**110學年度高等水文分析作業(二)**

**第二部分－多變數迴歸和主成分分析**

個人作業請於11月24日(星期三) 3am以前將電子檔繳交至CEIBA

請第八、九組準備簡報11月25日8:10抽籤由一位同學第一節課報告作業成果

1. 請利用19StnTmp.txt檔案中1995~2009年氣象局19個氣象站，所有測站、某日期所有小時溫度皆齊全的日平均溫度記錄檔案，，請利用這組資料進行主成分分析。
2. 首先，各站分別去除該站日均溫的樣本平均值，得到**各站的差值序列**；其次，計算日期相同、19筆日均溫差值的**差值平均序列**，；第三，去除所有2月29日溫度紀錄，使各年的週期均為365天、日期改為(1-365的)Julian day；第四，利用**年週期為365天**的**差值平均序列**，以不同階的傅利葉函數為自變數作多變數迴歸；第五，決定和保留顯著項［由一階簡單模式vs二階複雜模式開始，判斷和逐漸增加階數項次，直到連續出現第一個不顯著的傅利葉階數項便停止搜尋］。（2分）



1. 請利用各站的日均溫差值減去後的殘差，建立這19個站的日均溫的協變異矩陣(covariance matrix)，導出19個主成分，並繪各主成分解釋變異數的百分比圖。（2分）
2. 分析各主成份，並仿李雅娟學姊的論文圖2-3的概念繪圖，包括：(a)以markers表現各站的平均溫度（建議分為5-10個顏色）和以等值線（contours）繪出標準偏差；以及(b)、(c)、(d)等，分別是第一、二、三主成份的權重係數（eigen-vector）（用等值線表示）和以markers表現該主成分時間序列和19站溫度的相關係數（不是R-square）。（2分）

檔案說明：

1. Taiwan.Contours.zip包括：海岸線與不同海拔的等高線，和Grapher圖檔。
2. StnList.txt：各測站的代號與經度、緯度和高度（公尺）座標和站名。
3. 19StnTmp.txt：19個站的日溫度記錄（若有缺漏資料則跳過，所以日期未必連續），第一欄是年月日，2至20欄的順序是按照StnList.txt中溫度測站的順序排列。