

I Résolution de systèmes linéaires

On a présenté en cours l'algorithme du pivot de Gauss pour échelonner et réduire une matrice par lignes dans le but de résoudre des systèmes d'équations linéaires.

1.1 Les détails

Ouvrir le fichier **pivot_gauss.py** et compléter les fonctions **combinaison** et **cherche_pivot_ligne**.

Tester nos fonctions Pour rappel, nous travaillons avec des vecteurs numpy. Ainsi la création de matrices s'effectue avec la syntaxe

```
A = np.array([[1, 1], [1, -1]])
```

pour créer une matrice à deux lignes et deux colonnes.

Vérifier que la solution du système $AX = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$ est bien $\begin{pmatrix} 5 \\ -1 \end{pmatrix}$.

La touche finale Remplir la fonction **resoudre**

Laissons faire les pros Le module numpy propose aussi de résoudre des systèmes linéaires. Vérifier qu'on obtient bien les mêmes résultats avec les commandes

```
A = np.random.random((3, 3)) # une matrice carrée de taille 3
B = np.random.random((3, 1))
resoudre(A, B)
np.linalg.solve(A, B)
```

II Application à la vraie vie

Le document *Annexe-SI.pdf* présente un problème de sciences de l'ingénieur conduisant à la résolution d'un système de 21 inconnues à 21 équations, dont la matrice est donnée dans le fichier *Construction_matrices_systeme.csv*.

2.1 Extraction des données

Les matrices A et B sont données dans le fichier **construction_matrices.py** sous forme de commentaires. On veut retrouver la démarche qui a permis de les écrire.

On veut compléter ce script pour qu'il crée (dans la console, une fois exécuté) les deux matrices présentes dans le fichier csv. Voici quelques rappels

```
>>> s = " une chaine avec des blancs au début et à la fin "
>>> s.strip()
'une chaine avec des blancs au début et à la fin'
>>> s = "des;données ; séparées;par;des;points;virgules"
>>> s.split(";")
['des', 'données ', ' séparées', 'par', 'des', 'points', 'virgules']
>>> "0.152" # ceci n'est pas un nombre mais une chaîne
'0.152'
>>> float("0.152")
0.152
```

2.2 Résolutions

Trouver la solution du système considéré.

III Applications aux mathématiques

Remplir le fichier **matrices.py**.