

# Concours algorithmique - DUT INFO La Rochelle

BOUCHARD Corentin

8 janvier 2019

## Introduction

Voici les premiers sujets. Tout les exercices ont un fichier d'entrée et il faut effectuer un traitement sur ces données pour obtenir une réponse. Pendant le concours les réponses seront à envoyer sur un site web. L'idée n'est pas que le traitement de fichier soit un obstacle et que les étudiants puissent se concentrer sur l'algorithmique (je fournirais peut être du code pour la lecture dans les fichiers avec différents langages).

Je vous rajoute en italique certaines définitions pour vous simplifier, je ne pense pas les mettre dans le vrai sujet (le but étant de promouvoir le fait de chercher par soi même quand on ne connaît pas quelque chose). J'ai essayé de faire une difficulté croissante aux exercices. Je l'espère n'importe quel étudiant de première année peut réussir au moins un exercice dans le temps imparti.

Je vous joint les fichiers d'entrée si vous voulez voir à quoi ils pourront ressembler.

## Exercice 1

### En entrée

Un fichier avec une liste ordonnée de nombres entiers.

### Explications

Dans cette liste de nombre il y a un intrus. Plusieurs indices permettent de l'identifier.

- C'est un nombre premier
- Il est à gauche d'un nombre impair
- Il est placé à 4 nombres de distance d'un autre nombre premier ex :  
(1,2,2,2,1)

### En sortie

L'unique nombre qui correspond à l'intrus.

## Exercice 2

### En entrée

Une liste de meubles avec différentes caractéristiques

- Un nom (une chaîne de caractère)
- Une note d'appréciation (comprise entre 1 et 5)
- Une durée de vie (comprise entre 1 et 10)
- Un prix (compris entre 1 et 100)

### Explications

Le but est de trouver le meilleur meuble sur les critères de note, de durée de vie et de prix.

### En sortie

Le nom du meilleur meuble.

## Exercice 3

### En entrée

Un fichier avec une liste de nombres entiers.

### En sortie

Il faut donner la somme des déficiences de tout les nombres (déficients) du fichier. *La déficience est la différence entre un nombre et la somme de ses diviseurs autre que lui même.*

## Exercice 4

### En entrée

Un fichier contenant 20 matrices carrées. Tout les coefficients de toutes les matrices sont des nombres décimaux. *Un nombre qui a un nombre fini de chiffres après la virgule*

### Explications

Il faut commencer par naturaliser les matrices : tout les coefficients doivent être des nombres entiers les plus petits possibles simplement en multipliant les matrices par un nombre. Une fois naturalisées deux matrices auront la même somme de tout leur coefficients. La multiplication de ces deux matrices engendrera la matrice finale.

### En sortie

La réponse est la somme des coefficients diagonaux de la matrice finale.

## **Exercice 5**

### **En entrée**

Un fichier contenant une partie partiellement commencé de puissance 4 (les dimensions peuvent différer du vrai jeu mais les règles sont identiques).

### **En sortie**

Le nombre de possibilités de parties à partir de cette position.

## **Exercice 6**

### **En entrée**

Un fichier contenant un tableau de puissance 4 sans gravité (les joueurs peuvent placer où ils veulent leurs jetons).

### **Explications**

Aucun puissance 4 n'est présent dans ce tableau.

### **En sortie**

Le nombre de fois que le joueur rouge devrait jouer au minimum pour que le joueur bleu ne fasse pas puissance 4 au prochain tour.