

Dernière mise à jour	Informatique CPGE	Denis DEFAUCHY
14/11/2021	Bases de la programmation	DS – Rédaction 2

Informatique CPGE

DS – Rédaction

Nom :

Prénom :

Dans cette partie, il est attendu de vous des algorithmes très clairs et compréhensibles de la part du correcteur. Vous veillerez à écrire, à côté de chaque ligne qui le mérite et avec une couleur différente, ce que réalise la ligne en question. Autrement dit, vous commenterez vos codes.

Tout algorithme qui ne respecte pas cette consigne ne sera pas corrigé, même s'il est juste

Vous n'avez toutefois pas besoin de préciser des choses très simples comme $a=1$ ou $i+=1$. Vous pourrez expliquer ce que fait une condition if, while, for...

Vous aurez l'impression d'aller vite et c'est normal, l'ordinateur renvoie vos erreurs, pas votre copie. Veillez à réserver du temps, après la rédaction de chaque algorithme, pour le vérifier. Les erreurs de syntaxe entraîneront une note divisée par 2 pour chaque programme concerné.

Exercice 1: Exercices simples

Dans cette partie, sauf indications particulières, chaque exercice est indépendant et on veillera donc à réimporter une fonction déjà importée dans une question précédente.

Question 1: Ecart à la moyenne

On suppose que la variable L contient une liste de nombres (ces nombres représentant des notes). Proposer un code qui crée une nouvelle liste contenant l'écart à la moyenne pour chaque note et qui l'affiche dans la console.

Exemple : Pour $L = [8,10,12]$ doit être renvoyée la liste $[-2,0,2]$.

1-1

Dernière mise à jour	Informatique CPGE	Denis DEFAUCHY
14/11/2021	Bases de la programmation	DS – Rédaction 2

Question 2: Maximum d'une liste

Soit une liste L de réels **déjà existante**.

Créer un programme qui détermine le maximum de L sur le principe suivant :

- Je stocke le premier terme comme maximum de la liste
- Je parcours la liste du deuxième au dernier et je remplace le maximum par ce terme s'il est supérieur au maximum actuellement stocké
- J'affiche ce maximum dans la console

Si votre code fonctionne mais qu'il ne respecte pas ce principe, il ne sera pas corrigé.

1-2

Question 3: Création d'un jeu de 40 cartes numérotées de 1 à 10

Proposez une fonction `jeu()` qui crée et renvoie une liste L contenant 4 fois chacune des cartes numérotées de 1 à 10 d'un jeu de cartes sous la formes d'entiers : $L=[1,1,1,1,2,2,...,10,10,10,10]$.

On attend de vous :

- L'utilisation de deux boucles : une pour ajouter 4 fois une même carte, une pour ajouter les 10 types de cartes
- Le tout dans une fonction

Tout autre code qui fonctionne mais qui ne respecte pas cette structure ne sera pas corrigé.

1-3

Dernière mise à jour	Informatique CPGE	Denis DEFAUCHY
14/11/2021	Bases de la programmation	DS – Rédaction 2

Question 4: Utilisation du jeu de cartes

Soit le jeu suivant : A partir d'un jeu de cartes numérotées de 1 à 10 uniquement, avec 4 cartes pour chaque valeur (cœur, pique, carreau, trèfle), on tire des cartes les unes après les autres sans remise, on somme les valeurs obtenues, et on s'arrête lorsque la somme est égale ou supérieure à 20 et on compte le nombre de cartes que l'on a tirées : ce nombre est le résultat de notre jeu.

On suppose que la variable n contient un entier naturel.

Proposez un code qui effectue n fois le jeu et qui affiche une liste contenant les résultats des n réalisations du jeu.

Remarques :

- On supposera que la fonction `jeu()` créée en question 3 existe
- Le jeu peut avoir un nombre de cartes différent de celui proposé
- L'instruction `L.pop(i)` supprime l'élément d'indice i de la liste L et renvoie sa valeur
- Pour obtenir un entier aléatoire entre deux entiers p et q (inclus), il faut importer `random` (`import random`) puis écrire : `x = random.randint(p,q)`

1-4

Dernière mise à jour	Informatique CPGE	Denis DEFAUCHY
14/11/2021	Bases de la programmation	DS – Rédaction 2

Exercice 2: Diviseurs – PGCD – PPCM – Fractions

Les questions suivantes font partie d'un même programme.

Soient a et b deux nombres entiers.

Quelques rappels au cas où :

- Les diviseurs d'un entier $a \in \mathbb{N}$ sont les entiers $b \in \mathbb{N}^*$ qui divisent a , c'est-à-dire pour lesquels il existe $k \in \mathbb{N}$ tel que $k = a/b$. Autrement dit, le reste doit être nul dans la division euclidienne de a par b . Les diviseurs de 10 sont (1, 2, 5, 10)
- PGCD veut dire « Plus Grand Commun Diviseur ». Soient deux entiers $(a, b) \in \mathbb{N}$, le PGCD de a et b est le plus grand diviseur commun de a et b . Le PGCD de 10 et 15 est 5.
- Un nombre entier $N \in \mathbb{N}$ est un multiple d'un nombre entier $n \in \mathbb{N}$ s'il existe un nombre entier $k \in \mathbb{N}$ tel que $N = k * n$. 10, 15, 100 sont des multiples de 5.
- PPCM veut dire « Plus Petit Commun Multiple ». Soient deux entiers $(a, b) \in \mathbb{N}$, le PPCM de a et b est le plus petit multiple commun de a et b . Le PPCM de 2 et 4 est 4, le PPCM de 2 et 5 est 10.
- On donne la propriété : $PGCD(a, b) * PPCM(a, b) = a * b$
- On dit que deux nombres sont premiers entre eux si le PGCD de ces nombres vaut 1
- Les nombres obtenus par division par leur PGCD de deux nombres a et b sont premiers entre eux
- Une fraction est irréductible si numérateur et dénominateur sont premiers entre eux

Dernière mise à jour	Informatique CPGE	Denis DEFAUCHY
14/11/2021	Bases de la programmation	DS – Rédaction 2

Question 1: Proposer un programme qui détermine tous les diviseurs de a et b sous forme de listes « Diviseurs_a » et « Diviseurs_b »

Remarque Q1 : on impose la création d'une fonction qui détermine les diviseurs et son appel pour créer les deux listes demandées

2-1

Question 2: Proposer un programme qui détermine la liste « Diviseurs_Commons » de tous les diviseurs communs à a et b

Remarque Q2 : on utilisera bien évidemment les résultats de la Q1

2-2

Dernière mise à jour	Informatique CPGE	Denis DEFAUCHY
14/11/2021	Bases de la programmation	DS – Rédaction 2

Question 3: Proposer un programme qui détermine le PGCD de a et b appelé PGCD

Remarque Q3 : interdiction d'utiliser l'option « max »

2-3

Question 4: Proposer un programme qui détermine le PPCM de a et b appelé PPCM

2-4

Question 1: Proposer un programme qui calcule numérateur « N » et dénominateur « D » de la fraction irréductible associée à la fraction a/b sous la forme « a/b = N/D » et affiche le résultat comme dans l'exemple proposé

$$52 / 32 = 13 / 8$$

Remarque : Je ne tiendrai pas compte des espaces

2-5