

## 6.35

### 資料簡介(資料出處、蒐集區間、蒐集頻率)

資料出處：R 統計軟體 TSA Package 中提供的 deere3 資料集

資料區間：時間紀錄為量測次數，從 1 到 57 次

資料蒐集頻率：每間隔為一次測量

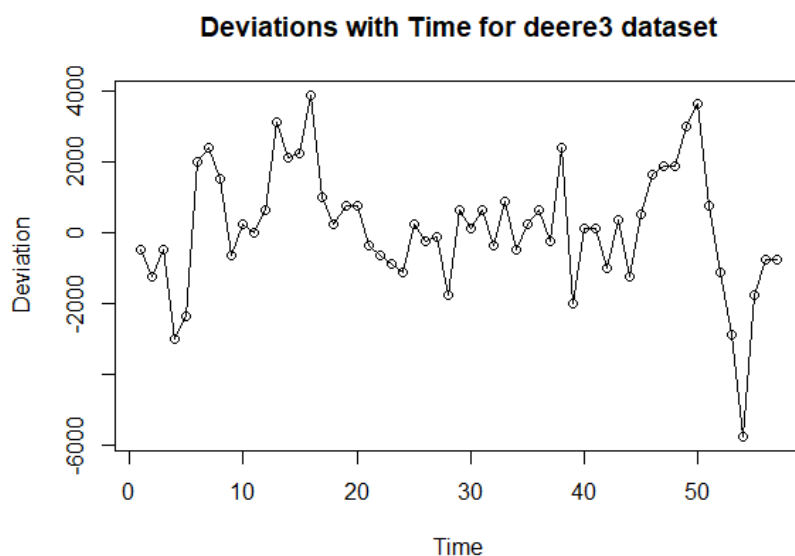
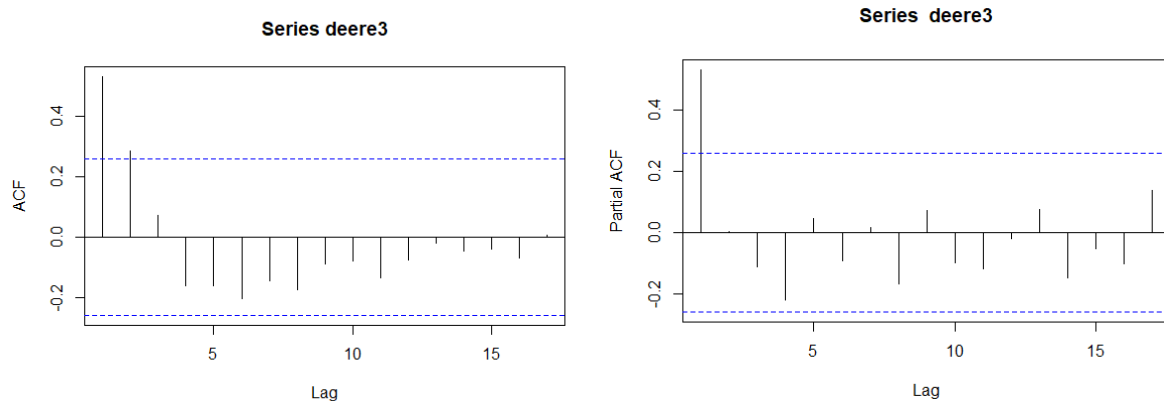


圖 1

(a) 時間序列看起來  $E(Y_t) = 0$  且  $\text{Var}(Y_t)$  接近常數，且無明顯趨勢或季節性，判斷可能為平穩時間序列，唯在最後幾次可能有異常值出現。



(b) 從 ACF 圖判斷，顯示  $r_1, r_2$  為顯著，猜測  $Y_t$  可能為 MA(1) 或者 MA(2)

又從 PACF 圖可知，lag 1 為顯著，猜測  $Y_t$  亦可能為 AR(1)

若僅從 ACF 和 PACF 判斷，推測  $Y_t$  可能為 ARMA(1,0) 或 ARMA(0,1) 或 ARMA(0,2)

## 6.36

### 資料簡介

資料出處：R 統計軟體 TSA Package 中提供的 robot 資料集

資料區間：時間紀錄為機器人操作次數，從 1 到 324 次

資料蒐集頻率：每間隔為一次操作

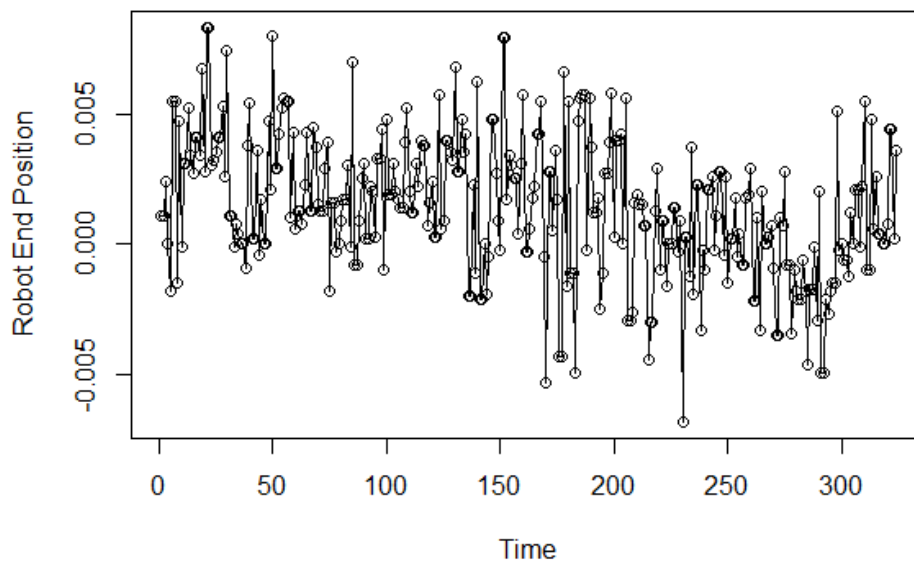
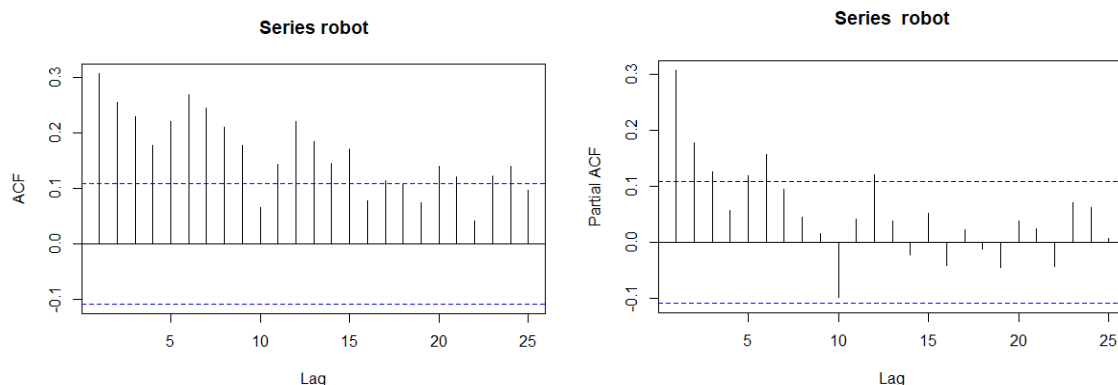
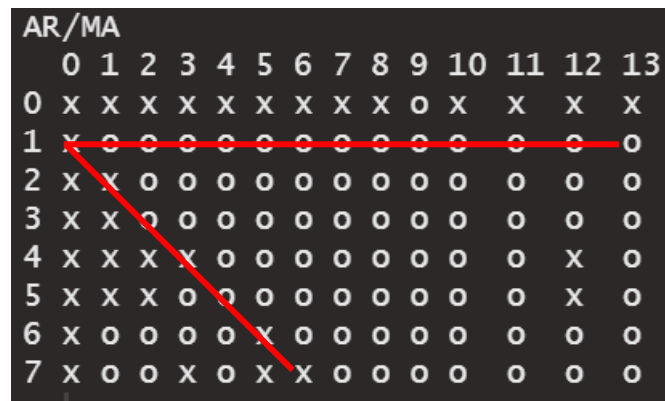


圖 2

(a) 序列無明顯趨勢項或季節性，且  $\text{var}(Y_t)$  接近常數，整體  $Y_t$  的平均值非常接近常數，可初步推測為平穩序列，但序列後段有向下偏移的現象，故亦可能為非平穩時間序列，須待進一步檢驗。



(b) 以 ACF 圖來說，Lags 絕大部分皆為顯著，時序資料為此特性的機率極低，故無法從 ACF 判斷序列的模型。但以 PACF 圖來說，雖至第 6 步仍為顯著，但在第四步有明顯截斷現象，依照時序資料為 AR(3)以上機率較低的情況，判斷該序列  $Y_t$  可能為 AR(3)模型。另外，從 ACF 圖判斷，因大多數步數皆呈顯著，非常見現象，該時間序列  $Y_t$  有可能為非平穩序列。



(c) 由 EACF 框出三角形最適的邊界，並由三角形左上角判斷該時間序列可能為 ARMA(1,1) 模型

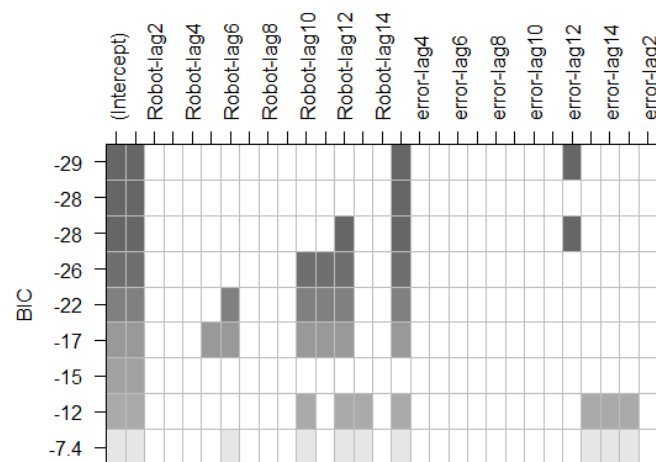


圖 3 Best Subset ARMA selection based on BIC

(d) 從圖可知最佳配適模型包含 AR(1) 及 MA(3)的部分(因步數過高，排除 ma(12)的部分)，推測時間序列為 arma(1,3)模型。與 a, b, c 小題結果比較，best subset 的方法與三種方法結果皆不相同，但與 eacf 最為相近，模型中皆含有 AR(1) 項

## 6.39

### 資料簡介(資料出處、蒐集區間、蒐集頻率)

資料出處：R 統計軟體 TSA Package 中提供的 days 資料集

資料區間：x 軸紀錄為訂單次數，從 1 到 130 次

資料蒐集頻率：每間隔為一次訂單

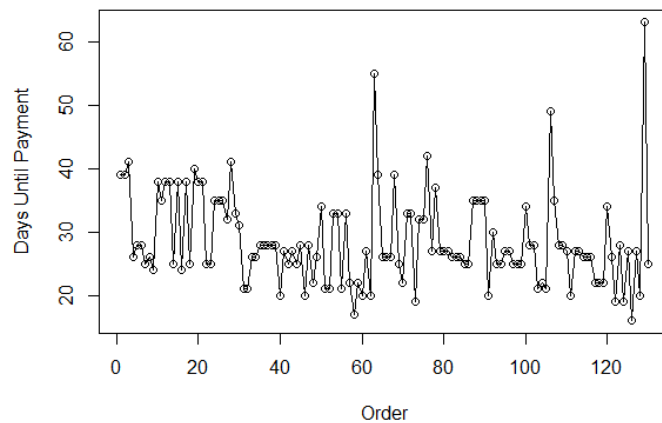
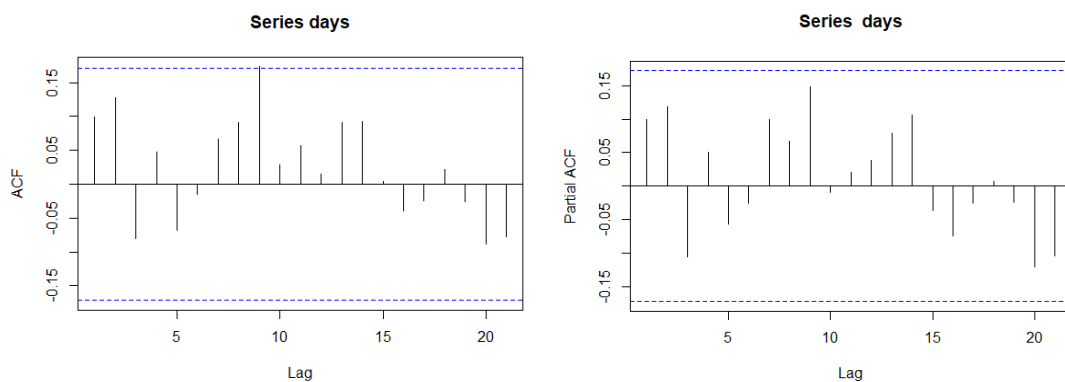


圖 4

- (a) 該序列  $y_t$  的平均(期望值)接近常數且不為 0 (約為 30)，且  $\text{var}(y_t)$  也接近常數，且無明顯趨勢或是季節性，但是在  $\text{order} = 63, 106, 129$  時明顯有異常值，高出平均非常多，需進一步去除異常值，以配適模型。



- (b) 從 ACF 與 PACF 觀察，所有 autocorrelation 和 partial autocorrelation 皆不顯著(ACF 第 9 步不考慮)，判斷該序列可能為 White noise。
- (c) 進一步將離群值皆改為 35 days，修改後的序列圖為下

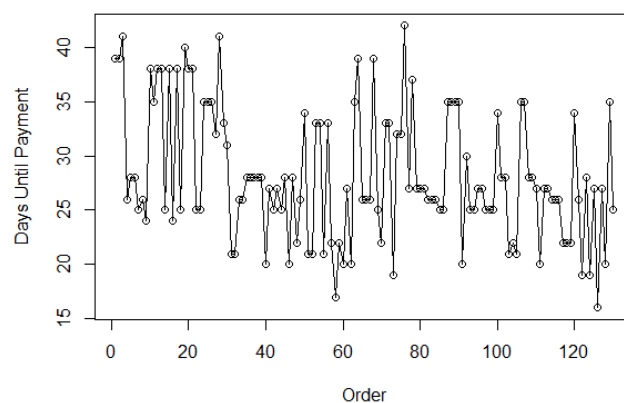
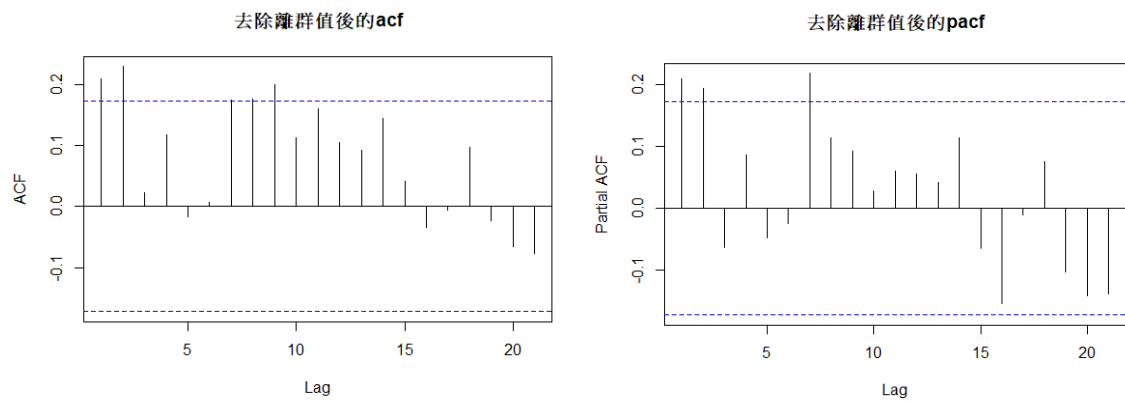


圖 5

重新計算 ACF 與 PACF 後各圖如下



經過更改離群值後，依照 ACF 中在第三步明顯截斷，判斷序列可能為 MA(2) 模型，又依照在 PACF 中第三步也明顯截斷的現象，判斷序列也可能為 AR(2)模型。故若僅依照 ACF 及 PACF 圖，推測此序列可能為 ARMA(2,0) 或者 ARMA(0,2) 模型。