suivants, séparés par des espaces :
 - $C(1 \leq C \leq 1000)$: le nombre de crypto monnaie disponibles,
 - $H(1 \leq H \leq 10)$: le nombre de jours d'historique disponible,
 - $P(1 \leq P \leq 20)$: le nombre de jours sur lesquels la spéculation est possible,
 - $W(1 \leq W \leq 10000)$: le montant disponible dans le portefeuille
- C lignes décrivant les informations de la crypto monnaie (séparés par des espaces), chaque ligne contenant :
 - Le nom de la crypto monnaie au format chaîne de caractère de longueur 3 (trigramme),
 - Les valeurs de la monnaie pour chaque jour d'historique

Exemple

Voici un exemple de fichier d'entrée :

3 2 10 1000 TPK 287 301 SQT 901 812 VNX 868 834	3 crypto monnaie, 2 jours d'historique, 10 jours de spéculation possible, 1 portefeuille de valeur 1000 la monnaie TPK qui vaut 287 au jour 1, 301 au jour 2 la monnaie SQT qui vaut 901 au jour 1, 812 au jour 2 la monnaie VNX qui vaut 868 au jour 1, 834 au jour 2
--	--

Soumissions

Format de fichier

Un fichier de soumission doit être un fichier texte brut contenant seulement des caractères ASCII, avec des lignes terminées soit par le seul caractère '\n' (style UNIX), soit les caractères '\r\n' (style Windows).

Le fichier doit contenir des lignes décrivant les placements fait sur les monnaies à chaque tour. Ces lignes doivent toutes commencer par le nom de la monnaie suivi d'exactly P entiers séparés par des espaces, décrivant le montant investi ou retiré sur la monnaie à un tour donné de la simulation. Le montant investi sera renseigné par un entier positif. Le montant retiré (qui sera placé dans le portefeuille à la fin du tour) sera renseigné par un entier négatif. Pour retirer tout ce qui a été placé sur la monnaie ainsi que le bénéfice créé, indiquer "ALLOUT". Pour placer tout le contenu du portefeuille sur une monnaie, indiquer "ALLIN"

Il est nécessaire de fournir P placements pour chaque monnaie sur lesquelles vous souhaitez spéculer. Si aucun montant n'est investi ou retiré, un 0 doit être renseigné.

Lorsqu'un montant est retiré d'une monnaie, il sera placé dans le portefeuille et ne sera disponible pour être investi qu'à partir du jour suivant.

Exemple

Le fichier de soumission suivant correspond à l'exemple de fichier d'entrée donné ci-dessus.

TPK 200 0 0 0 0 0 -200 0 0 0 SQT 300 0 0 0 0 ALLOUT 0 0 0 0 VNX 500 0 0 0 0 0 100 0 0 0	200 sont investis sur la monnaie TPK au jour 3 et sont retirés au jour 9 300 sont investis sur la monnaie SQT au jour 3 et tout est retirés au jour 8 500 sont investis sur la monnaie VNX au jour 3 et 100 sont investis au jour 9
--	---

Validation

Pour être acceptée, une solution doit satisfaire les critères suivants :

- le format du fichier doit correspondre à la description ci-dessus,
- être accompagnée du code source archivé au format zip

Score

Le score final correspond au montant de votre portefeuille à la fin de la simulation. Toute monnaie qui n'est pas revendue au cours de la simulation, sera revendue automatiquement le dernier jour de la simulation et le score effectué sur la monnaie sera placé dans le portefeuille.

Pour chaque monnaie, les valeurs sont déterminées à l'avance en utilisant l'une des 5 fonctions décrites précédemment. Le fichier d'entrée fournit les premières valeurs de la monnaie. Les gains et pertes sont calculés en fonction des spéculations faites et des valeurs de la monnaie les jours suivants de la simulation.

Les gains et pertes seront arrondis à l'unité : l'arrondi à l'unité du nombre 53,5 est 54.

Pour des nombres positifs :

Si le chiffre après la virgule est inférieur à 5, on arrondit à l'entier inférieur.

Si le chiffre après la virgule est supérieur ou égal à 5, on arrondit à l'entier supérieur.

Calcul

La formule permettant de calculer le score d'un investissement sur une monnaie est la suivante :

$$\text{score_monnaie} = (i \div \text{vmb}) \times \text{vms}$$

Où **i** est la somme investie, **vmb** la valeur de la monnaie au moment de l'achat, **vms** la valeur de la monnaie au moment de la vente.

Exemple de calcul

Pour une monnaie ABC, les valeurs calculées pour l'ensemble de la simulation sont :
65; 81; 93; 102; 107; 110; 110; 109; 108; 106; 105; 104; 105; 109; 115

Le fichier d'entrée fournit la valeur des 5 premiers jours :

ABC 65 81 93 102 107

Considérant le fichier de soumission suivant :

ABC 0 0 0 0 0 200 0 0 ALLOUT

Le score est de 221 :

$$\text{score_ABC} = (200 \div 104) \times 115 = 221$$

Une fois que la monnaie est revendue, le score effectué sur la monnaie revient dans le portefeuille. Si la monnaie n'est pas revendue au cours de la simulation, elle sera revendue automatiquement le dernier jour de la simulation et le score effectué sur la monnaie sera placé dans le portefeuille. Le score total est donc le montant du portefeuille à la fin de la simulation.

Exemple avec plusieurs monnaies

Fichier d'entrée

```
3 5 10 1000
ABC 65 81 93 102 107
DEF 778 806 785 783 715
GHI 336 319 307 298 293
```

Fichier de soumission

```
ABC 0 0 0 0 0 0 ALLIN 0 0 ALLOUT
DEF 0 800 0 0 0 0 0 0 0
GHI 0 200 0 0 0 -204 0 0 0 0
```

Valeurs sur la totalité de la simulation (ces valeurs ne vous sont pas communiquées dans leur intégralité, seules les premières valeurs sont fournies via le fichier d'entrée)

```
ABC 65 81 93 102 107 110 110 109 108 106 105 104 105 109 115
DEF 778 806 785 783 715 620 579 613 667 703 684 733 759 727 803
GHI 336 319 307 298 293 291 290 291 292 294 296 296 295 291 285
```

Score

$$\text{score_GHI} = (200 \div 290) \times 296 = 204$$

$$\text{score_ABC} = (204 \div 104) \times 115 = 226$$

$$\text{score_DEF} = (800 \div 579) \times 803 = 1109$$

l'investissement fait sur la monnaie DEF n'étant pas récupéré, il est automatiquement calculé à la valeur du dernier jour de la simulation, soit 803

$$\text{score total} : 1109 + 226 = 1335$$

	Jour 6	Jour 7	Jour 8	Jour 9	Jour 10	Jour 11	Jour 12	Jour 13	Jour 14	Jour 15
ABC	0	0	0	0	0	0	204	0	0	204
DEF	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0
GHI	0	200	0	0	0	204	0	0	0	0
valeur du portefeuille	1000	1000	1048	1123	1174	1149	1217	1255	1218	1335

*Représentation des placements et valeur du portefeuille pendant la simulation
(en bleu les achats de monnaie, en rouge les ventes de monnaie)*