

Exercice 1 [5 pts : 2+2+1].

Vous avez une matrice numpy M qui contient des entiers. Une case $M[i][j]$ est dite min-max si $M[i][j]$ le minimum de la ligne i et le maximum de la colonne j.

1. Écrire une fonction qui prend comme paramètre une matrice numpy M et qui retourne une liste de tuples (i,j) qui correspond aux min-max.
2. Écrire un programme Python qui demande à l'utilisateur de saisir deux entiers n et m et qui génère une matrice M de n lignes et m colonnes contenant des nombres entiers de l'intervalle [0,100].
3. Compléter le programme en affichant la valeur min-max la plus fréquente dans la matrice M.

Exercice 2 [5 pts].

Écrire un programme Python qui effectue une compression (avec perte) à 50% d'une image src.png en créant une autre image res.png. L'image compressée est obtenue à partir de l'image source en supprimant les lignes paires de sa matrice des points pixels

Exercice 3 [10 pts : 2x5].

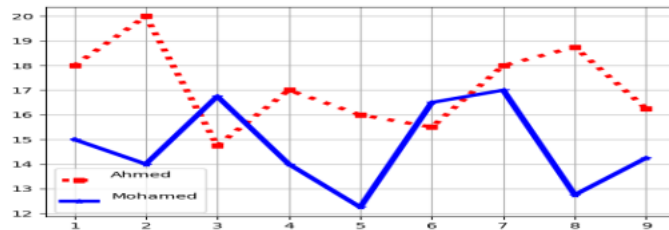
Nous considérons des notes d'étudiants érigées dans des fichiers textes. Pour chaque étudiant et pour chaque matière, nous disposons d'un fichier contenant quatre lignes : nom de l'étudiant (ligne 1), code et nom de la matière (ligne 2), différentes évaluations présentées dans un ordre chronologique et séparées par deux points (ligne 3), et les notes séparées également par deux points (ligne 4). Pour un étudiant de matricule M et une matière de code C, le fichier de notes est nommé M-C.txt. Voir l'exemple ci-dessous avec des données fictives.

```
Mohamed
INFO (Informatique)
TP1:TP2:Dev1:TP3:Projet1:Dev2:Projet2:ExamTP:ExamTH
15:14:16.75:14:12.25:16.5:17:12.75:14.25
Contenu du fichier 21000-INF.txt
```

1. Écrire une fonction qui prend comme paramètre un nom d'un fichier et qui renvoie une liste contenant les valeurs des évaluations, par exemple [15, 14, 16.75, ...].
2. Écrire un programme Python qui demande à l'utilisateur de saisir deux matricules (M1 et M2) et le code d'une matière (C) et le programme trace sur le même graphique les deux courbes d'évolution des notes des deux étudiants. On veut attribuer à ces deux courbes les propriétés graphiques suivantes :

Propriété	Courbe 1	Courbe 2
Couleur (<i>color</i>)	Rouge	Bleu
Style de la ligne (<i>linestyle</i>)	:	-
Taille de la ligne (<i>linewidth</i>)	4	4
Marqueur (<i>marker</i>)	Carré	Etoile

Votre programme doit produire une figure similaire à la figure ci-dessous.



- Ajouter les instructions permettant d'exporter la figure créée en une image nommé M1-M2-C.png. Vous pouvez utiliser la fonction `matplotlib.pyplot.savefig()`, qui prend comme paramètre le nom d'un fichier image
- Compléter le programme Python pour créer un fichier texte nommé M1-M2-C.txt de deux lignes. La première (resp. la deuxième) ligne du fichier contient le matricule, le nom et la moyenne de l'étudiant ayant le matricule M1 (resp. M2) pour la matière C. On suppose que toutes les évaluations ont une pondération identique.
- Répondre à la question 1 en considérant un fichier Excel au lieu d'un fichier texte. Voir cidessous un extrait du fichier 21000-INF.xlsx. La feuille de données est appelée « Data ».

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Mohamed								
2	INF (Informatique)								
3	TP1	TP2	Dev1	TP3	Projet 1	Dev2	Projet 2	ExamTP	ExamTH
4	15	14	16,75	14	12,25	16,5	17	12,75	14,25