

Algèbre linéaire

Résolution des systèmes linéaires par la méthode de Pivot de Gauss

Anis SAIED

IPEIN

18 janvier 2026

Méthode de pivot de Gauss en Python

Voici un exemple de code Python utilisant la méthode de pivot de Gauss pour résoudre le système d'équations linéaires précédent :

```
import numpy as np
```

```
# Définir la matrice augmentée correspondant au système d'équations linéaires
```

```
A = np.array([[1, -2, 1, 0],  
              [2, 1, -3, -1],  
              [3, -1, 2, 3]])
```

```
# Réduire la matrice augmentée en utilisant la méthode de pivot de Gauss
```

```
for i in range(len(A)):  
    pivot = A[i][i]  
    A[i] = A[i] / pivot  
    for j in range(i+1, len(A)):  
        factor = A[j][i]  
        A[j] = A[j] - factor * A[i]
```

```
# Appliquer la méthode de substitution arrière pour obtenir la solution
```

```
x = np.zeros(len(A[0])-1)  
for i in range(len(A)-1, -1, -1):  
    x[i] = A[i][-1]  
    for j in range(i+1, len(A)):
```

Solution du système d'équations linéaires

En utilisant la méthode de pivot de Gauss, nous trouvons que la solution du système d'équations ... tex

Résolution du système d'équations linéaires

Considérons le système d'équations linéaires suivant :

$$\begin{array}{rrcrcl} x_1 & - & 2x_2 & + & x_3 & = & 0 \\ 2x_1 & + & x_2 & - & 3x_3 & = & -1 \\ 3x_1 & - & x_2 & + & 2x_3 & = & 3 \end{array}$$

Étape 1 : Divisons la première équation par 1 pour obtenir un coefficient de 1 pour x_1 :

$$\begin{array}{rrcrcl} 1x_1 & - & 2x_2 & + & x_3 & = & 0 \\ 2x_1 & + & x_2 & - & 3x_3 & = & -1 \\ 3x_1 & - & x_2 & + & 2x_3 & = & 3 \end{array}$$

Étape 2 : Utilisons la première équation pour éliminer les coefficients de x_1 dans les autres équations :

$$1x_1 - 2x_2 + x_3 = 0$$

$$0x_1 + 5x_2 - 5x_3 = -1$$

$$0x_1 + 5x_2 - 1x_3 = 3$$

Étape 3 : Divisons la deuxième équation par 5 pour obtenir un coefficient de 1 pour x_2 :

$$\begin{array}{rrcrcl} 1x_1 & - & 2x_2 & + & x_3 & = & 0 \\ 0x_1 & + & 1x_2 & - & 1x_3 & = & -\frac{1}{5} \\ 0x_1 & + & 5x_2 & - & 1x_3 & = & 3 \end{array}$$