

時間序列分析 hw8

6.33

資料簡介

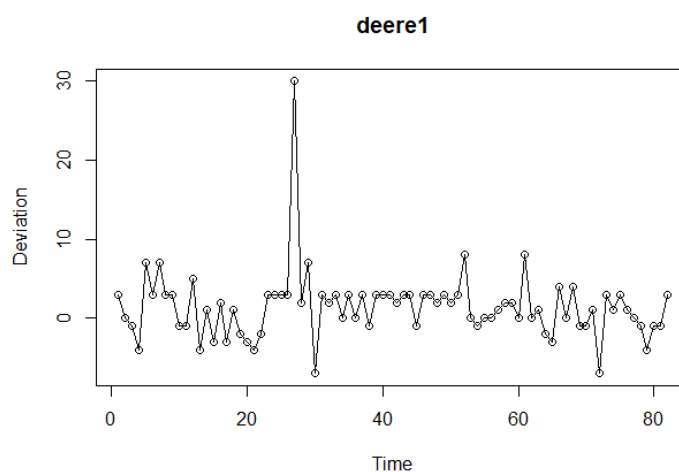
資料出處：TSA package 中 deere1 資料集

資料內容：82 筆時序資料，紀錄某 target value 之 deviation

資料區間：時序為量測次數，從 1 到 82 次

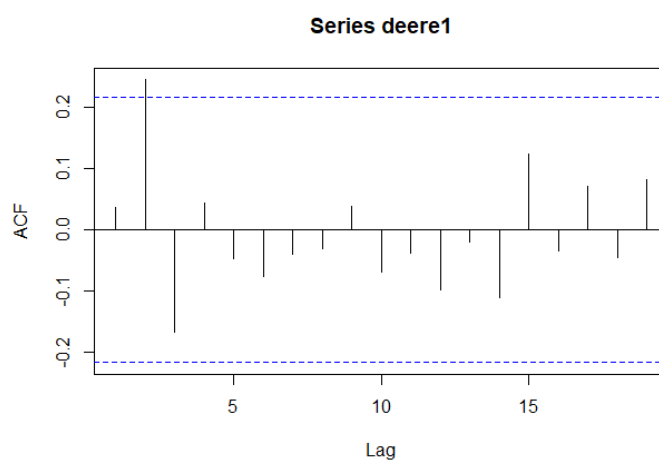
蒐集頻率：每間格為一次測量。

(a)



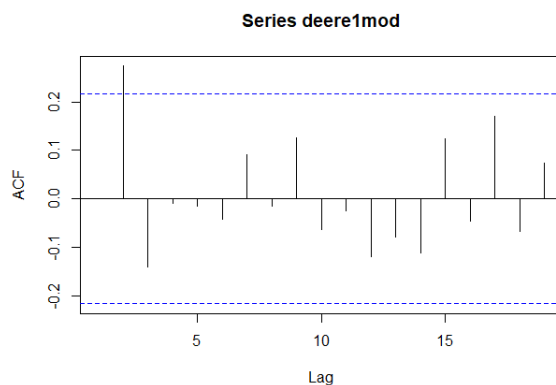
時間序列看起來 $E(Y_t)=0$ ，且 $\text{var}(y_t)$ 接近常數，無明顯趨勢或季節性，判斷可能為平穩時間序列，但是在 $t=27$ 時有異常值為 30。

(b)



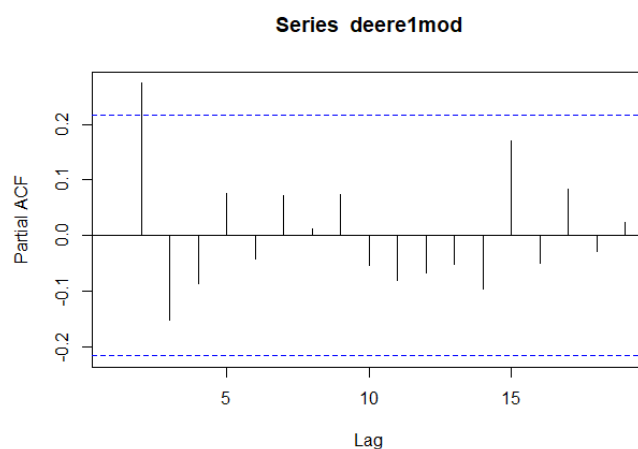
未修改異常值前，ACF 圖顯示 autocorrelation 在 lag=2 時有統計顯著性(r_2 顯著超過 0)，猜測 y_t 可能為 MA(2)

(c)



將 $t=27$ 時的原異常值 30 改為 7 之後，可觀察 ACF 有些微的變動，尤其是 lag=1 時更不顯著，而 lag=2 時顯著性有些微提高。同樣猜測 y_t 為 MA(2)模型。

(d)



更改異常值後，由 PACF 可知，lag=2 時 r_2 顯著大於 0，亦猜測 y_t 為 AR(2)模型。

7.28

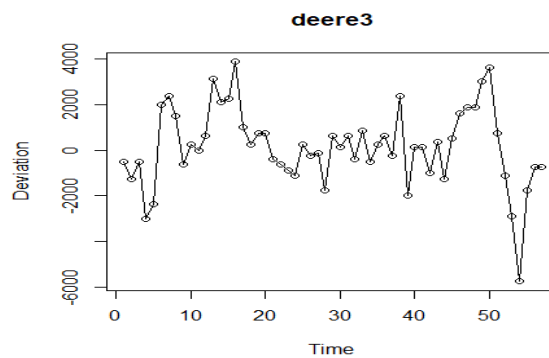
資料簡介

資料出處：TSA package 中 deere3 資料集

資料內容：57 筆時序資料，紀錄某 target value 之 deviation

資料區間：時序為量測次數，從 1 到 57 次

蒐集頻率：每間格為一次測量。



(a) 模型：

以 AR(1) 模型配適該時間序列參數估計如下：

截距項(平均)	Phi 1 hat	Sigma^2	Log likelihood	AIC
估計值 124.3524	估計值 0.5256	2069354	-495.51	995.02
標準差 394.2320	標準差 0.1108			

Phi 1 hat 的信賴區間不包含 0，顯示係數 phi 1hat 顯著大於 0，而截距項(平均)之信賴區間包含 0，顯示 y_t 之期望值 $E(y_t)$ 顯著不為 0。

(b) 模型：

以 AR(2) 模型配適該時間序列參數估計如下：

截距項(平均)	Phi 1 hat	Phi 2 hat	Sigma^2	Log likelihood	AIC
估計值 123.2418	估計值 0.5211	估計值 0.0083	2069209	-495.51	997.01
標準差 397.5991	標準差 0.1310	標準差 0.1315			

由參數估計結果發現，phi 2 hat 的信賴區間包含 0，且估計值與 0 接近，phi 2 hat 不顯著，但 phi 1 hat 項仍為顯著，表示 y_t 以 AR(1)更適合。根據 AIC，當以 AR(2)配適 y_t ，AIC 較高，表示 AR(1)更為適合配適 y_t 。

7.29

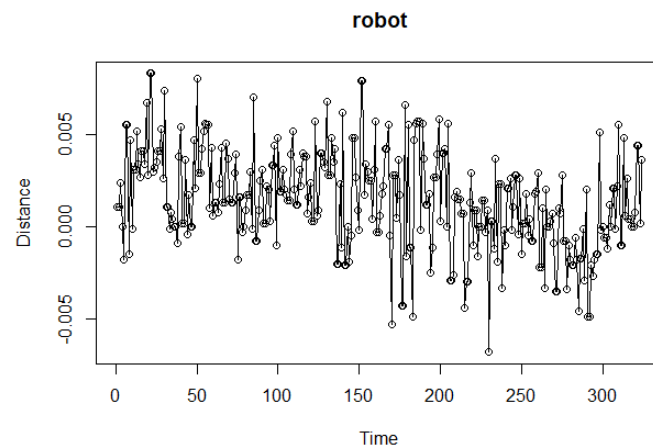
資料簡介

資料出處：TSA package 中 robot 資料集

資料內容：324 筆時序資料，紀錄某 robot 跟 desired ending point 的距離。

資料區間：時序為量測次數，從 1 到 324 次

蒐集頻率：每間格為一次測量。



(a) 模型：

以 AR(1) 模型配適該時間序列參數估計如下：

截距項(平均)	Phi 1 hat	Sigma^2	Log likelihood	AIC
估計值 0.0015	估計值 0.3076	6.482e-06	1475.54	-2947.08
標準差 0.0002	標準差 0.0528			

Phi 1 hat 的信賴區間不包含 0，顯示係數 phi 1hat 顯著大於 0，截距項(平均)之信賴區間亦不包含 0，表示 y_t 之期望值 $E(y_t)$ 顯著不為 0。

(b) 模型：

以 IMA(1,1) 模型配適該時間序列參數估計如下：

Ma1	Sigma^2	Log likelihood	AIC
估計值 -0.8713	6.069e-06	1480.95	-2959.9
標準差 0.0389			

由參數估計結果可知，以 IMA(1,1)配適 Y_t 時，ma1 係數估計之信賴區間不包含 0，即 ma1 係數顯著。

(c)

比較以 AR(1)及 IMA(1,1)配適 Y_t 的結果，可知以 IMA(1,1)配適之 AIC 較小，配適適合度優於 AR(1)，但是兩個模型配適的結果相差不大。

7.30

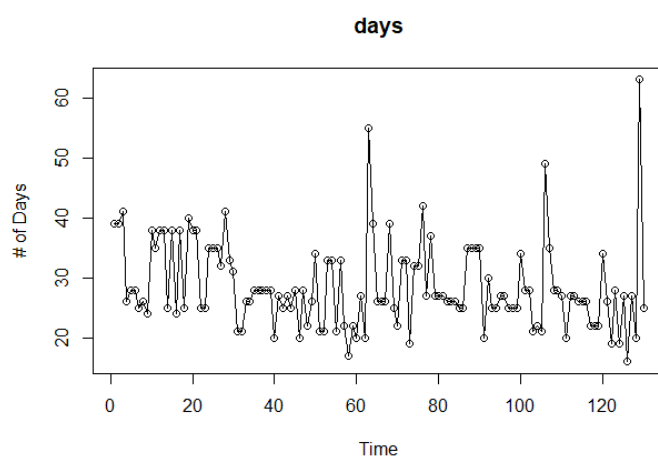
資料簡介

資料出處：TSA package 中 days 資料集

資料內容：130 筆時序資料，來自 Winegard Co. 的會計資料，紀錄 Winegard 待收款期間。

資料區間：時序為訂單數，從 1 到 130 次。

蒐集頻率：每間格為一次訂單。



(a) 模型：

將異常值以 35 days 替換後，以 MA(2) 模型配適該時間序列參數估計如下：

截距項(平均)	Ma1 hat	Ma2 hat	Sigma^2	Log likelihood	AIC
估計值 28.1957	估計值 0.1893	估計值 0.1958	33.22	-412.23	830.45
標準差 0.6980	標準差 0.0894	標準差 0.074			

由參數估計結果可知，三個參數估計皆顯著大於 0，即以 MA(2)模型配適時，參數皆顯著。

(b) 模型：

以 MA(5) 模型配適該時間序列參數估計如下：

截距項 (平均)	Ma1 hat	Ma2 hat	Ma3 hat	Ma4 hat	Ma5 hat	Sigma^2	Log likelihood	AIC
估計值 -0.8713	估計 值 0.1844	0.268	0.0305	0.1717	-0.0859	32.02	-409.93	831.86
標準差 0.0389	標準 差 0.0898	0.0929	0.1033	0.085	0.0932			

由參數估計結果可知，截距項、ma1 hat、ma2 hat、ma4 hat 皆顯著不為 0，唯 ma4 hat 估計並不是非常顯著，可以考慮移除 Ma4 hat 此項。可發現以 MA(5)配適該筆資料時的 AIC 較以 MA(2)配適時高，則基於選擇越簡單模型越好的概念，選擇 MA(2)配適該筆時序資料會更洽當。