

人工智慧理論與實作

HW1

繳交期限 2022/10/5 18:30:00

選擇權報價

加權股價指數： 13552.46 (-274.13) 最高： 13854.09 最低： 13508.70 成交量： 1397.42 (億)

台指選 (WTXO) 202210

買 權 (CALL)								賣 權 (PUT)						
買進	賣出	成交	漲跌	未平倉	總量	時間	履約價	買進	賣出	成交	漲跌	未平倉	總量	時間
685.00	700.00	675.00	-220.00	16	21	11:12:56	13000	138.00	140.00	139.00	59.00	4267	4334	11:25:22
610.00	620.00	610.00	-200.00	4	27	11:13:19	13100	162.00	164.00	163.00	69.00	1666	2921	11:25:21
535.00	545.00	525.00	-200.00	24	128	11:15:42	13200	187.00	189.00	189.00	77.00	3120	3247	11:25:21
470.00	474.00	448.00	-192.00	49	129	10:56:45	13300	218.00	221.00	221.00	91.00	3100	2399	11:24:46
403.00	407.00	395.00	-165.00	29	257	11:17:06	13400	253.00	255.00	255.00	104.00	2776	2937	11:25:26
344.00	345.00	345.00	-150.00	133	754	11:25:29	13500	290.00	292.00	291.00	111.00	3492	4625	11:25:20
287.00	289.00	289.00	-135.00	83	656	11:24:50	13600	334.00	337.00	338.00	128.00	2690	2759	11:25:21
237.00	239.00	238.00	-122.00	323	1473	11:24:59	13700	384.00	386.00	388.00	147.00	2936	2132	11:25:17
192.00	193.00	194.00	-101.00	1690	2796	11:24:56	13800	438.00	440.00	439.00	154.00	4537	2467	11:25:12
152.00	154.00	153.00	-90.00	1547	2303	11:25:05	13900	499.00	505.00	505.00	177.00	2222	940	11:24:42
119.00	120.00	120.00	-83.00	2785	6524	11:25:19	14000	565.00	570.00	565.00	181.00	3040	1689	11:25:16
91.00	92.00	92.00	-61.00	1605	4035	11:25:21	14100	635.00	640.00	640.00	202.00	1497	302	11:25:12
69.00	70.00	69.00	-48.00	3418	4997	11:24:54	14200	710.00	720.00	730.00	225.00	1044	185	11:23:41
51.00	52.00	52.00	-35.00	3623	4728	11:25:21	14300	795.00	805.00	800.00	230.00	775	181	11:25:18
38.00	39.00	39.50	-22.50	3980	4447	11:24:58	14400	880.00	890.00	900.00	255.00	1265	181	11:24:02
27.50	29.00	28.00	-18.50	5502	5198	11:24:35	14500	970.00	980.00	995.00	260.00	2366	347	11:17:09
20.00	21.50	20.50	-12.00	4360	4340	11:23:44	14600	1060.00	1080.00	1090.00	275.00	1168	193	11:04:09
15.00	16.50	16.00	-7.50	3738	1953	11:24:42	14700	1150.00	1170.00	1180.00	270.00	544	60	11:19:23
12.00	12.50	12.00	-4.50	7547	2853	11:22:18	14800	1250.00	1270.00	1290.00	290.00	649	30	10:50:37
9.80	10.00	9.80	-2.70	3016	1063	11:24:13	14900	1350.00	1370.00	1380.00	280.00	161	16	10:47:12
8.00	8.50	8.50	-1.30	8550	2562	11:23:55	15000	1450.00	1460.00	1470.00	280.00	885	9	10:49:13

假設你是一位專業的理財專員，提供各種選擇權相關的衍生性商品組合給不同客戶

上圖是 2022 年 10 月到期的台指選，在 2022/9/28 11:25AM 的即時報價。此時的台灣加權股價指數為 13552.46，試用此選擇權報價來完成下列問題的作答：

- 悲觀的客戶一認為在烏俄戰爭與新冠肺炎遲遲未結束的雙重威脅下，預期股價指數在結算日有很高的機率低於 13,000，試設計賣買權、買賣權、空頭價差策略各兩組，請撰寫程式繪製出這六條損益曲線，並針對這六項產品組合，各用兩三句話分析其優劣以供客戶選擇。
- 謹慎的客戶二假設結算日(10/19)有很高的機率指數落在 14000 附近，試用不同執行價合約，組出符合此需求的兩組 Butterfly Spread、一組 Straddle、兩組 Strangle，請撰寫程式繪製出這五條損益曲線，並針對這五項產品組合，各用兩三句話分析其優劣以供客戶選擇。

3. 有兩個本質相同的商品各自在相同或不同的金融市場中交易，若其出現價差時，套利交易者買價格較低的商品並賣出價格較高的商品，在到期時必然可賺取在高低間的差價。舉例來說，同一間公司的相同股權同時在紐約及倫敦交易所上市，若在紐約標價 10 美元，在倫敦卻標價 12 美元，投資者就可以在紐約買進，到倫敦放空，即可完全無風險的賺取這 2 美元。

利用本表中履約價相同的兩口買權及賣權，可以組合出等同於放空一口指數的商品(本表共可產出 21 個不同組合)，若兩個不同履約價組合損益曲線不重合，即會產生套利空間（在不計交易成本及最小交易單位的情況下），試寫一段程式計算出其中**最大的套利空間**？並印出是由那些選擇權的買賣組合而成？

- 請將上述三題題目中粗體字的部分整理至報告中，並以 **PDF** 的格式上傳，檔名取為 HW1_學號_姓名.pdf
- 請將所有程式壓縮成一個 **zip** 壓縮檔，檔名取為 HW1_學號_姓名.zip
- 請於 **2022/10/5 18:30** 前上傳至 **E3** 作業區，超過時間以遲交計
- 抄襲或未完全依照上述規定繳交者以 **0** 分計