**110學年度高等水文分析作業四**

**時間序列分析**

個人作業，請於12月15日(星期三) 3am以前繳交電子檔至CEIBA

請三、四組準備簡報12/16星期四8:10抽籤由一位同學報告作業成果

HW4\_Temp.txt檔案內容為中央氣象局19個測站2003到2009年無缺漏的小時溫度紀錄，第一欄為年、月、日、時，2-20欄為19站的溫度記錄觀測值，其順序和StnList.txt檔案中的測站順序相同。請去除2004和2008年的2月29日的24筆溫度資料，且假設去除2月29日的24筆溫度資料後，對於計算時間序列的週期項、自迴歸關係的差異影響可以忽略。

1. 假設資料的長期趨勢可以忽略，且時間序列的模型為週期項與殘差項兩者的和，請估計所有測站的共同週期項。（1+1＋2＋2分）
2. 參考作業2-2，首先計算各測站的平均溫度，；
3. 計算所有測站去均溫的平均值時間序列：

；

1. 將年、月、日、時改為的編號，再利用調和分析法計算包含年週期(8760小時)和日週期(24小時)的所有364+24個傅利葉係數值，保留超過顯著水準的所有傅立葉階項（即使部分低階項不顯著、高階項顯著時，仍保留高階項）。（註：因為資料完整、沒有缺漏，所以不同階的傅立葉項彼此正交，只用各階係數的平方和便可評估是否顯著，但先後去除有自由度的差異，建議按照係數平方和大小，依序評估顯著性）



1. 繪製顯著日週期項的和；繪製顯著的年週期項；計算各顯著傅利葉項解釋變異數百分比，繪顯著階序－解釋變異數百分比圖。（註1：、都未必連續，繪圖時請依、的大小順序混合排列，圖座標依大小序標示顯著階數，另列表表示圖中橫座標序的傅立葉階數。註2：可標示為，可標示為。）
2. 計算各測站溫度的序率項；假設19站序率項的時間序列模型為AR(1)、AR(2)或AR(3)，請建立模型、估計參數。辨識假設三階（亦可刪除）序率模型如下（本作業不考慮四階和高階序率模型）：



模型估計的誤差向量為：



最佳化的目標，是使估計誤差變異數的總和為最小：



1. 請導出矩陣中各元素的數值，判斷1至3項是否顯著？（3分）
2. 若擬利用上述判定顯著的模型，產生更多數量的19站聯合數據，請寫出產生19站聯合數據的表示式。（1分）