

# Lëtzebuenger Informatiksolympiad 2018

## Demi-Finale

Tous les programmes doivent être réalisés sous forme d'applications console.

Les formats des données ainsi que des résultats sont à respecter absolument.

Sous le fichier d'entrée on entend soit l'entrée directe via le clavier soit la redirection d'un fichier texte en mode console.

### TÂCHE 1

### JULES VERNE

20 POINTS

#### Description

Dans le roman de Jules Verne « Voyage au centre de la Terre » est décrit une méthode de codage de textes qui consiste à écrire un texte initial de manière verticale, puis de reformer un texte écrit de manière horizontale.

Le codage est réalisé en deux étapes.

1. On écrit d'abord le texte initial de manière verticale. Au lieu d'effectuer un saut de ligne, on effectue un saut de colonne. Une clé de codage définit le nombre de caractères par colonne.
2. Ensuite on reforme un texte écrit de manière horizontale en simplement alignant les lignes ainsi obtenues.



#### Exemple issu du roman de Jules Verne

Avec une clé de codage de 6, le texte initial issu du roman `Je t'aime bien, ma petite Graüben!` est écrit d'abord de manière verticale afin d'obtenir un texte « rectangulaire ». Pour plus de clarté, les espaces sont indiqués par des points.

```
Jie.eb
emnp.e
.e,eGn
t..tr!
'bmia.
aiatü.
```

Le texte résultant codé est `Jie.ebemnp.e.e,eGnt..tr!'bmia.aiatü.`

#### Tâche

Écrivez un programme qui effectue le codage ainsi que le décodage suivant la méthode décrite ci-dessus.

#### Entrée et sortie du programme

##### Entrée

- La première ligne du fichier d'entrée contient une lettre majuscule indiquant s'il s'agit d'un codage (lettre C) ou d'un décodage (lettre D) suivi d'un espace et d'un entier naturel  $K$  représentant la clé de codage avec  $1 \leq K \leq 10$ .
- La deuxième ligne contient le texte respectivement à coder et à décoder avec une longueur maximale de  $N$  caractères avec  $1 \leq N \leq 1000$  et  $K \leq N$ .

##### Sortie

- Le programme affiche le texte respectivement codé et décodé.

### Exemple d'exécution 1

<b>Données (entrée)</b>
C 6 Je t'aime bien, ma petite Graüben!

<b>Résultats (sortie)</b>
Jie ebemnp e e,eGnt tr!'bmia aiatü

### Exemple d'exécution 2

<b>Données (entrée)</b>
D 6 Jie ebemnp e e,eGnt tr!'bmia aiatü

<b>Résultats (sortie)</b>
Je t'aime bien, ma petite Graüben!

Remettez le programme sous le nom JULESVERNE.xxx, avec xxx=PAS, C(PP), PY ou JAVA.

## TÂCHE 2

## ANAGRAMME

40 POINTS

### Tâche

Une anagramme (le mot est féminin) est une construction fondée sur une figure de style qui inverse ou permute les lettres d'un mot ou d'un groupe de mots pour en extraire un sens ou un mot nouveau<sup>1</sup>. Dans une anagramme on ne tient pas compte des espaces ni des majuscules/minuscules.



Voici quelques exemples d'anagrammes :

- chien → chine → niche
- parisien → aspirine
- argent → gerant → grenat
- centrales nucleaires → les cancers et la ruine

Écrivez un programme qui permet de reconnaître des anagrammes dans une liste de phrases fournies et de les afficher proprement.

### Entrée et sortie du programme

#### Entrée

La première ligne du fichier d'entrée contient un entier positif représentant le nombre de séries de phrases à traiter.

Il est suivi par une ligne blanche.

Chaque série de phrases contient de 1 à 100 phrases (de 1 à 255 lettres) tenant chacune sur une ligne. Une ligne vide indique la fin d'une série de phrases.

<sup>1</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/Anagramme>

## Sortie

Pour chaque série de phrases, le programme affiche un certain nombre de lignes (éventuellement pas de ligne du tout s'il n'y a pas d'anagramme dans la série de phrases), chaque ligne contenant deux phrases anagrammatiques séparées par un '='.

Toutefois, chaque paire anagrammatique ne doit être affichée qu'une seule fois. Dans une ligne, l'ordre des deux phrases d'une même paire anagrammatique doit être lexicographique (l'ordre utilisé dans un dictionnaire avec les majuscules précédant les minuscules). Si pour une phrase il existe plusieurs phrases anagrammatiques, alors celles-ci doivent être affichées elles aussi dans l'ordre lexicographique.

Deux séries de résultats sont séparés par une ligne vide.

### Exemple d'exécution

Données (entrée)	Résultats (sortie)
2  Pepsi Cola episcopal cappelois capelois  juste sujet jutes	Pepsi Cola = cappelois Pepsi Cola = episcopal cappelois = episcopal  juste = jutes juste = sujet jutes = sujet

**Remettez le programme sous le nom ANAGRAMME.xxx, avec xxx=PAS, C(PP), PY ou JAVA.**

## TÂCHE 3

## JEU DE BALLE EN SALLE

40 POINTS

### Description

Pendant les mois d'hiver le terrain extérieur de l'école n'est pas praticable et on est donc obligé de jouer en salle de sports. Les professeurs de l'école ont inventé un jeu de balle pour lequel ils ont établi les règles suivantes :



- 1) Deux équipes, six joueurs par équipe, les numéros 1 à 6 appartenant à l'équipe A, les numéros de 7 à 12 à l'équipe B.
- 2) Au début de la rencontre le score de chacune des deux équipes A et B est de 0.
- 3) La première mise en jeu est faite par un joueur d'une des deux équipes. Après chaque évolution du score une des deux équipes remet le ballon en jeu. Cette remise en jeu se fait par alternance A, B, A, B, etc. ou B, A, B, A, etc.
- 4) Une équipe augmente son score de 1 si un des événements suivants se produit.
  - i) Le ballon touche le mur de l'équipe adverse.
  - ii) Un des membres de l'équipe adverse touche le ballon deux fois consécutivement.
  - iii) Un joueur de l'équipe adverse touche le ballon après la mise ou remise en jeu par son coéquipier.
  - iv) Le ballon est touché quatre fois de suite par des coéquipiers de l'équipe adverse.
  - v) Le ballon touche un des murs latéraux après qu'un joueur de l'équipe adverse a touché le ballon.

À noter qu'on considère que le joueur qui remet le ballon en jeu a « touché » le ballon.

Sur base d'une suite d'événements du type « le joueur numéro  $i$  a touché le ballon », « le ballon a touché le mur de l'équipe A/B » et « le ballon a touché un mur latéral », votre programme doit soit déterminer le score de la rencontre, soit indiquer que la remise en jeu a été faite de façon incorrecte.

### Entrée et sortie du programme

#### Entrée

La première ligne du fichier d'entrée contient un nombre entier positif  $K$ , indiquant le nombre de rencontres à traiter.

Chacune des  $K$  rencontres suivantes est décrite par deux lignes. La première ligne d'une rencontre indique un nombre  $t$  ( $1 \leq t \leq 1000$ ) qui indique le nombre de « touches » décrites dans la deuxième ligne de la rencontre.

La deuxième ligne de la rencontre indique les « touches » séparées par des espaces. Chaque « touche » correspond soit :

- à un nombre  $i$  ( $1 \leq i \leq 12$ ) indiquant que le joueur  $i$  a touché la balle ;
- à un des caractères **A** ou **B**, indiquant que la balle a touché le mur de l'équipe A ou de l'équipe B ;
- au caractère **X**, indiquant que la balle a touché un mur latéral.

La première « touche » est toujours le numéro du joueur qui a fait la mise en jeu de la balle.

#### Sortie

Pour chaque rencontre il faut d'abord afficher le texte « Rencontre k : », k étant le numéro du jeu de données, et dans la ligne suivante

- soit le score de la rencontre entre A et B en commençant par le score de A, suivi d'un espace et le score de B ;
- soit le texte « Remise en jeu incorrecte », si la remise en jeu n'a pas été faite selon les règles.

Après chaque jeu de données on laisse une ligne vide.

### Exemple d'exécution

Données (entrée)
2
21
1 X 9 A 3 7 7 7 3 4 5 B 2 8 11 10 3 4 9 B 12
7
1 X 9 A 8 X 7

Résultats (sortie)
Rencontre 1 :
3 2
Rencontre 2 :
Remise en jeu incorrecte

**Remettez le programme sous le nom JEUEBALLE.xxx, avec xxx=PAS, C(PP), PY ou JAVA.**