

La règle de Cramer implémentée en Python

Auteur Eng. Sergio Adrián Martín

Introduction

La règle de Cramer est une méthode de résolution des équations simultanées, un peu plus complexe que la méthode de Gauss, qui implique que pour un système de n équations avec n inconnues, il faut résoudre $n+1$ déterminants issus du système d'équations, la base de ce rythme est expliquée ci-dessous.

Principe de base

S'il existe une matrice a formée par les coefficients des inconnues du système d'équations, il y aura un déterminant de qui sera le déterminant caractéristique du système. De même il y aura un vecteur B qui sera formé par les coefficients des termes indépendants du système d'équations, pour trouver la valeur de la variable x_1 il faut générer une matrice A_1 dans laquelle la colonne 1 de la matrice a est substituée par les valeurs du vecteur B . Si le déterminant de A_1 est ensuite divisé par le déterminant caractéristique de ce quotient sera égal à la valeur de X_1 .

On peut répéter cette procédure pour trouver la valeur de X_2 en substituant à la colonne 2 de la matrice les valeurs du vecteur B , puis en divisant le déterminant correspondant par le déterminant caractéristique.

De même, un processus similaire peut être effectué pour trouver x_3 , x_4 ou toute autre inconnue en fonction du nombre d'inconnues existant dans le système d'équations. En d'autres termes, il s'agit d'un processus répétitif qui dépend bien sûr du fait que le déterminant caractéristique du système n'ait pas une valeur de 0, sinon le système est insoluble.

Ce qui suit est le code source Python pour l'implémentation de la règle de Cramer.

```
#solving equations by kramer
# par Sergio Martin
import math
import numpy as np
def deter(c,m) :
    if m==2 :
        d=c[0][0]*c[1][1]-c[1][0]*c[0][1]
        return d
    else :
        if m==3 :
            f=np.ones((2,2),float)
            d=0
            f[0][0]=c[1][1]
            f[0][1]=c[2][1]
            f[1][0]=c[1][2]
            f[1][1]=c[2][2]

            s=1
            d=c[0][0]*deter(f,2)
            s=-s
            f[0][0]=c[1][0]
            f[0][1]=c[2][0]
            f[1][0]=c[1][2]
            f[1][1]=c[2][2]
```