

ALGORITHME - Devoir maison

Nota :

- *Date de remise : Les programmes Python sont à renvoyer **impérativement** avant le samedi 16 mars 2019*
- *Tout programme rendu après la date limite sera sanctionné de deux points en moins par jour de retard. Au delà de trois jours plus aucun devoir ne sera accepté et la note sera zéro.*
- *Vous pouvez poser toute question en cours avant la date limite de remise des programmes.*
- *Les programmes sont à renvoyer en pièce jointe en mentionnant pour objet "Yin Yang" via le site <https://www.ecoledirecte.com/> en sélectionnant messagerie ; nouveau message ; enseignant ; M. GESLOT Pascal*
- *La notation prend en compte l'originalité du programme et l'efficacité de ce dernier.*
 - *Un programme original est unique*
 - *Un programme optimisé minimise le temps d'exécution et les nombre d'instructions*
- *Tous les noms de programme seront impérativement rédigés en respectant la casse et le format imposé dans l'énoncé. Ils ne comporteront ni accentuation ni ponction autres que celles énoncées.*

Compétences travaillées :

- *Saisies*
 - *Boucles*
-

Exercice 1

OBJET : Le déficit de l'empereur chinois.

1. Introduction :

Il y a bien longtemps, un empereur chinois détenait dans ses geôles de nombreux prisonniers. Chaque année, à l'occasion de l'anniversaire de l'empereur, deux prisonniers tirés au sort devaient concourir entre eux et le vainqueur de l'épreuve basée sur la réflexion était libéré alors que le perdant était condamné à la perpétuité.

L'empereur voulait ainsi symboliser le pouvoir de la réflexion sur l'ignorance auprès de son peuple et les deux prisonniers étaient attribués des nom de Yin et de Yang.

L'épreuve qu'ils devaient affronter était la suivante :

L'objectif était, pour seulement l'un des deux, de franchir une porte, la porte de la Liberté, chacun avançant à tour de rôle vers cette porte de salut. Le premier franchissant le portail était désigné vainqueur de l'épreuve était libéré. Cependant il n'était pas question de vitesse pour triompher de cette épreuve mais de raisonnement. En effet, ...

Au début de l'épreuve, Yin agenouillé devant l'empereur devait fixer la distance en pas qui séparait Yin et Yang de la porte de la Liberté, cette distance devant être strictement supérieur à quinze pas, inférieur à 100 pas et devant nécessairement être un nombre entier. Ensuite Yang s'agenouillait à son tour devant l'empereur et fixait le nombre maximum de pas que l'on pouvait effectuer en une fois, ce nombre devant être compris entre quatre et sept et également un nombre entier.

Puis Yin et Yang se postaient au point de départ fixé par Yin.

Yin débutait l'épreuve en avançant en direction de la porte de la Liberté du nombre de pas qu'il souhaitait pourvu que ce nombre soit au moins de un et au plus du nombre maximum fixé par Yang.

Ensuite c'était au tour de Yang. Yang rejoignait la dernière position occupée par Yin et avançait à son tour du nombre de pas qu'il souhaitait pourvu que ce nombre soit au moins de un et au plus du nombre maximum qu'il avait lui même fixé.

L'épreuve se poursuivait ainsi, chacun avançant à tour de rôle à partir du dernier point atteint par le concurrent précédent jusqu'à ce que l'un des deux franchisse la porte de la Liberté et soit déclaré vainqueur.

2. Sujet d'algorithme :

Le sujet consiste à simuler l'épreuve imposée aux prisonniers Yin et Yang, Yin étant le joueur et Yang étant l'ordinateur.

3. Étapes clés du programme :

- (a) En tant que Yin, le programme vous demande le nombre de pas vous séparant de la porte et vérifie la validité du nombre demandé.
- (b) En tant que Yang, le programme génère un nombre aléatoire compris entre 4 et 7 correspondant au nombre maximum de pas autorisés en une fois et l'affiche.
- (c) C'est à Yin "Vous le joueur" de débiter l'épreuve ;
 - Le programme vous demande de combien de pas vous avancez, vérifie ce nombre de pas et si celui-ci n'est pas valide vous le redemande jusqu'à ce que ce nombre soit satisfaisant.
 - Puis le programme affiche la nouvelle position de départ "Le nombre de pas qui vous sépare de la porte de la Liberté".
- (d) Puis c'est à Yang "Algorithme" de poursuivre l'épreuve ;
 - Le programme génère ou calcule un nombre et affiche le nombre de pas effectué par Yang.
 - Puis le programme affiche la nouvelle position de départ "Le nombre de pas qui vous sépare de la porte de la Liberté".
- (e) Le programme se poursuit ainsi jusqu'à franchissement par Yin ou par Yang de la porte de la Liberté et affiche le gagnant de l'épreuve.

Remarque : Le franchissement du portail ne signifie pas "être à zéro pas du portail" mais l'avoir passé c'est à dire être à un nombre de pas négatif celui-ci.

4. Stratégie du jeu :

Il existe des positions stratégiques au cours du jeu permettant à un joueur de gagner sauf dans quelques exceptions de configurations.

Ces positions vous seront développées en cours lors de la prochaine séance d'algorithme.

5. Coup de pouce :

Insérée dans une boucle, l'instruction "break" permet de stopper l'exécution de celle-ci.

En fonction de la structure de votre algorithme, elle pourrait vous être utile.

6. Éléments de notation :

La notation portera sur

- Le respect des consignes "De toutes les consignes".
- L'application "ou non" d'une stratégie gagnante.
- L'analyse des valeurs rentrées (Nombre de pas, tentative de triche de Yin).
- Clarté du programme "Commentaires".

7. Tests de l'algorithme :

- Cet algorithme sera testé pour divers valeurs de distances initiales ainsi que plusieurs valeurs de nombre de pas au fur et à mesure de l'avancement de Yin et de Yang.
- Les valeurs interdites en nombre de pas ou en valeur de distance initiale pourront être testés.
- Les valeurs entrées seront considérées comme entières. Aucun test ne sera effectué sur des valeurs décimales.

8. Nom du programme à respecter :

Ce programme devra avoir pour nom :

NOMDEFAMILLE – Prenom_yinyang.py