

**Course name:** Intelligence-Oriented Management Decision Systems

**Homework assignment number:** 7

**Topic:** log-periodic power laws (LPPL) for bubble modeling

**Student name:** 楊立愉

**Student number:** 0553410

---

## 題目一：

使用基因演算法代入 log-periodic power laws (LPPL) for bubble modeling，找到四個非線性解，並利用線性迴歸找到剩下三個線性解。

$$\log[p(t)] \approx A + B(t_c - t)^\beta \{1 + C \cos[\omega \times \log(t_c - t) + \phi]\}$$

Equation 1. log-periodic power laws (LPPL) for bubble modeling

實際資料：

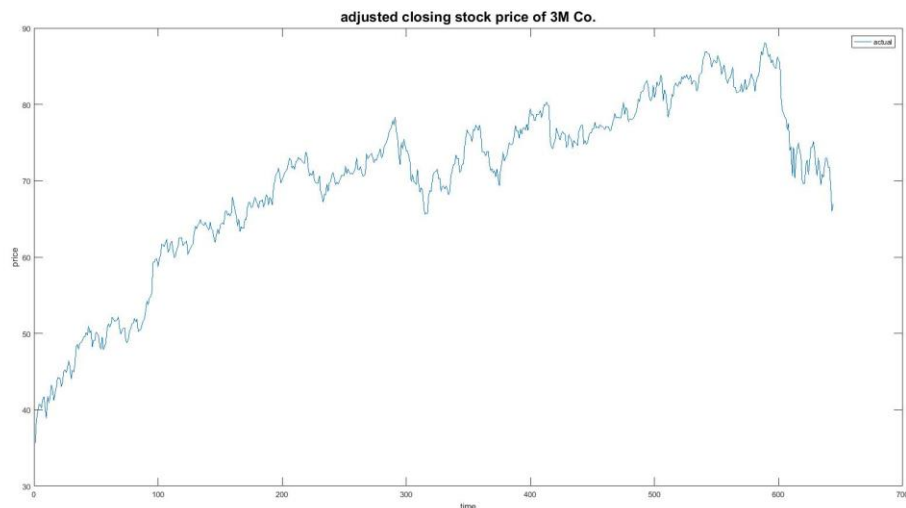


figure 1 實際資料

參數說明：

### 次經驗演算法

總量：10000、存活率：0.01、突變率：0.01、繁殖世代：10

### LPPPL 假設

$$t_c = 550 \pm 32$$

$$\beta = 0 \sim 1, \text{ 分成 } 1024 \text{ 份}$$

$$\omega = 0 \sim 492$$

$$\phi = 0 \sim 2\pi, \text{ 分成 } 1024 \text{ 份}$$

產出結果：

$$t_c = 557$$

$$\beta = 0.9990$$

$$\omega = 2.7600$$

$$\phi = 3.0189$$

$$A = 4.5082$$

$$B = -0.0013$$

$$C = -0.4375$$

## 題目二：

將第一題所產出的最佳參數代入 LPPL，並與原始資料繪製再一起。

繪製結果：

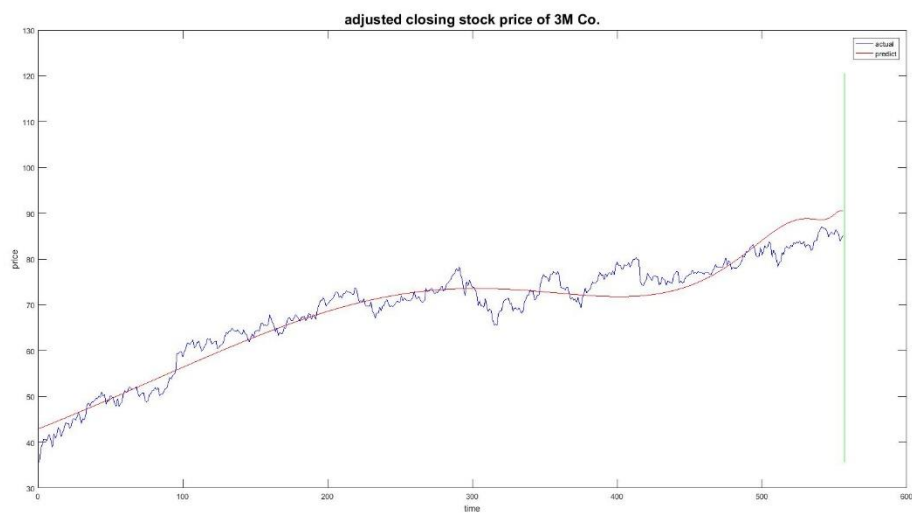


figure 2 繪製結果