

tags: 數值方法

title: 數值方法 - 大三下 hw2

---

# Hw2 利用高斯解開方程式 $Ax = b$

---

2020/04/12完成

406262292 資工三乙 梁鈞韋

## 什麼是 $Ax = b$

---

- $A$ 是 $N \times N$ 的矩陣
- $B$ 是 $N \times 1$ 的矩陣
- $x$ 極為我們要求出的解
  - e.g
    - if  $n = 3$
    - $2x + y + z = 1$
    - $x + 2y + z = 0$
    - $x + y + 2z = -1$
    - 利用高斯解出 $x, y, z$  為  $1, 0, -1$

## 檔案

---

- 點開hw2.py即可看到實驗結果

## 複雜度

---

- $n^3$

## 分析

---

- 所需時間

N	time
2	0.00000000000000000000
3	0.00000000000000000000
4	0.00000000000000000000
10	0.0010099411010742188
50	0.0019819736480712891
100	0.0059819221496582031
500	0.0479123592376708984
1000	0.0827260017395019531

## N = 2的時候

- $0.329165\{X_0\} + 0.933965\{X_1\} = 0.682091$   
 $0.368996\{X_0\} + 0.552105\{X_1\} = 0.379990$
- $X_0 = -0.133146, X_1 = 0.777243$

## N = 3的時候

- $0.274785\{X_0\} + 0.820440\{X_1\} + 0.058437\{X_2\} = 0.629634$   
 $0.662714\{X_0\} + 0.647663\{X_1\} + 0.835064\{X_2\} = 0.572635$   
 $0.644129\{X_0\} + 0.221627\{X_1\} + 0.566148\{X_2\} = 0.693795$
- $X_0 = 1.819055, X_1 = 0.224578, X_2 = -0.932059$

## N = 4的時候

- $0.894910\{X_0\} + 0.743217\{X_1\} + 0.675048\{X_2\} + 0.740894\{X_3\} = 0.688528$   
 $0.204297\{X_0\} + 0.149565\{X_1\} + 0.643763\{X_2\} + 0.652320\{X_3\} = 0.327058$   
 $0.845909\{X_0\} + 0.506787\{X_1\} + 0.067978\{X_2\} + 0.655226\{X_3\} = 0.269022$   
 $0.423762\{X_0\} + 0.895696\{X_1\} + 0.795629\{X_2\} + 0.084772\{X_3\} = 0.405246$
- $X_0 = 1.775675, X_1 = -1.380697, X_2 = 1.218130, X_3 = -0.940323$

只印出N = 2,3,4的側資, 其他的資料量太大。

