天氣學與天氣分析 --- 作業五

日期：2020/12/24

勞倫茲方程 low-order system of Lorenz (1963)：



其中，X, Y, Z為時間的函數。

請同學利用forward scheme數值方法，算出迭代5000次後的結果，並假設dt=0.01，並畫圖繳交。

**給定參數**：

s=10  
r=24.74

b=2.6666667

f=2.5

**初始條件：**

=（0, 10, 0）

(t=0) = 45°

(t)=(0)+t (要以徑度作計算)

**數值方法：**

1. **Forward scheme：**
2. **Leap-frog scheme：**

為了消除上式的時間積分所造成的不穩定，採用下列的公式進行時間濾波： ，

1. **Backward scheme：**

繳交期限：2021/01/14(四)  
繳交內容：

1. 分別畫出x-t plot, x-z plot, z-t plot, z-y plot, y-t plot, x-y plot  
   共18張圖
2. 藉由Lorenz 方程討論數值積分非線性方程時出現的問題，對數值天氣預報會有甚麼問題?

繳交格式：

* 圖1-18張
* 討論2小題

請合併成PDF or Word檔，並與計算繪圖程式檔案壓縮成一個檔案上傳，檔名: 學號+姓名+作業代號.rar

參考答案：Forward scheme

|  |  |
| --- | --- |
| C1  Fig 1. x-t plot. | c6  Fig 2. x-z plot. |
| C3  Fig 3. z-t plot. | C2  Fig 4. y-t plot |
| C5  Fig 5. z-y plot | C4  Fig 6. x-y plot |