

**Examen d'informatique***Durée : 2 h – Classes : MP1- PC1- PT1***Exercice 1 : qui a remporté la coupe ?**

L'objectif de l'exercice est de trouver le nom de l'équipe qui a remporté la coupe à partir de la liste des buts marqués en finale. Pour chaque but, nous disposons du nom de l'équipe qui l'a marqué. Il est garanti de ne pas avoir un match nul.

Ecrire un **programme Python** qui étant donnée la liste des buts marqués par deux équipes **lstButs** (utiliser la liste **lstButs** sans faire la saisie), affiche le nom de l'équipe qui a remporté la coupe. Nous vous rappelons que l'équipe qui marque plus de buts est l'équipe gagnante.

**Exemple :** Si **lstButs=['FCB', 'RMA', 'RMA', 'FCB', 'FCB']**, alors votre programme doit afficher **'FCB'** qui est le nom de l'équipe gagnante.

**Exercice 2 : Multiple de 90**

Youssef dispose de **N** cartes, sur chaque carte est écrit soit le chiffre **0**, soit le chiffre **5**. Youssef peut choisir plusieurs cartes et les mettre dans une ligne de sorte à obtenir un certain nombre. Votre mission est d'écrire un **programme Python** pour aider Youssef à trouver **le plus grand nombre multiple de 90** qu'il peut avoir à partir des cartes qu'il dispose sachant qu'il n'a pas besoin d'utiliser toutes les cartes. Vous supposez que les cartes sont placées dans une liste (utiliser la liste sans faire la saisie) à **N** valeurs, **lstCartes=[a<sub>1</sub>,...,a<sub>N</sub>]** avec les **a<sub>i</sub> ∈ {0,5}**. Si vous ne pouvez pas avoir un nombre qui est multiple de 90 à partir des cartes qui sont à la disposition de Youssef, alors afficher **-1**.

**Exemples :**

1. Si **lstCartes=[5, 0, 5, 0]**, alors votre programme doit afficher **0** qui est le seul multiple de 90 que vous pouvez avoir à partir de **lstCartes**.
2. Si **lstCartes=[5,0, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5,0, 5, 5]**, alors votre programme doit afficher **55555555500** qui représente le plus grand multiple de 90 que vous pouvez avoir à partir de **lstCartes**.

### Exercice 3 : Stepping Number

Un nombre entier est dit 'Stepping Number' si la différence en valeur absolue entre tous les chiffres adjacents de ce même nombre est toujours égale à 1. Un tel nombre ne peut pas être composé par un seul chiffre, il doit donc être composé par au moins deux chiffres. Par exemple, 45 et 3434567 sont des 'Stepping Number'. Par contre, le nombre 8769 n'est pas un 'Stepping Number'  $|8-7|=1$ ,  $|7-6|=1$  alors que  $|6-9|=3$ .

Votre travail consiste à écrire un **algorithme** pour:

1. Saisir un entier N tel que  $10 \leq N \leq 10^5$
2. Calculer et afficher tous les 'Stepping Number' de l'intervalle  $[10, N]$ . *à ne pas utiliser les transformations d'entiers en chaîne de caractères et vice versa.*

### Exercice 4 : Complexité algorithmique

Calculer les complexités des algorithmes suivants dans le pire des cas ? Justifier votre réponse.

|   |  |
|---|--|
| <b>Algorithme1</b><br>Entrée : n : entier<br>Début<br>pour i de 1 à n faire<br>pour j de 1 à i faire<br>pour k de 1 à j faire<br>instruction en $O(1)$<br>fin pour<br>fin pour<br>fin pour<br>fin | <b>Algorithme3</b><br>Entrée : n : entier<br>Début<br>pour i de 100 à n faire<br>pour j de i-3 à i+3 faire<br>instruction en $O(1)$<br>fin pour<br>fin pour<br>fin |
| <b>Algorithme2</b><br>Entrée : n : entier<br>début<br>tant que $(n \bmod 2 = 0)$ faire<br>$n \leftarrow n \div 2$<br>fin tant que<br>Fin  | <b>Algorithme4</b><br>Entrée : n : entier<br>Début<br>pour i de 1 à n faire<br>pour j de 1 à i*n faire<br>instruction en $O(1)$<br>fin pour<br>fin pour<br>fin     |

BONNE CHANCE