

IPT2017

Cahier de vacances

Introduction

Ce cahier de vacances a pour but de vous faire revoir l'essentiel du programme d'informatique commune de première année au travers de petit jeux sur la plateforme interactive `codingame.com`. Pour pouvoir y accéder, il faut (si ce n'est pas déjà fait) vous créer un profil en cliquant sur le bouton « S'inscrire » en haut à droite de la page d'accueil. Une fois votre compte créé, vous pouvez suivre les liens de ce document (ils sont cliquables sur la version pdf qui est téléchargeable depuis la page `pcsi.kleber.free.fr/IPT/`) et vous laisser guider par le calendrier qui vous fait résoudre un exercice tous les deux jours en augmentant progressivement la difficulté.

Exercice 1

Lundi 31 juillet 2017: Onboarding (Très facile)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/onboarding>

Objectifs

- Découverte de l'IDE ;
- Instruction conditionnelle.

Exercice 2

Mercredi 2 août 2017: The descent (Très facile)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/the-descent>

Objectifs

- Stockage des entrées dans une liste ;
- Détection du maximum.

Conseil

- Essayez d’implémenter la détection du maximum « à la main ».

Exercice 3

Vendredi 4 août 2017: Temperatures (Facile)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/temperatures>

Objectifs

- Recherche d’un minimum ;
- Gestion d’un cas exceptionnel.

Conseils

- Utiliser `temp.split()` pour récupérer la liste des températures ;
- Une fois la liste obtenue, ne pas oublier de convertir chaque valeur en entier pour pouvoir les comparer et trouver le minimum en valeur absolue ;
- Ne pas oublier le cas particulier où la liste précédente est vide.

Exercice 4

Dimanche 6 août 2017: Mars lander 1 (Facile)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/mars-lander-episode-1>

Objectif

- Instruction conditionnelle.

Conseils

- Beaucoup d'informations sont données, mais seule la vitesse importe ;
- Pas encore besoin de comprendre la physique sous-jacente (mais ce sera utile par la suite).

Exercice 5

Mardi 8 août 2017: Horse racing duals (Facile)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/horse-racing-duals>

Objectifs

- Boucle de boucle ;
- Notion de complexité.

Conseils

- Une boucle de boucle permet d'avoir des points mais pas tous ;
- Penser à la méthode `sort` (complexité en $N \log(N)$) avant de chercher le minimum des différences en valeurs absolues.

Exercice 6

Jeudi 10 août 2017: Defibrillateur (Facile)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/defibrillators>

Objectifs

- Split d’une chaîne de caractères ;
- Remplacement d’un caractère par un autre ;
- Conversion en flottant ;
- Petits calculs de distance.

Conseils

- S’inspirer de la procédure de lecture d’un fichier de données ;
- Écrire une fonction qui s’occupe à la fois de remplacer les virgules par les points et de la conversion en radians quand on lui donne une chaîne de caractères représentative d’un angle en degré ;
- Ne vous trompez pas lors de la conversion en radians, notamment d’un facteur deux.

Exercice 7

Samedi 12 août 2017: Ascii-art (Moyen)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/ascii-art>

Objectifs

- Manipulation de liste de chaînes de caractères (comme une liste de listes) ;
- Recherche dans une chaîne de caractères ;
- Méthode `upper()`.

Conseils

- Se fabriquer un alphabet « à la main » qui ait le même ordre que celui fourni ;
- Ne pas oublier le point d’interrogation à la fin ;
- Construire la chaîne de caractères de sortie à l’aide de `+=` ;
- Penser à utiliser `index` pour trouver la position dans l’alphabet ;
- Convertir les minuscules en majuscules grâce à `upper()`.

Exercice 8

Lundi 14 août 2017: Shadows of the knight (Moyen)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/shadows-of-the-knight-episode-1>

Objectif

- Dichotomie.

Conseils

- Procéder par dichotomie ;
- On peut vérifier la présence d'une lettre dans une chaîne de caractères directement avec la construction `if 'U' in bomb_dir` par exemple.

Exercice 9

Mercredi 16 août 2017: There is no spoon (Moyen)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/there-is-no-spoon-episode-1>

Objectif

- Liste de listes.

Conseils

- Une chaîne de caractères `s` s'utilise comme une liste: on peut accéder au i^{e} élément via `s[i]` ;
- Stocker les informations dans une liste ;
- Le voisin à droite est forcément sur la même ligne, mais peut être distant de plusieurs cases du nœud en cours ;
- Le voisin du dessous est forcément sur la même colonne, mais peut être distant de plus d'une case du nœud considéré ;
- Attention à ne pas dépasser les bords (penser à une condition d'arrêt dans les boucles `while` sur une ligne ou une colonne) ;
- Attention à ne pas confondre la chaîne de caractères `'0'` avec l'entier 0.

Exercice 10

Vendredi 18 août 2017: Scrabble (Moyen)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/scrabble>

Objectifs

- Recherche de maximum ;
- Structure de donnée adéquate.

Conseils

- Il faut pouvoir associer à chaque lettre sa valeur, ce que l'on peut faire par exemple en utilisant un dictionnaire sous la forme `dico={'a':1, 'b':3, ...}` (notez l'utilisation des accolades pour définir l'objet et le double point entre la clef et la valeur associée) et pour lequel l'appel à `dico['a']` renvoie 1 par exemple ;
- Commencer par vérifier que le mot n'excède pas 7 lettres ;
- Il faut aussi que le mot soit possible donc que chaque lettre du mot soit dans les lettres disponibles ;
- Dernier écueil: il faut que le compte de chaque lettre dans le mot de départ n'excède pas le nombre total disponible dans la réserve (la méthode `string.count(substring)` pourra être utile).

Exercice 11

Dimanche 20 août 2017: Stock-exchange losses (Moyen)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/stock-exchange-losses>

Objectif

- Recherche d'un minimum dans des différences.

Conseil

- Le TP08 de la page [pcsi.kleber.free.fr/IPT/](https://www.pcsi.kleber.free.fr/IPT/) peut vous donner de bonnes idées.

Exercice 12

Mardi 22 août 2017: The gift (Moyen)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/the-gift>

Objectifs

- Optimisation ;
- Algorithme glouton.

Conseils

- Triez vos budgets et maximisez les contributions des moins généreux ;
- Faites tout de même attention que les plus généreux aient toujours quelque chose à payer.

Exercice 13

Jeudi 24 août 2017: Roller coaster (Moyen)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/roller-coaster>

Objectifs

- Notion de file d'attente ;
- Complexité « cachée ».

Conseils

- Faites déjà une première version à base de `pop(0)` et de `append` ;
- Dites vous alors qu'il suffit de savoir où vous en êtes dans la file et de prendre des conditions aux limites périodiques pour s'en sortir facilement ;
- Attention néanmoins à ne pas faire rentrer deux fois une même personne dans le manège.

Exercice 14

Samedi 26 août 2017: Bataille (Moyen)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/winamax-battle>

Objectifs

- Notion de file d'attente ;
- Complexité « cachée ».

Conseils

- Faites déjà une première version à base de `pop(0)` et de `append` ;
- Attention au fait que leur « bataille » est un peu spéciale: ce sont trois cartes qui sont mises dans le sandwich ;
- Il peut être utile de regarder du côté de la méthode `extend` qui permet de rajouter proprement une liste (par exemple les cartes de l'affrontement en cours) à une autre liste (vos cartes de réserve).

Exercice 15

Lundi 28 août 2017: Mars lander 2 (Moyen dur)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/mars-lander-episode-2>

Objectifs

- Méthode d'Euler ;
- Gestion des ressources.

Conseils

- Détecter en premier lieu la partie plate (même altitude pour deux points consécutifs) ;
- Pour le reste, vous êtes des grands maintenant...

Exercice 16

Mercredi 30 août 2017: Code vs zombies (For the fun !)

Lien internet

<https://www.codingame.com/ide/puzzle/code-vs-zombies>

Objectifs

- Optimisation ;
- Gestion des ressources.

Conseils

- Pour chaque humain, déterminez dans combien de tours il se fera tuer ;
- Si vous ne pouvez pas le sauver, passez votre chemin ;
- Mais si vous pouvez en sauver plusieurs, sauvez celui qui est le plus menacé ;
- L'usage des complexes peut vous aider à calculer les distances plus facilement.