

學習歷程及 DEMO

1. Demo

程式按照流程圖所示依序輸入，就能得出 call 和 put 價格

```
C:\Users\abc\Desktop\Financial_Engineering\hw4\main.exe
Stock Price: 75
standard deviation: 0.35
duration(month): 6
number of dividends(every three months:1,4,7,...): 2
dividend: 1
Risk-free rate(%): 6
exercise price: 65
put price: 2.86035
call price: 12.8062
Process returned 0 (0x0)   execution time : 42.225 s
Press any key to continue.
```

2. B-S 模型

這次作業在理論方面非常有趣，由於方程式和計算太多，我會省略部分計算，直接說學習的過程。

首先從股價出發，老師在 week 6 教的伊藤積分(隨機微積分)使用了布朗運動作為

股票的定價 $S_t = S_0 e^{(\mu - \frac{\sigma^2}{2})t + \sigma W(t)}$ 其中， $W(t)$ 為布朗運動，而這條式子是隨機微積分的結果。另外，結合 Martingale 的未來值和現值相等我們可以求出 $\mu = r$ (不考慮股利，另外 B-S 模型的基本假設也成立下， r 為無風險利率)。

接著是 d 的部分，由於選擇權在到期時的價格為 $\text{Max}(S_t - K, 0)$ ，那麼由上段的 S_t 公式的 $W(t) \sim N(t, 0)$ (即常態分佈)，就可以算出 $S_t - K$ 大於 0 的 x 值應該為何，這就是 d ，再沿著 d 到無限大做積分就是執行期權的機率了!!