

# 人工智慧與金融科技實務 HW3

0616098 黃秉茂

1. 目前加權股價指數為 12947，針對一口台股期貨，試問

A. 總合約價值？

$$12947 * 200 = \mathbf{2589400}$$

B. 保證金帳戶中最少需有多少錢才可購買一口？

$$\mathbf{148000}$$

C. 帳戶剛好只有上一題的金額時，試問此次期貨購買的槓桿倍數？

$$(12947 * 200) / 148000 = \mathbf{17.4959}$$

D. 指數跌到多少時會被要求追繳保證金？

$$12947 - (148000 - 113000) / 200 = \mathbf{12272}$$

2. 針對一口小型台指期貨，試問上述四個問題。

A.  $12947 * 50 = \mathbf{647350}$

B.  $\mathbf{37000}$

C.  $(12947 * 50) / 37000 = \mathbf{17.4959}$

D.  $12947 - (37000 - 28250) / 50 = \mathbf{12772}$

3. 目前履約價 12900 的 call，成交價為 149 點。若能以目前成交價成交，請問買賣雙方各要付多少新台幣？

買家(權利金)：  $149 * 50 = \mathbf{7450}$

賣家(保證金)：  $149 * 50 + \max(41000 - \max((12900 - 12947) * 50, 0), 21000) = \mathbf{48450}$

4. 10/13 18:00 近月台指選的各項成交數據如下

加權股價指數：12947.13

履約價 12900 的 call，成交為 149 點

履約價 12900 的 put，成交為 106 點

履約價 13000 的 call，成交為 95 點

履約價 13000 的 put，成交為 153 點

試用上述數據試說明兩種不同履約價的選擇權是否都符合 put-call parity

$$r = 0.00755 \quad t = (8 / 365)$$

履約價為 12900 ( $K = 12900$ )：

$$\text{call} = 149 : 149 + 12900 * \exp ^ { (-0.00755 * (8 / 365))} = 13046.8655$$

$$\text{put} = 106 : 106 + 12947.13 = 13053.13$$

$$13053.13 - 13046.8655 = \mathbf{6.2645}$$

差不多，且考量到交易費的話算是符合 put-call parity

履約價為 13000 ( $K = 13000$ )：

$$\text{call} = 95 : 95 + 13000 * \exp ^ { (-0.00755 * (8 / 365))} = 13092.8489$$

$$\text{put} = 153 : 153 + 12947.13 = 13100.13$$

$$13100.13 - 13092.8489 = \mathbf{7.2811}$$

差不多，且考量到交易費的話算是符合 put-call parity

5. 10/13 18:00 近月台指選的各項成交數據如下

加權股價指數：12947.13

履約價 12900 的 call，成交為 149 點

履約價 12900 的 put，成交為 106 點

履約價 13000 的 call，成交為 95 點

履約價 13000 的 put，成交為 153 點

試以履約價 12900 的 call 為基礎，計算出合理的波動率為何？

$$\text{vol} = \mathbf{0.1609}$$

6. 以上題計算的波動率，套入 Black-scholes model 計算另外三項選擇權的價值？比較是否跟目前成交價相近。

履約價 12900 的 call，成交為 106 點：99.7358

$106 - 99.7358 = 6.2642$  跟目前成交價算是相近

履約價 13000 的 call，成交為 95 點：99.5711

$99.5711 - 95 = 4.7511$  跟目前成交價算是相近

履約價 12900 的 call，成交為 153 點：150.2901

$153 - 150.2901 = 2.7099$  跟目前成交價算是相近

7. delta 是指選擇權價格對 underlying asset price 偏微分的結果，試以履約價 12900 的 call 為例，計算公式解(投影片第 14 頁)與差分公式  $(bls(s+\delta s) - bls(s-\delta s))/(2\delta s)$  解的差異？

公式解：0.568263343803627

差分公式：0.5682636583514977

兩者的答案極為相近