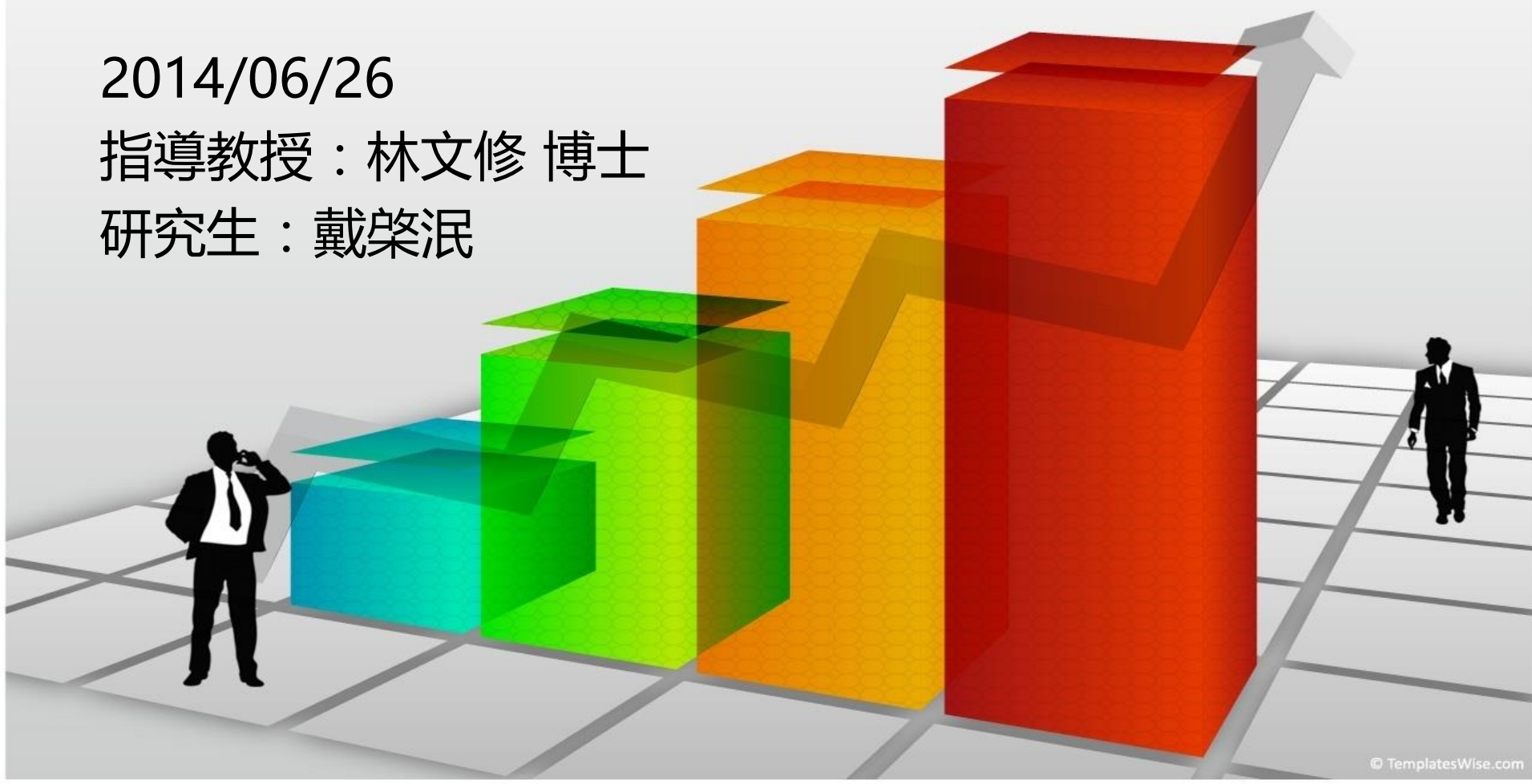


模糊基因表達規劃法 在台指期貨 投資策略探勘之研究

2014/06/26

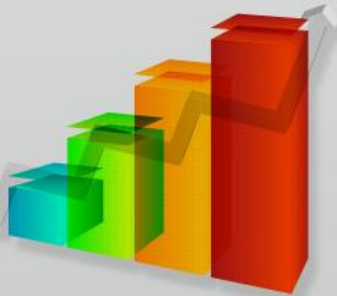
指導教授：林文修 博士

研究生：戴榮泯



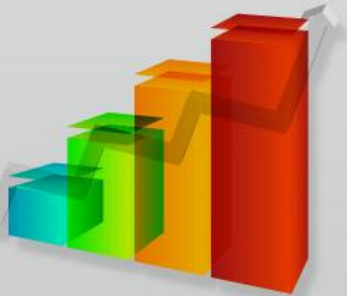
報告內容

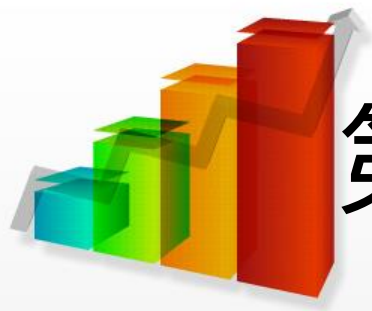
- 第一章 緒論
- 第二章 文獻探討
- 第三章 研究方法
- 第四章 實驗結果與分析
- 第五章 結論與建議



第一章 緒論

- 第一節 研究背景與動機
- 第二節 研究問題與目的





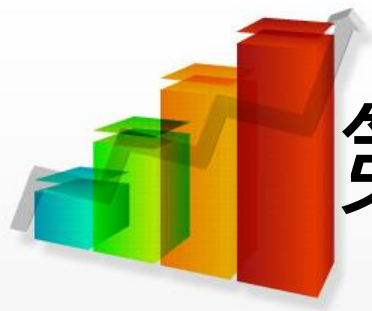
第一節 研究背景與動機



股票

期貨

選擇權



第一節 研究背景與動機

系統



運算能力

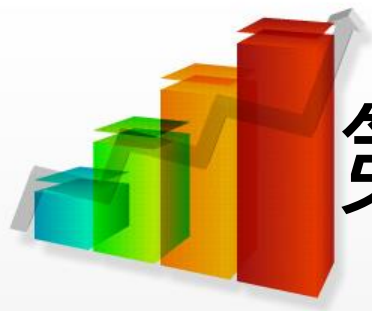


搜尋最佳解能力



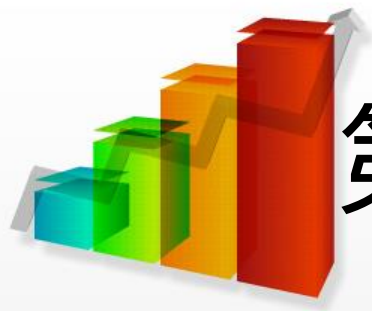
投資策略

獲取超額報酬

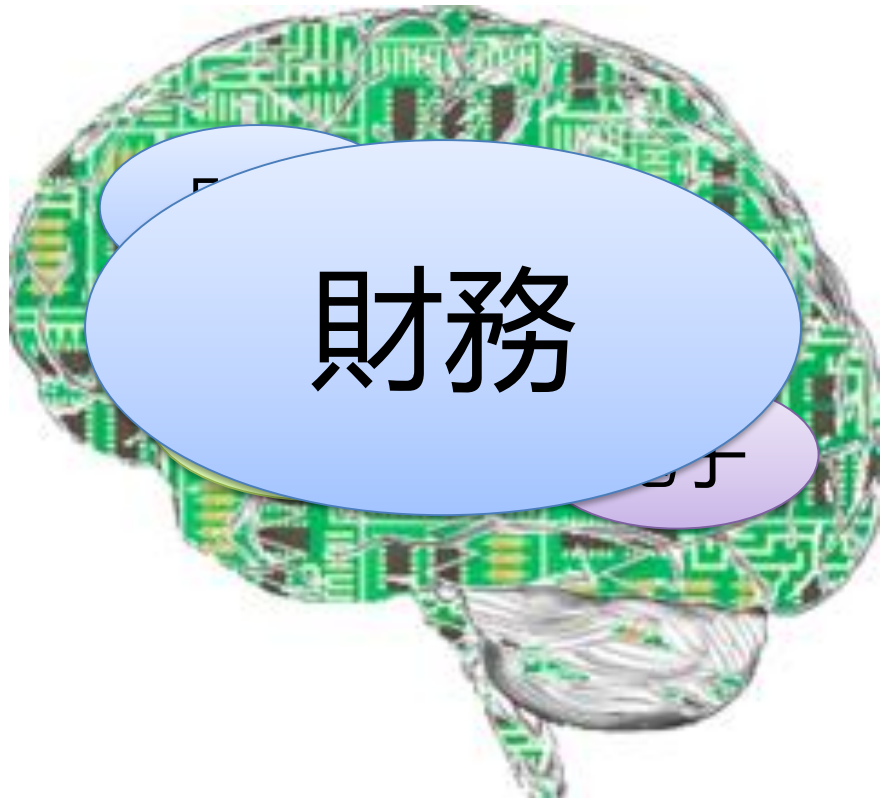


第一節 研究背景與動機





第一節 研究背景與動機



混合式模型(hybrid model)

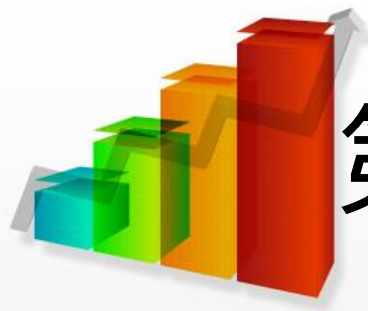
演
算
法
1

演
算
法
2

...

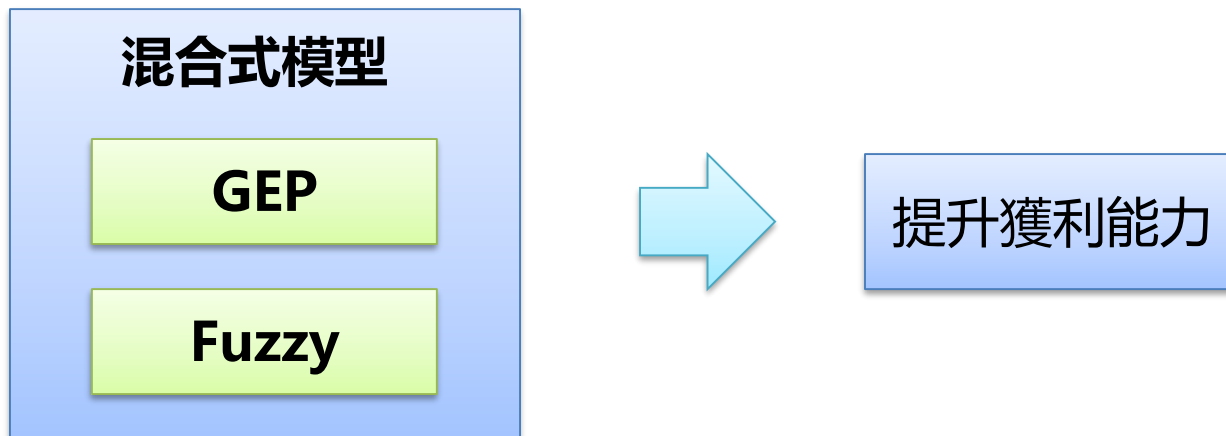
演
算
法
n

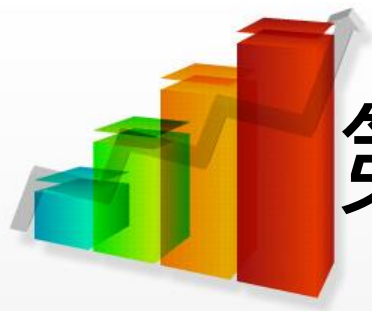
目的：
提升模型的執行效率和預測準確度。



第二節 研究問題與目的

- **問題一**：混合式演算法興起，透過結合多個演算法，提升解決問題的能力。
- **目的一**：本研究試圖結合**基因表達規劃法**和**模糊理論**，以期望在台指期貨市場中獲得更佳的獲利。





第二節 研究問題與目的

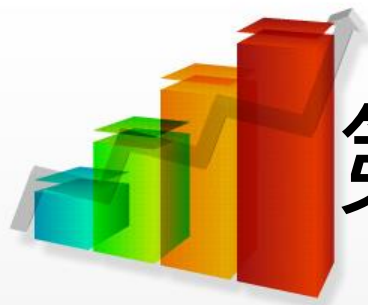
- **問題二：**固定天期指標容易造成指標鈍化，失去判斷趨勢的參考價值。
- **目的二：**期望藉由動態天期指標增加指標多樣性，避免指標鈍化。

固定天期



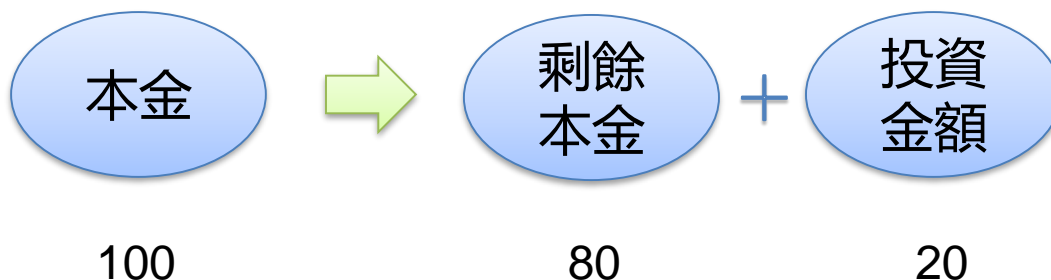
動態天期



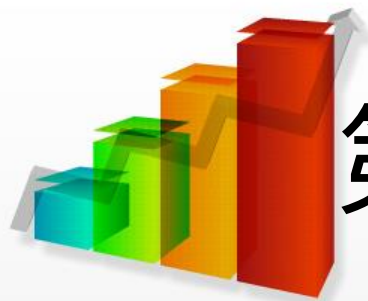


第二節 研究問題與目的

- **問題三：**凱利公式經常被作為期貨交易資金配置的參考，但是存在一個盲點。
 - 凱利公式之前提假設



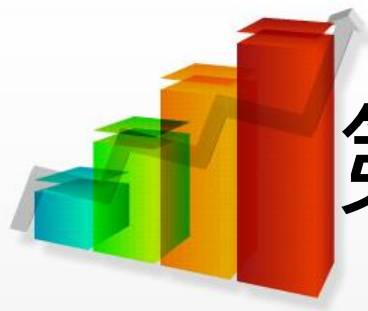
- **目的三：**藉由GEP探勘出最符合當前市場的資金配置比例。



第二節 研究問題與目的

- **問題四**：過去的研究大多使用單一種類的指標來產生投資策略。
- **目的四**：本研究試圖使用多種技術指標來提升模型對於市場的獲利能力。





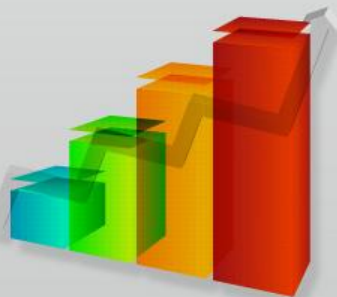
第二節 研究問題與目的

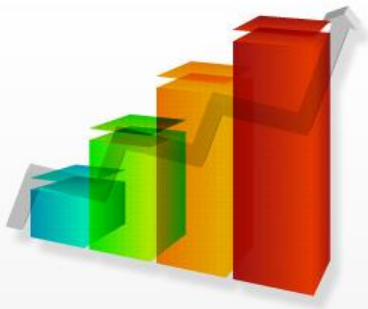
- **問題五：**許多理財網站或專書經常提到風險控管的重要性，即要如何避免巨額的虧損，才能在金融市場中獲取穩定的利潤。
- **目的五：**本研究試圖加入停損停利機制到投資策略中，期望降低交易風險，進而提升交易獲利。



第二章 文獻探討

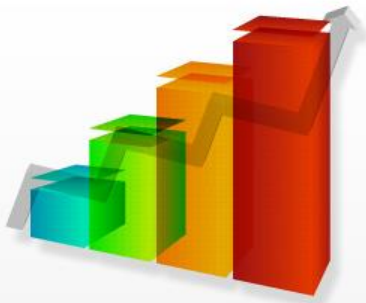
- 第一節 台指期貨
- 第二節 指標型分析
- 第三節 模糊理論
- 第四節 基因表達規劃法





第一節 台指期貨

- **股價指數期貨**是1980年發展出來的衍生性金融商品，是以股價指數作為標的的期貨商品。
- 股價指數期貨由於**低交易成本**、**高財務槓桿**以及**高流動性**的交易環境，提供了投資人一個良好的避險管道，使投資人能輕易地參與期貨市場。
- 台指期貨是以**台灣股價指數**為投資標的的期貨商品。
 - 台灣股價指數是台灣股票市場的大盤點數。



第二節 指標型分析



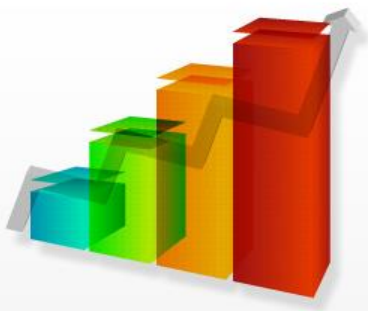
- **籌碼分析**

- 在股票市場中，**大戶**能輕易地左右市場的走勢。透過分析大戶資金的分布，能夠預測未來的價格走勢。
- 大戶一般為外資、投信、自營商等。



- **技術分析**

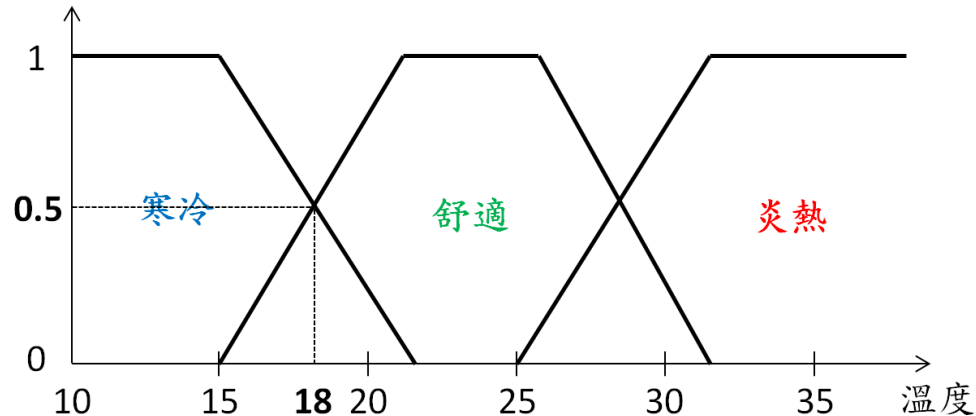
- 根據股票市場的**歷史資訊**(例如：成交量)來預測未來的價格走勢。
- 利基點是建立在**歷史會不斷重演**，並藉由大量的統計資料來預測未來走勢。

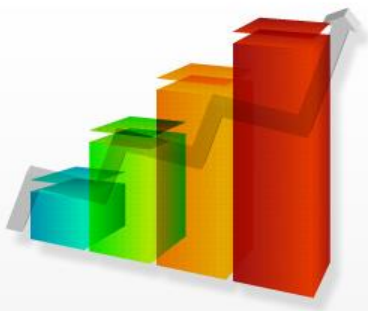


第三節 模糊理論

- Zadeh(1965)首先提出模糊集合的概念，之後再衍生為模糊理論。
 - 在現實生活中，根據個人主觀意識的不同，有許多事情很難去明確的定義出來。
- Zadeh提倡模糊理論試著去簡化問題的複雜性

雜性

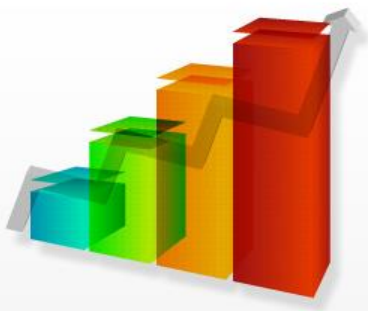




第三節 模糊理論

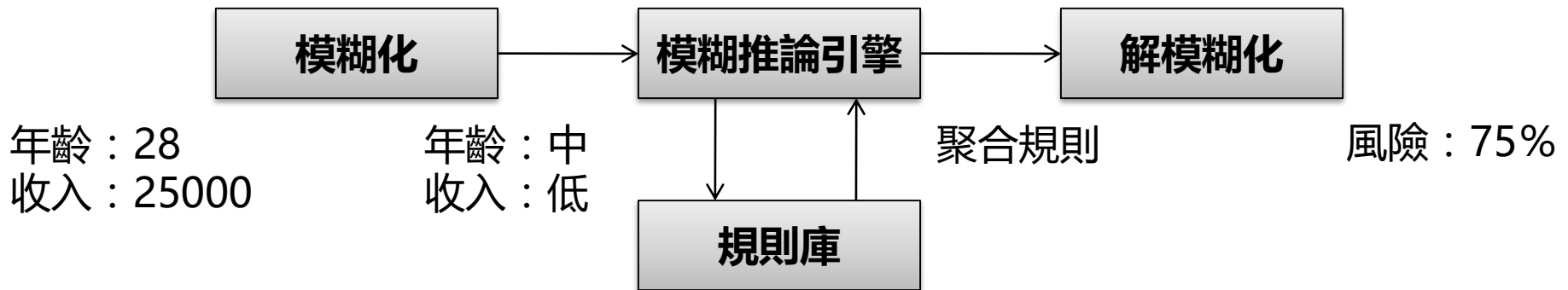
- Mamdani(1975)建立起第一個模糊系統，其用來控制蒸汽機和鍋爐。
- 近年來，許多學者指出，模糊系統用來分析不規則的金融市場也有不錯的表現。





第三節 模糊理論

- 模糊系統架構：

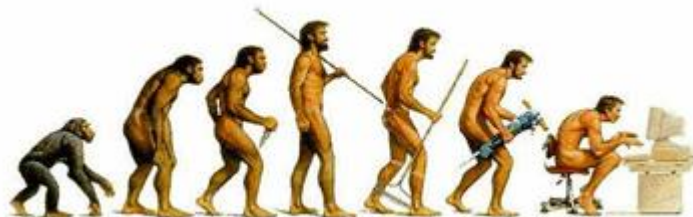
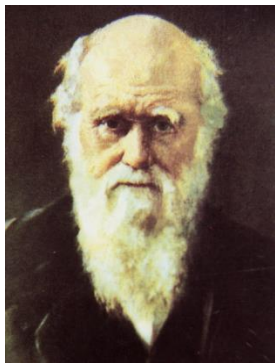


- 例如：信用卡持卡人風險判別

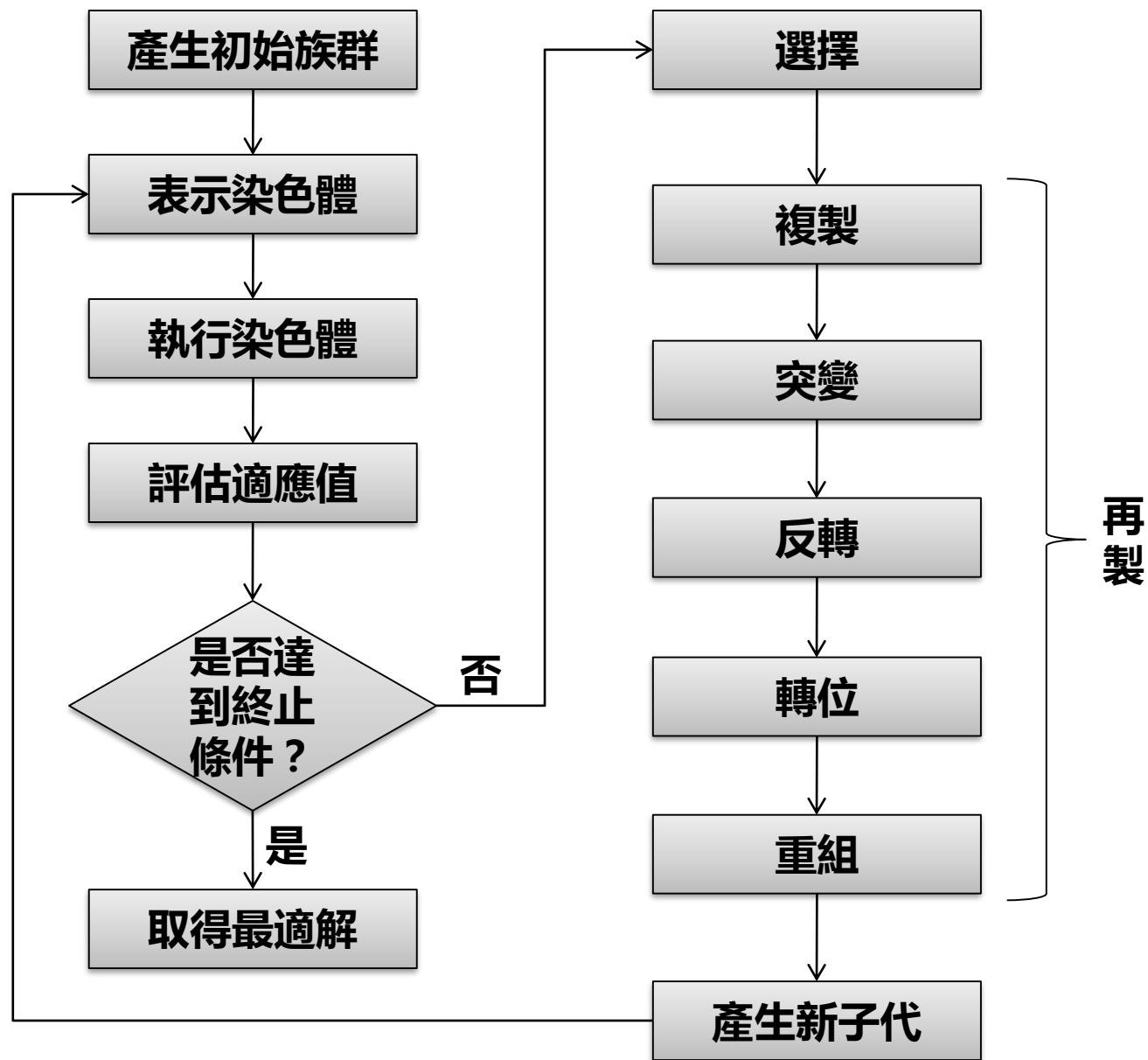
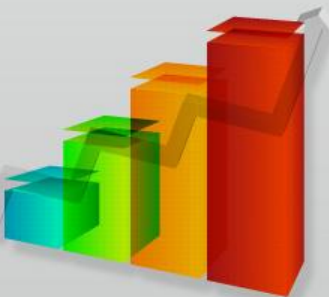


第四節 基因表達規劃法(GEP)

- Ferreira(2001)提出，其將問題的解答比喻為生物個體，再透過「適者生存，不適者淘汰」的生物演化機制，來找出問題的最佳解。
- GEP結合了遺傳演算法(GA)和遺傳程式規劃(GP)的優點，基因型(Genotype)採用GA的線性編碼，演化效率較高；而表現型(Phenotype)採用GP的樹狀結構編碼，可以解決較複雜的

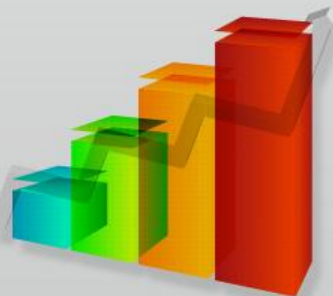


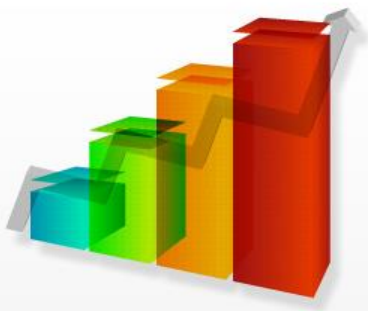
演算法流程



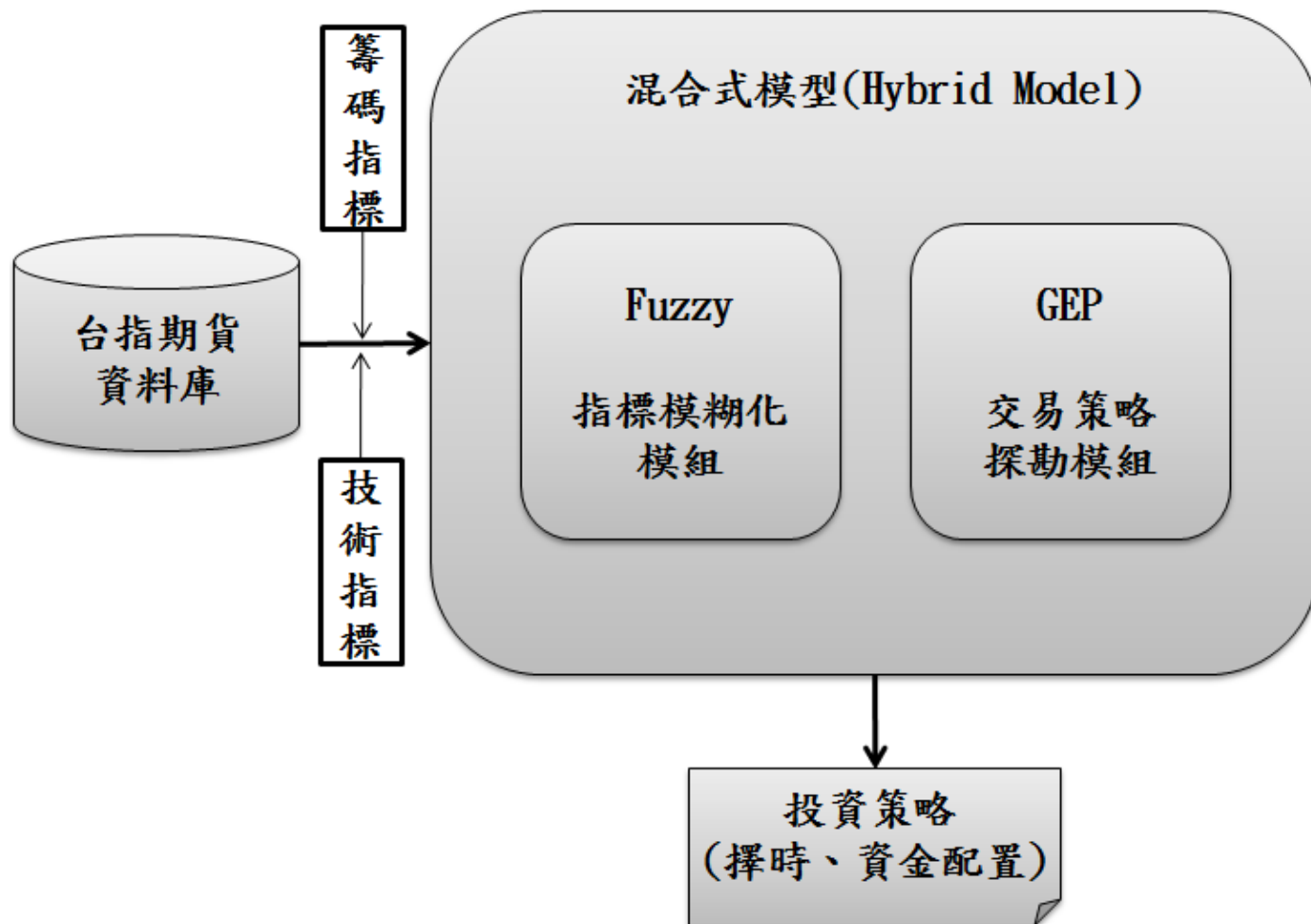
第三章 研究方法

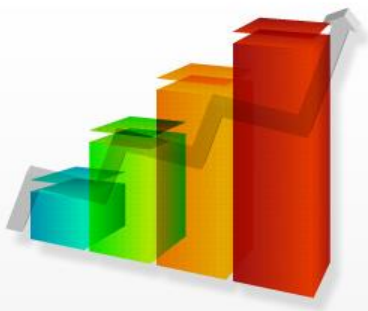
- 第一節 研究架構
- 第二節 變數選擇
- 第三節 Fuzzy指標模糊化模組設計
- 第四節 GEP投資策略探勘模組設計
- 第五節 混合式模型流程
- 第六節 投資策略模擬
- 第七節 實驗設計
- 第八節 模型績效評估





第一節 研究架構





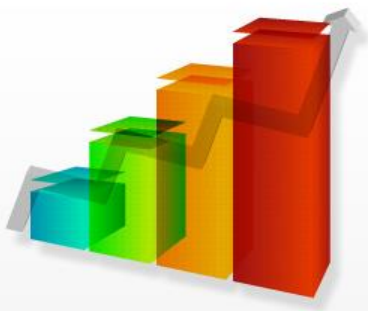
第二節 變數選擇

- 變數選擇：籌碼指標

廖仁杰(2010)指出台灣獨特的投資環境，三大法人(外資、投信和自營商)為影響臺灣股市的重要指標，透過分析三大法人的交易量和未平倉量，能有效的預測台指期貨未來的走勢。

本研究以三大法人的交易量和未平倉量作為籌碼分析指標，來進行資金配置時加減碼判斷的依據。

X1	三大法人交易量
X2	三大法人未平倉量



第二節 變數選擇

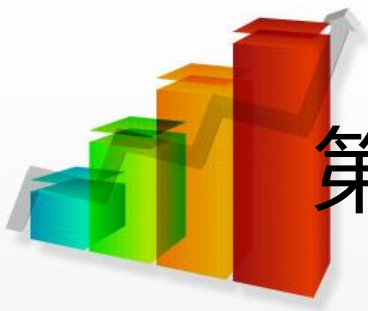
- 變數選擇：技術指標

根據過去研究指出，KD、RSI、BIAS 和 W%R 等技術指標能有效預測
台指期貨市場。

本研究以 KD、RSI、BIAS 和 W%R 等指標，並加入 PSY 為技術分析

指標，來進

Y1	易時擇時判斷的依據 KD隨機指標	Y2	D隨機指標
Y3	RSI相對強弱指標	Y4	BIAS乖離率
Y5	W%R威廉指標	Y6	PSY心理線



第三節 Fuzzy指標模糊化模組設計

建立歸屬函數

目的：透過指標的模糊化，讓進出場策略更加的彈性，以應付多變的金融市場。

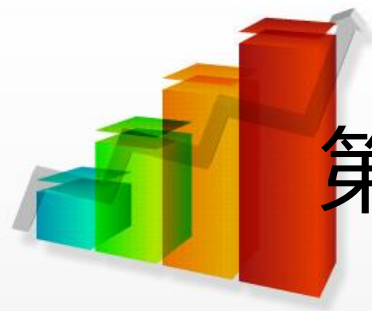
模糊化

例如：以往當 $RSI > 90$ 才會進行賣出的動作，但是，這可能會錯失最佳的賣出時機。透過指標的模糊化，能使得 RSI 在 85 的時候也有機會賣出，讓交易策略更能應付變化多端的市場狀況。

建立規則庫

模糊推論

解模糊化



第三節 Fuzzy指標模糊化模組設計

建立歸屬函數

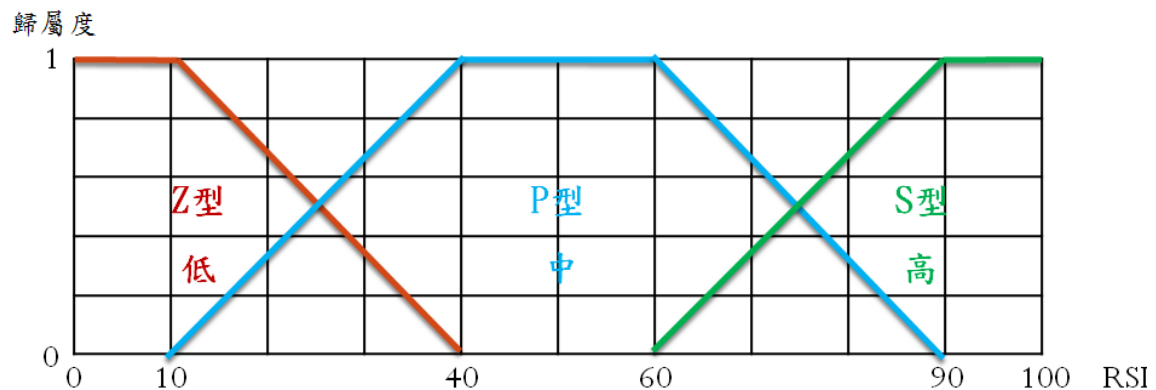
模糊化

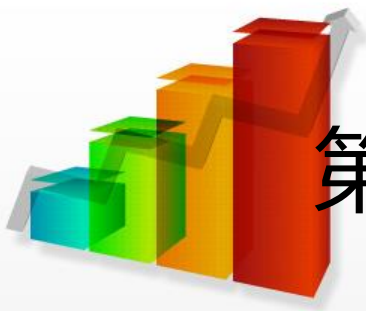
建立規則庫

模糊推論

解模糊化

1. Mendel(1995)指出歸屬函數的制定，一般會輔以專家的經驗與知識，再透過標準化的歸屬函數來進行制定。
2. 本研究將技術面指標分成低、中和高三個集合，再根據過去的投資法則和標準歸屬函數來制定技數指標之歸屬函數。
3. 例如：根據投資法則，當RSI值在90以上為賣點；在10以下為買點。





第三節 Fuzzy指標模糊化模組設計

建立歸屬函數

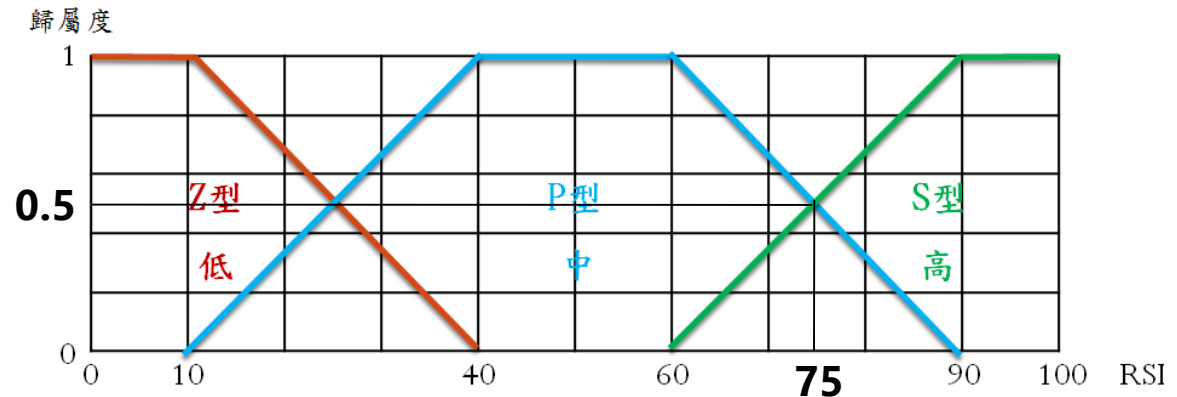
模糊化

建立規則庫

模糊推論

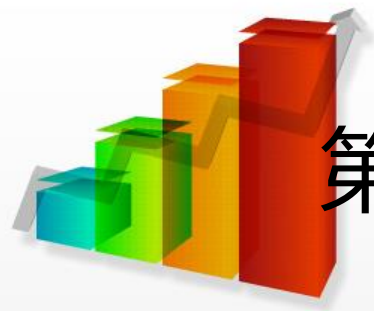
解模糊化

根據歸屬函數，將輸入的技術指標進行模糊化的動作，即計算出輸入指標所屬集合的歸屬度。



RSI = 75

中, 0.5
高, 0.5



第三節 Fuzzy指標模糊化模組設計

建立歸屬函數

模糊化

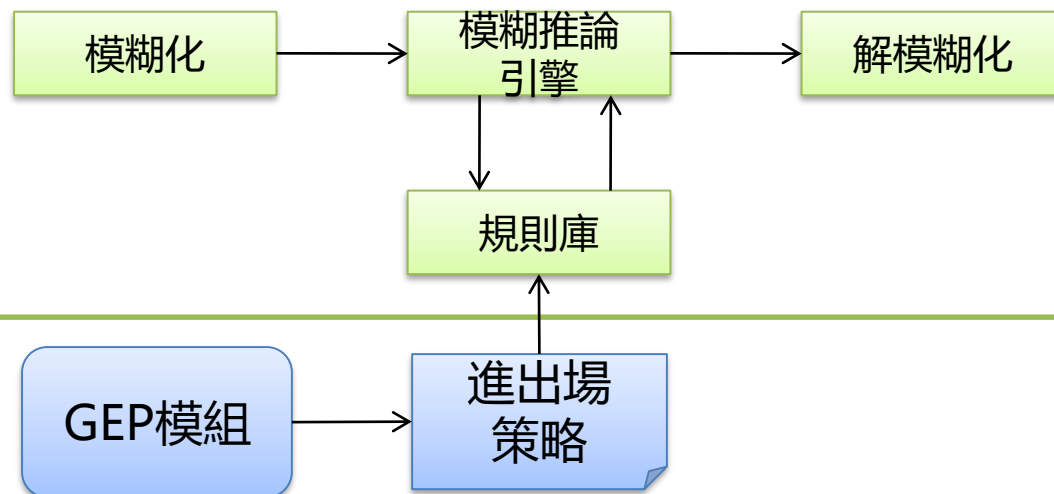
建立規則庫

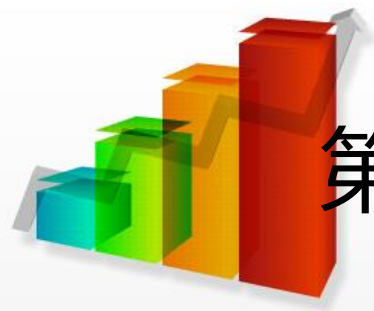
模糊推論

解模糊化

1. Mamdani(1975)採用一群專家所提供的知識來建立模糊系統中的規則庫。
2. 本研究藉由GEP模組來找出最佳的投資策略，當中的**進出場策略**會作為模糊系統中的規則庫。

模糊系統





第三節 Fuzzy指標模糊化模組設計

建立歸屬函數

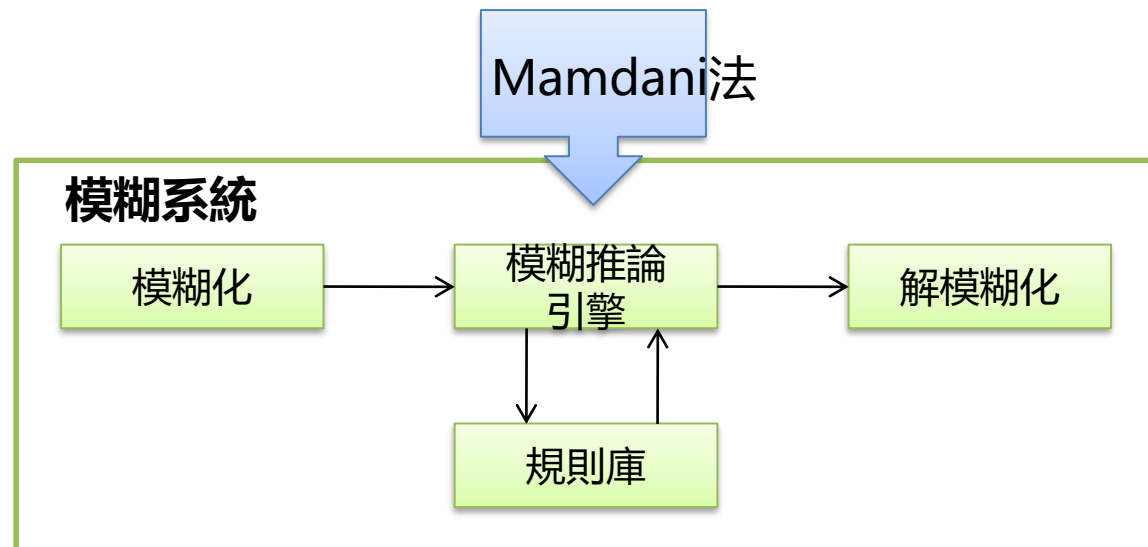
模糊化

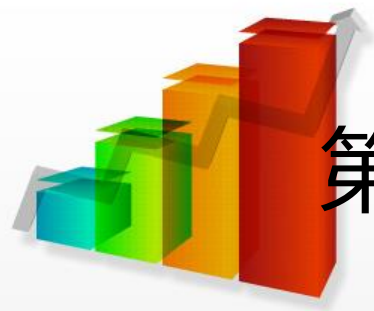
建立規則庫

模糊推論

解模糊化

1. 模糊推論分為：
(1) Mamdani推論法：接近人類思維，但計算費時。
(2) Sugeno推論法：計算效率高，適合應用於即時系統
2. 本研究使用Mamdani推論法，讓交易規則能得到合理的解釋；加上本研究模型屬於非即時的系統，計算費時的問題就不是那麼重要。





第三節 Fuzzy指標模糊化模組設計

建立歸屬函數

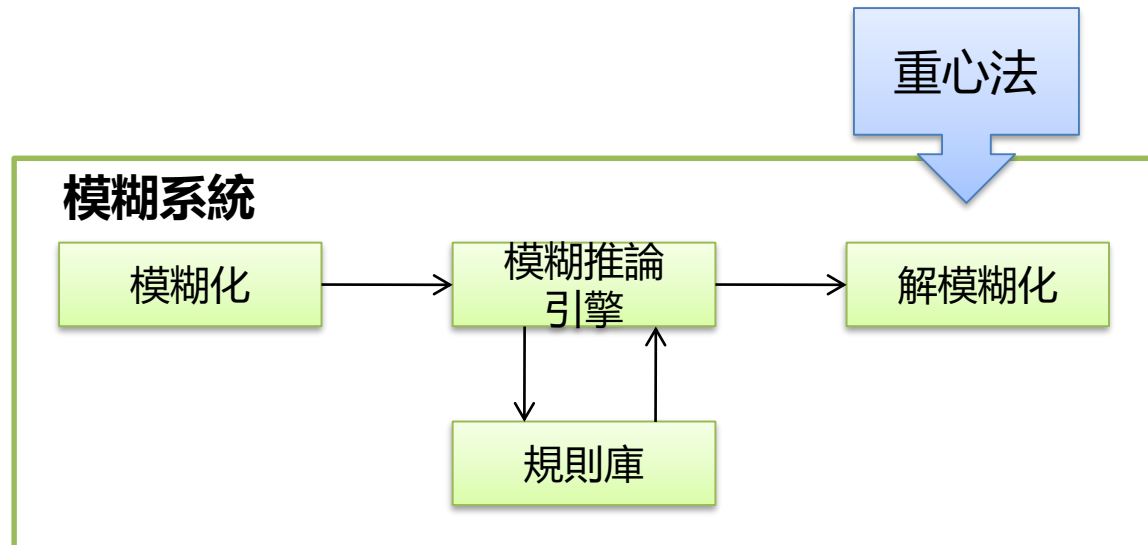
模糊化

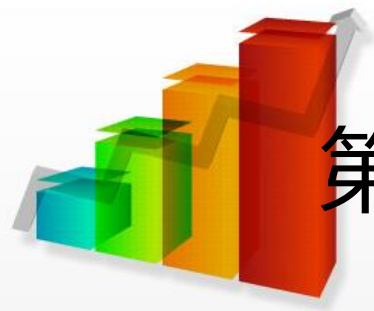
建立規則庫

模糊推論

解模糊化

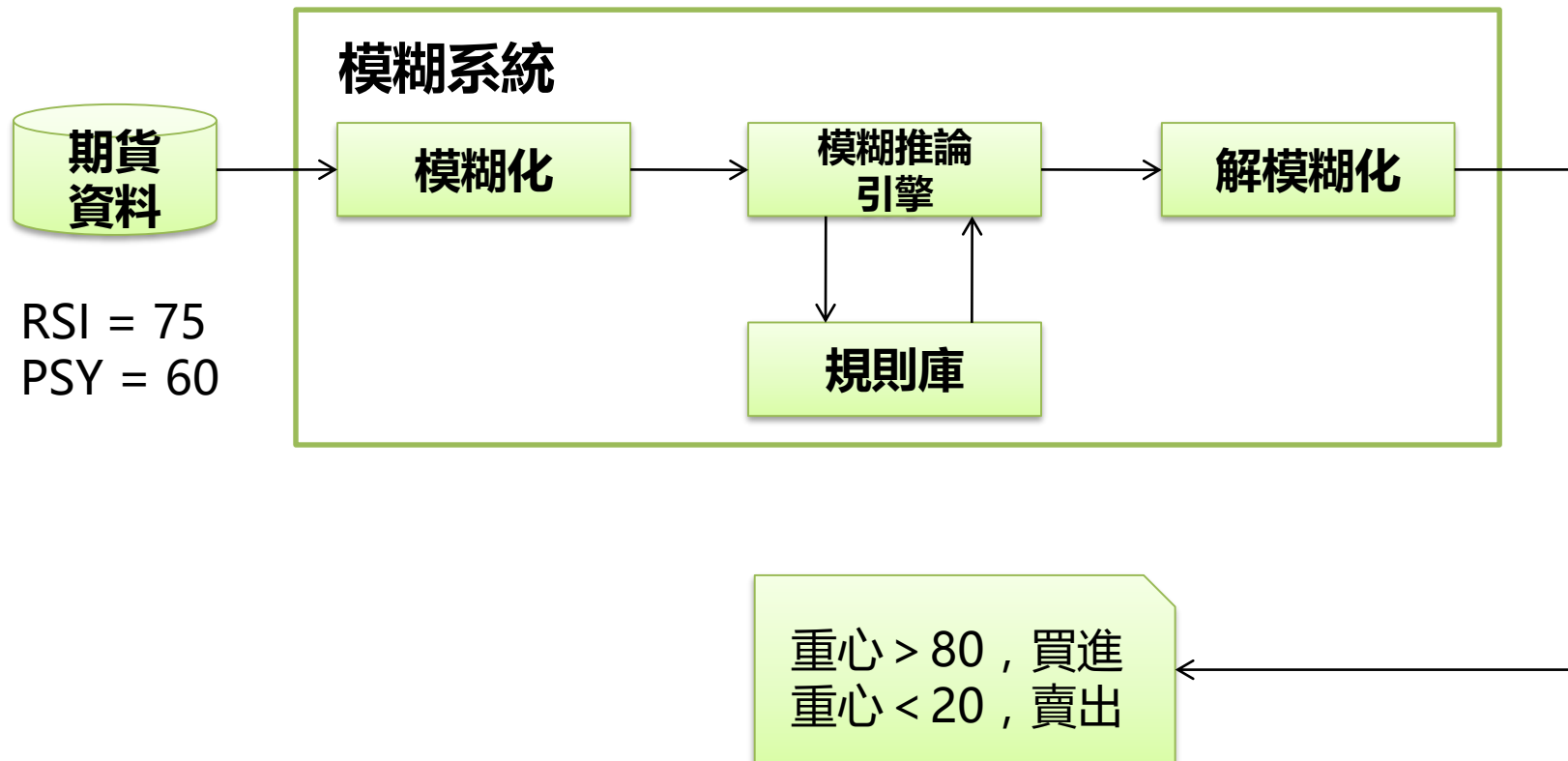
本研究採用經常使用的重心法，雖然計算較耗時，但是能得到較準確的輸出結果。

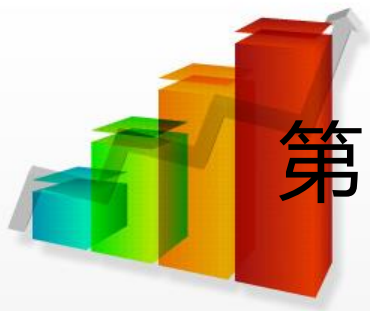




第三節 Fuzzy指標模糊化模組設計

Fuzzy指標模糊化模組應用釋例：





第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

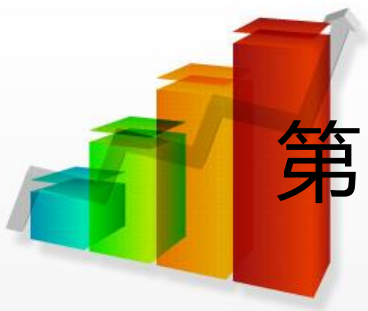
目的：透過GEP的搜尋解答能力，探勘出最佳的投資策略。

適應函數

投資策略包含：

- 1.進出場策略
- 2.資金配置策略
- 3.加減碼策略
- 4.停損停利策略

其中的進出場策略會作為指標模糊化模組的規則庫。



第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

基因一

基因二

基因三

基因四

基因五

適應函數

採用多基因染色體編碼，共包含五個基因片段。

基因一	基因二	基因三	基因四	基因五
-----	-----	-----	-----	-----

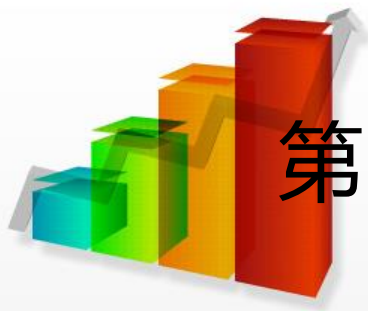
基因一：進出場策略。

基因二：資金配置策略。

基因三：加減碼策略。

基因四：加減碼資金比例。

基因五：停損停利策略。



第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

基因一

基因二

基因三

基因四

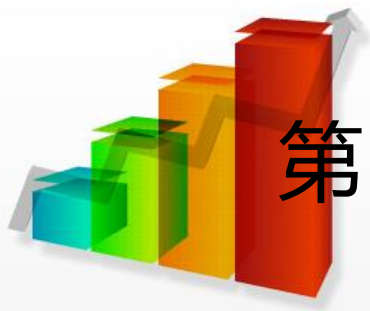
基因五

適應函數

基因一：進出場策略基因。

採用**決策樹**編碼：

屬性節點	值域	表示符號
RSI 相對強弱指標	低、中、高	R
K 隨機指標	低、中、高	K
D 隨機指標	低、中、高	D
W%R 威廉指標	低、中、高	W
PSY 心理線	低、中、高	P
BIAS 乖離率	低、中、高	B
終端節點	值域	表示符號
交易訊號	賣出、不動作、買進	s, n, b



第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

基因一

基因二

基因三

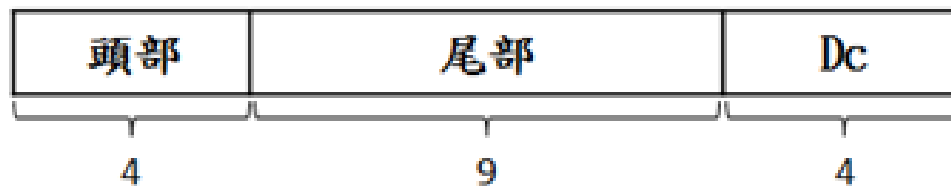
基因四

基因五

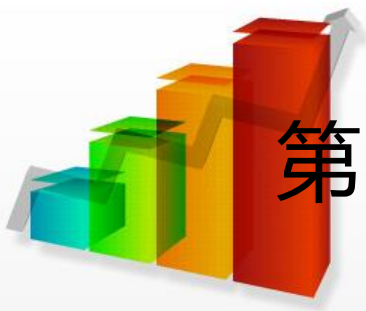
適應函數

基因一：進出場策略基因。

基因一編碼：



1. 頭部可以包含屬性節點和終端節點。
2. 尾部只能包含終端節點。
3. 頭部長度 = 4，限制樹的高度 = 3，每條交易規則最多包含兩個技術指標。
4. 尾部長度 = 9，根據 $t = h(N_{\max} - 1) + 1$ 公式。
5. Dc長度 = 4，Dc長度與頭部相同。



第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

基因一

基因二

基因三

基因四

基因五

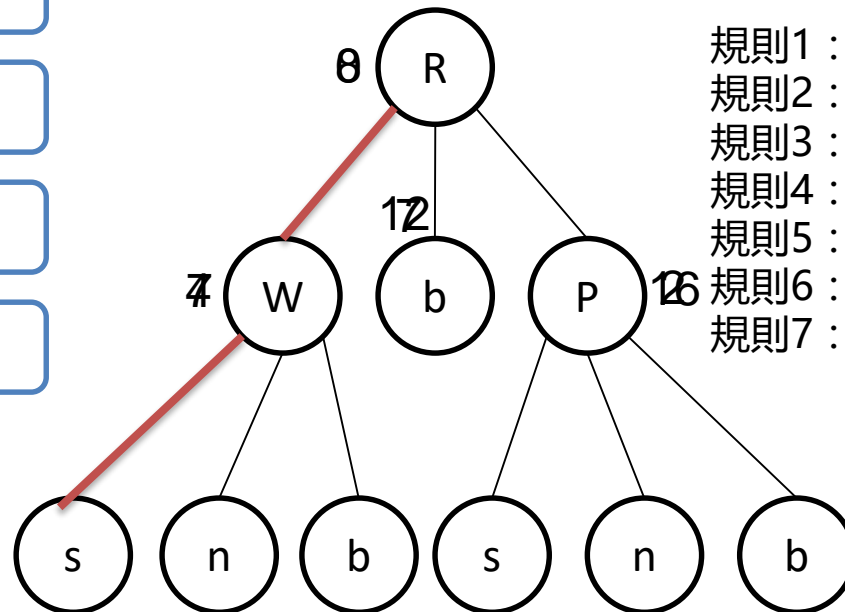
適應函數

基因一：進出場策略基因。

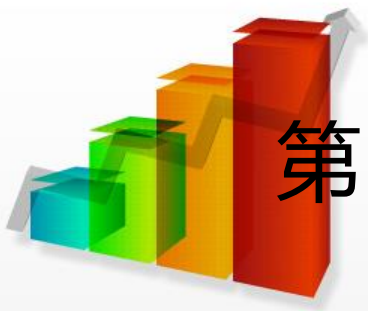
基因一釋例：

RWbP	snbsnbsnn	0472
------	-----------	------

RNC = {8, 12, 16, 3, 7, 19, 5, 12, 8, 17}



- 規則1：當8R = 低 & 7W = 低 則賣出
- 規則2：當8R = 低 & 7W = 中 則不動作
- 規則3：當8R = 低 & 7W = 高 則買進
- 規則4：當8R = 中 則買進
- 規則5：當8R = 高 & 16P = 低 則賣出
- 規則6：當8R = 高 & 16P = 中 則不動作
- 規則7：當8R = 高 & 16P = 高 則買進



第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

基因一

基因二

基因三

基因四

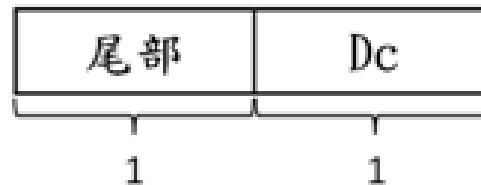
基因五

適應函數

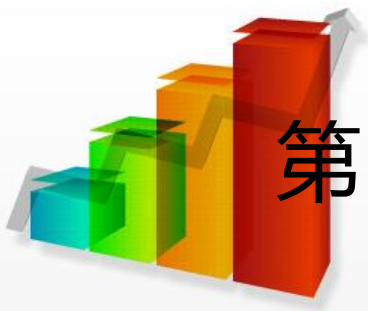
基因二：資金配置基因。

採用多基因家族(MGFs)編碼。

基因二編碼：



- 1.採用MGF編碼，頭部長度 = 0。
- 2.尾部長度 = 1，用來放置1個？。
？用來決定買進口數。
- 3.Dc長度要與尾部相同，Dc長度 = 1。



第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

基因一

基因二

基因三

基因四

基因五

適應函數

基因二：資金配置基因。

基因二釋例：

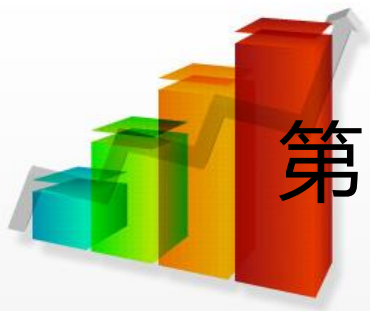
?	2
---	---

RNC = {6, 7, 9, 6, 5}

假設：

當交易訊號為買進時，買進？口期貨。

→ 當交易訊號為買進時，買進 9 口期貨。



第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

基因一

基因二

基因三

基因四

基因五

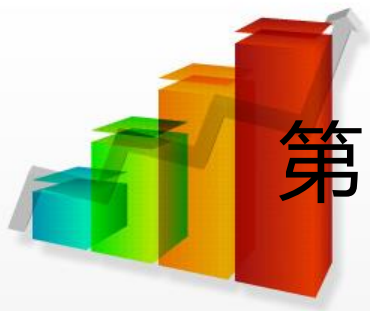
適應函數

基因三：加減碼策略基因。

採用**決策樹**編碼：

- 1.以**籌碼指標**作為決策樹的屬性節點。
- 2.以**加減碼訊號**作為決策樹的終端節點。

屬性節點	值域	表示符號
三大法人交易量	低、高	A
三大法人未平倉量	低、高	B
終端節點	值域	表示符號
加減碼訊號	減碼、加碼	d, i



第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

基因一

基因二

基因三

基因四

基因五

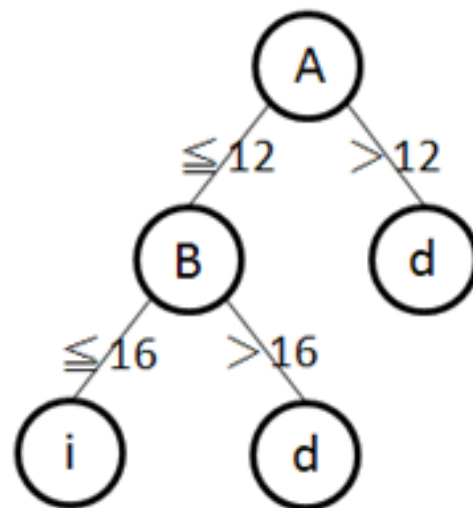
適應函數

基因三：加減碼策略基因。

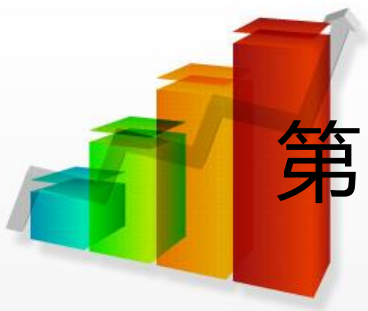
基因三釋例：

ABd	idid	716
-----	------	-----

RNC = {11, 16, 19, 8, 21, 22, 7, 12, 26, 31}



規則1：當交易量 ≤ 12 & 未平倉量 ≤ 16 則加碼
規則2：當交易量 ≤ 12 & 未平倉量 > 16 則減碼
規則3：當交易量 > 12 則減碼



第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

基因一

基因二

基因三

基因四

基因五

適應函數

基因四：加減碼資金比例基因。

採用MGFs編碼。

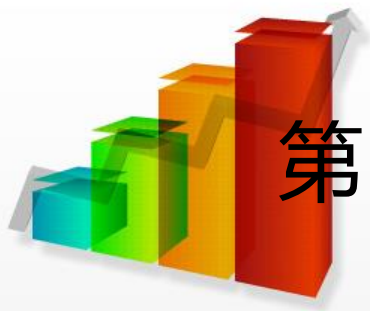
基因四釋例：

??	13
----	----

$RNC = \{21, 33, 32, 47, 25\}$

規則1：當加碼訊號成立時，加碼33%資金。

規則2：當減碼訊號成立時，減碼47%資金。



第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

基因一

基因二

基因三

基因四

基因五

適應函數

基因五：停損停利策略基因。

採用MGFs編碼。

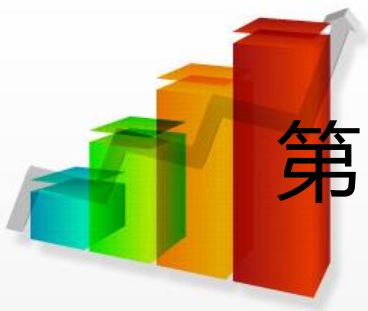
基因五釋例：

??	42
----	----

$RNC = \{151, 133, 176, 121, 185\}$

規則1：當獲取185點獲利點數時，則進行出場動作。

規則2：當損失176點獲利點數時，則進行出場動作。



第四節 GEP投資策略探勘模組設計

染色體編碼

本研究直接以**獲利點數**作為衡量染色體好壞的標準。

獲利點數 = (賣出成交價 - 買進成交價) * 買進口數 - **交易成本**

適應函數

每口交易成本包含交易稅和手續費，約莫200元左右，約等於1點的獲利點數，因此，每交易1口台指期必須付出1點獲利點數成本。

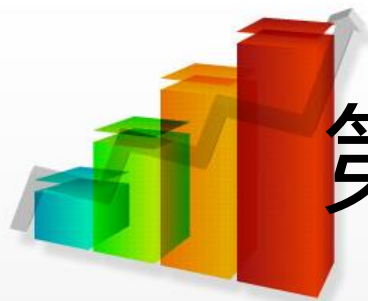
獲利點數

= (賣出成交價 - 買進成交價) * 買進口數 - **1 * 買進口數**

加入風險的概念，本研究稱之為風險報酬。

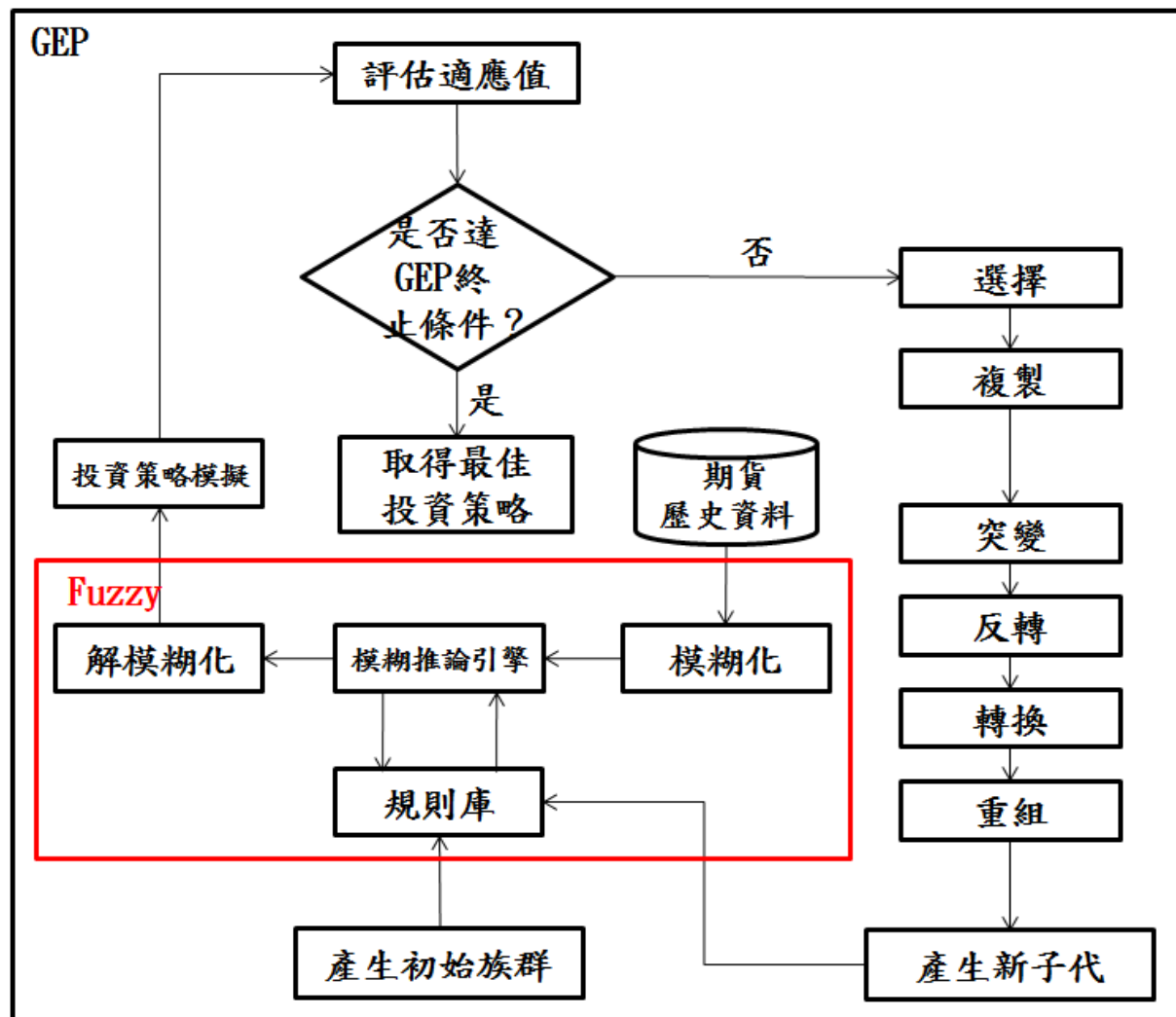
風險報酬 = 獲利點數 / (標準差 + 1)

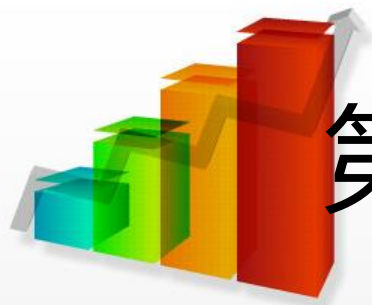
本研究以**風險報酬**作為GEP模組的適應函數。



第五節 混合式模型流程

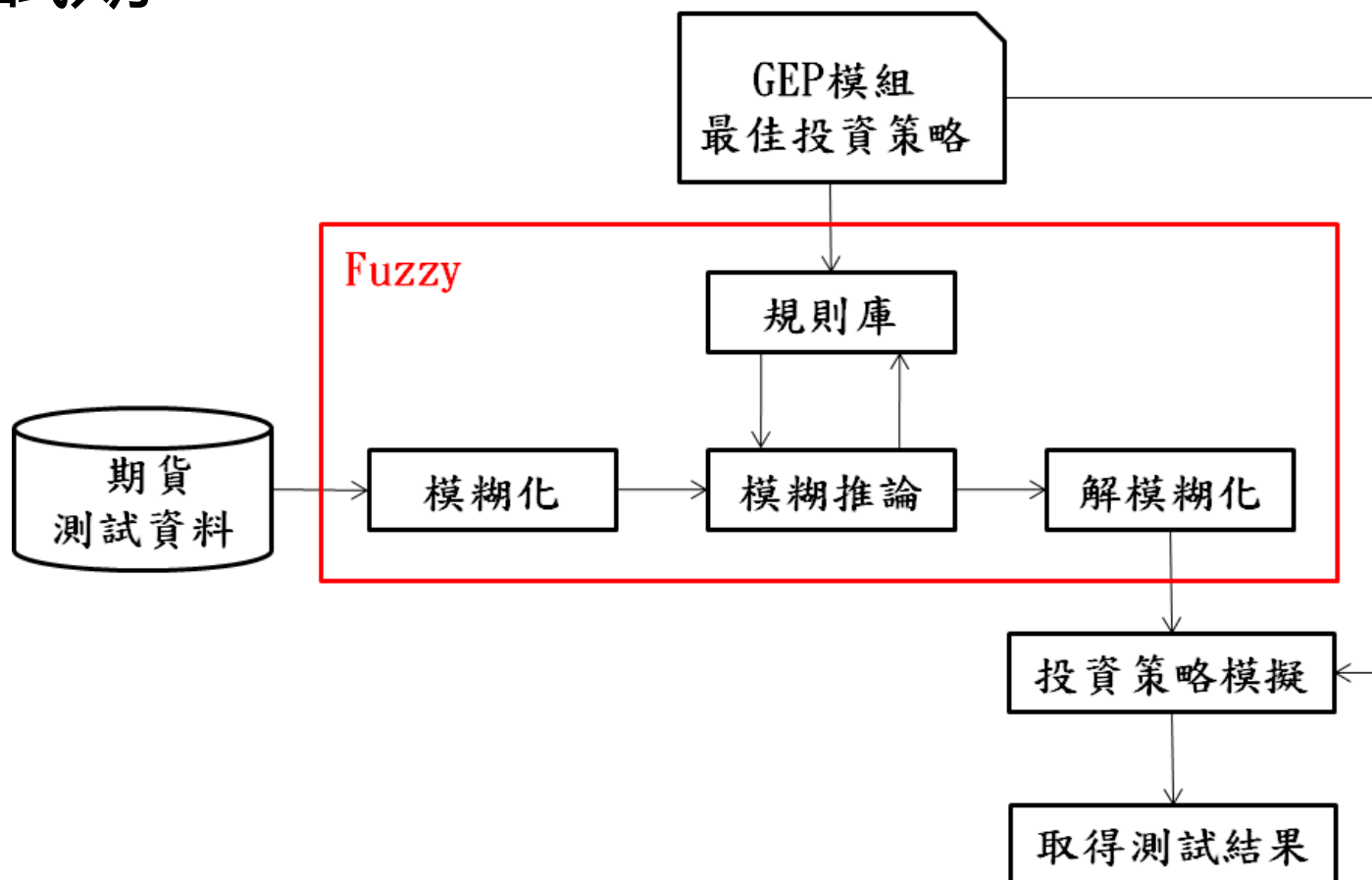
- 訓練期

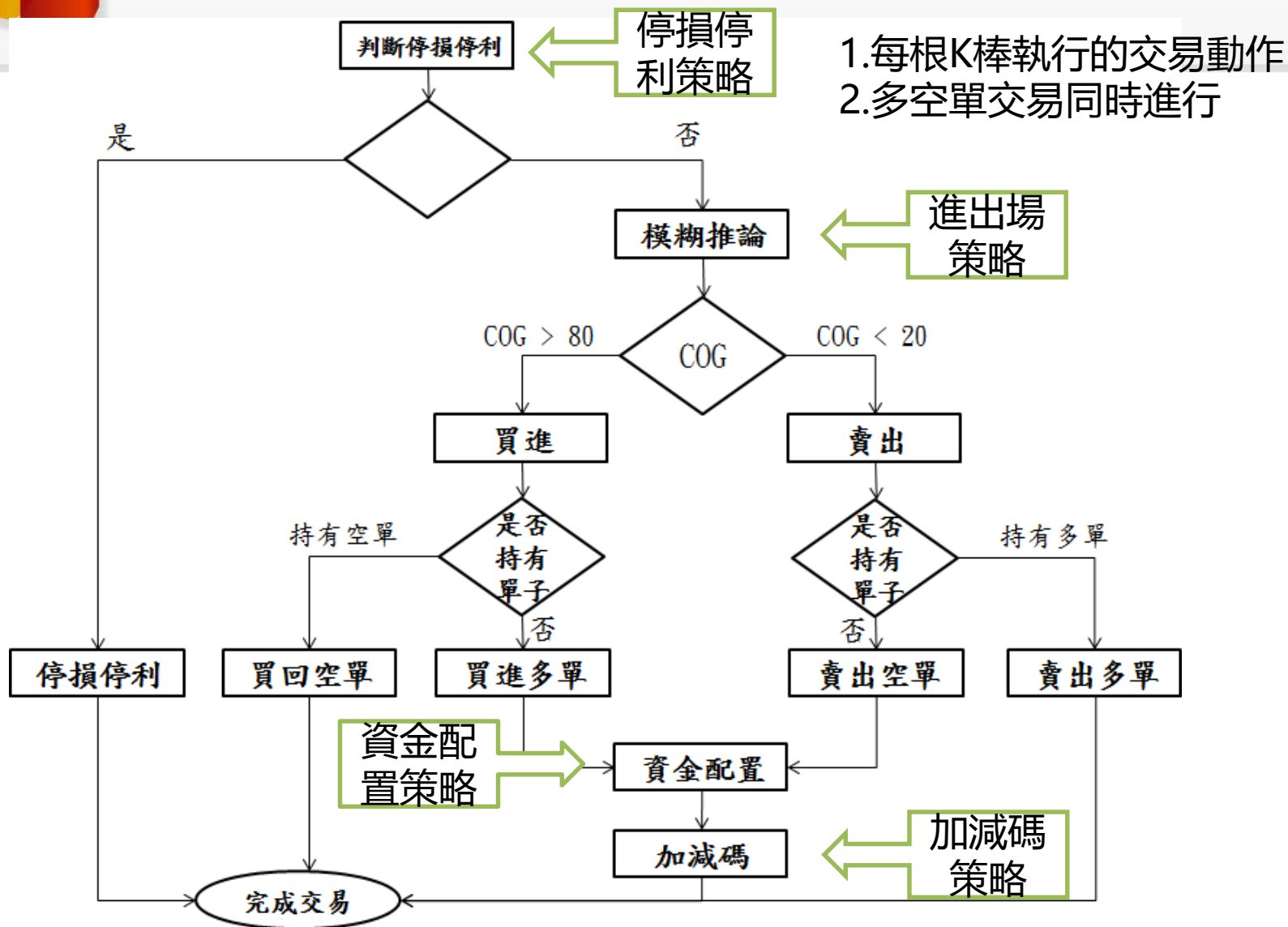


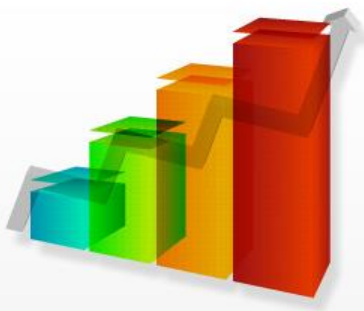


第五節 混合式模型流程

- 測試期

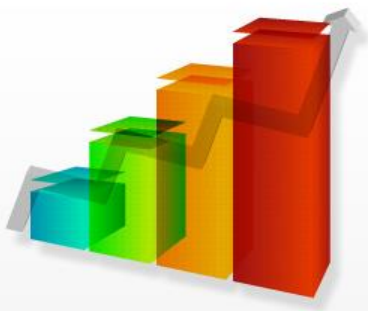






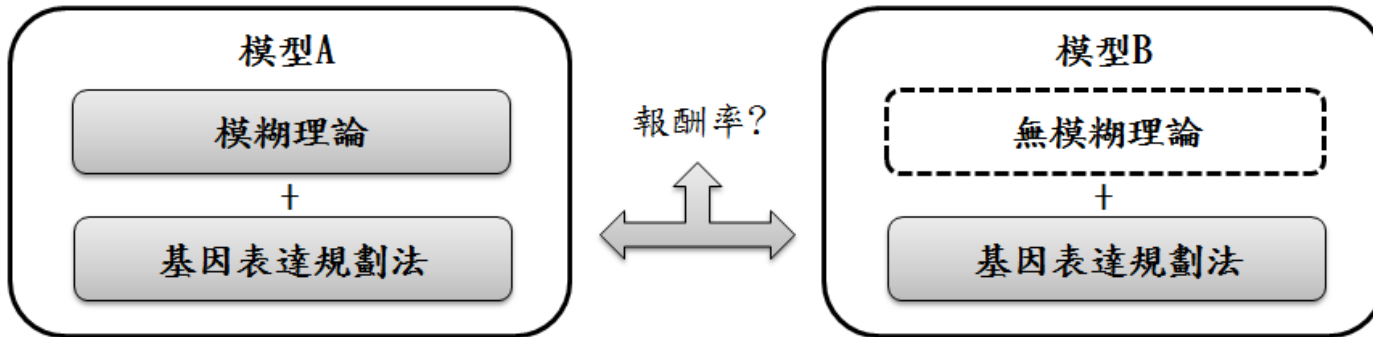
第七節 實驗設計

- 研究對象
 - 本研究實驗進行，將以**大台指**的交易為例。
- 移動視窗
 - 本研究採用**移動視窗**訓練和測試資料。
 - 資料期間7年。
 - 訓練期9個月，測試期3個月。
 - 一次移動3個月，共有24個移動視窗。

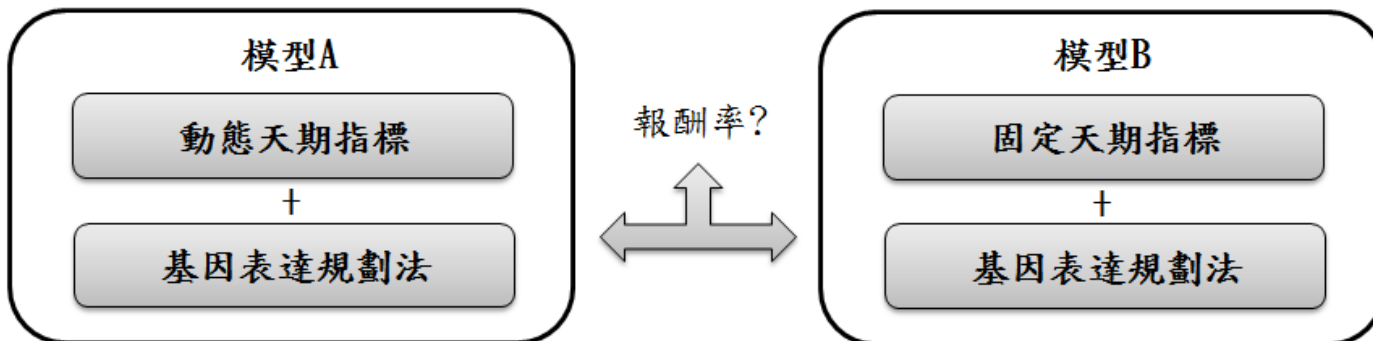


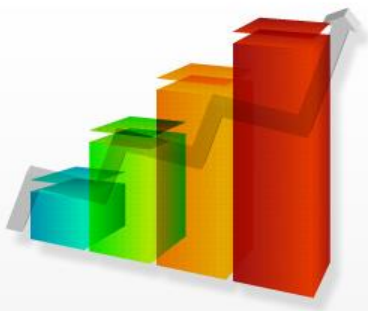
第七節 實驗設計

- 實驗一：驗證**指標模糊化**的有效性。



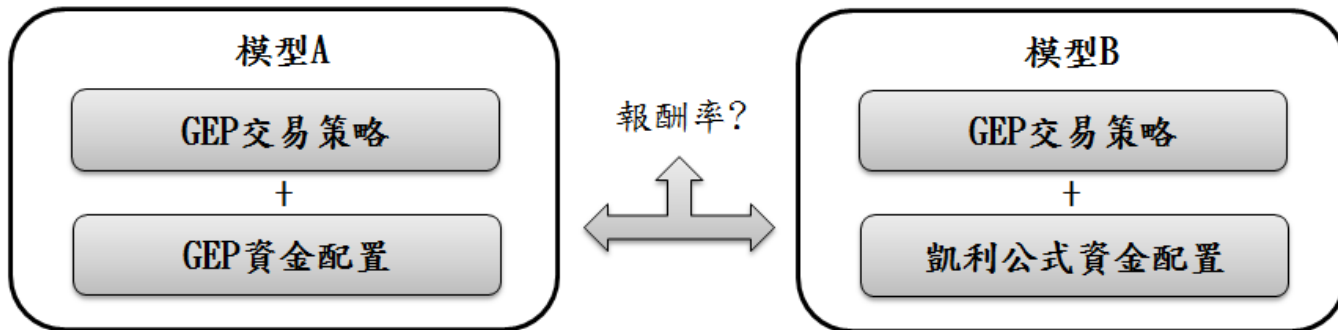
- 實驗二：驗證**動態天期指標**的有效性。



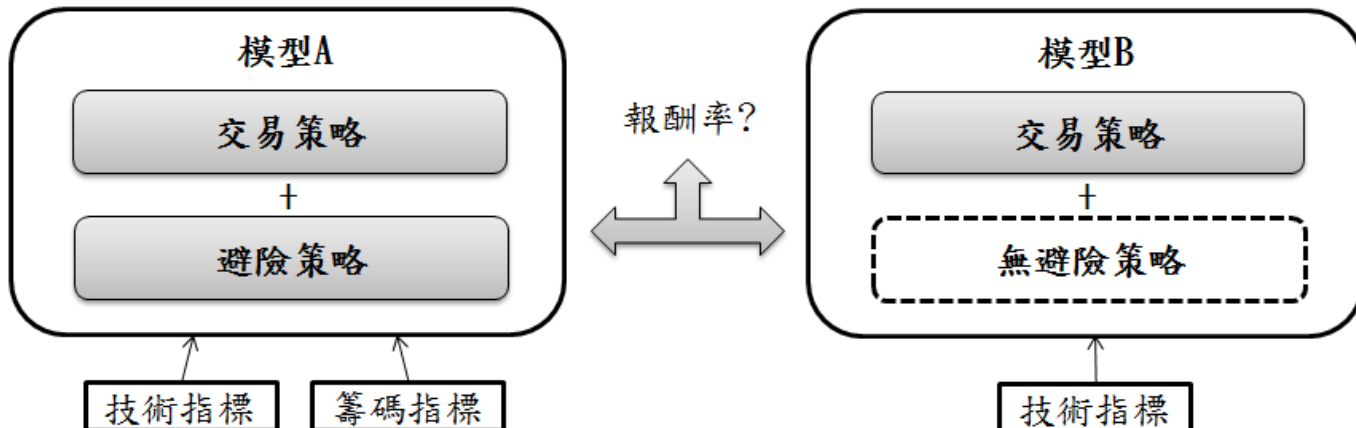


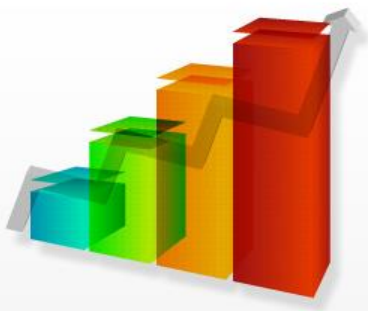
第七節 實驗設計

- 實驗三：驗證**GEP資金配置**的有效性。



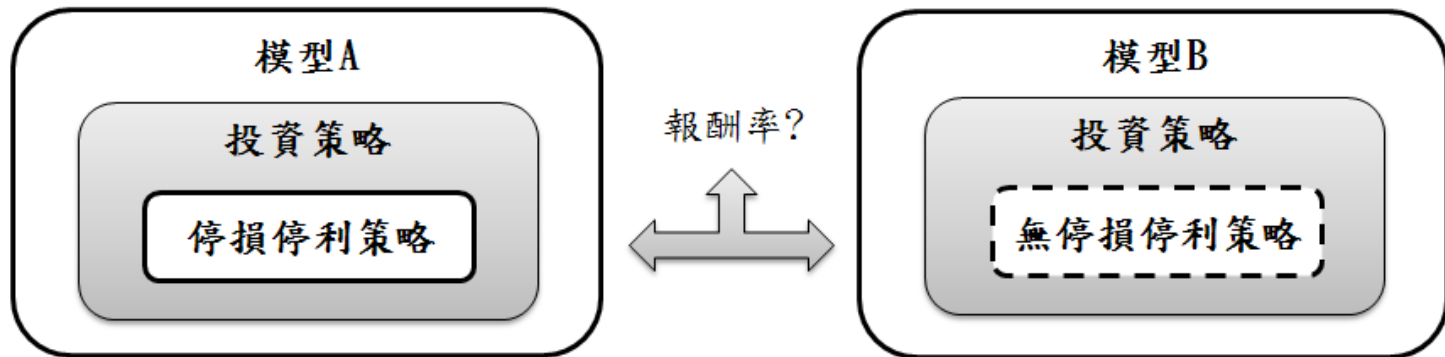
- 實驗四：驗證使用**籌碼指標**進行**加減碼**的有效性。

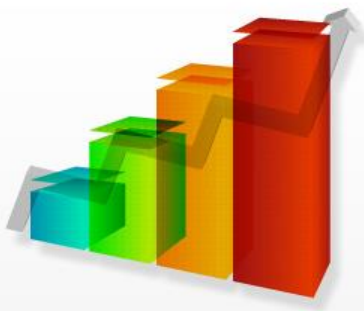




第七節 實驗設計

- 實驗五：驗證**停損停利策略**的有效性。

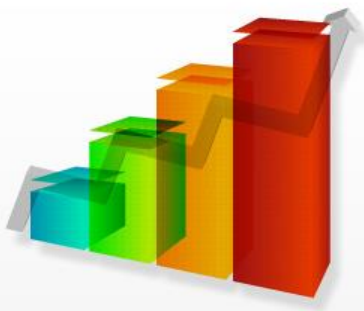




第八節 模型績效評估

- 效果分析指標：包含交易次數、勝率、總獲利點數、平均獲利點數和風險報酬等五個評估指標。
- 本研究會透過加權計算的方式，按照指標的重要性給予權重分配，使得兩模型間得以直接進行比較。

評估指標	權重
交易次數	0.1
勝率	0.2
總獲利點數	0.1
平均獲利點數	0.2
風險報酬	0.4



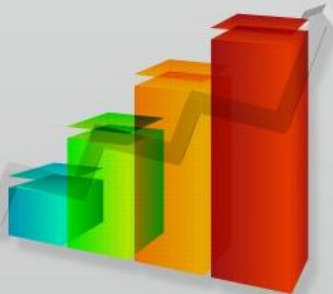
第八節 模型績效評估

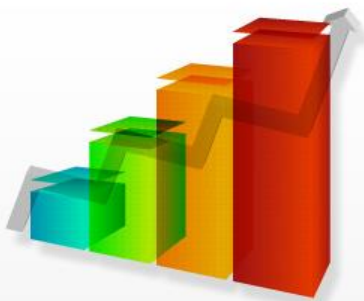
- 穩定度分析指標：標準差。
- 本研究會探討模型在24個移動視窗表現的一致性程度，當表現越一致代表模型穩定度較高。

移動視窗	第一期	第二期	第三期	第四期	第五期	標準差
模型一	20.5	19.1	22.2	19.9	21.2	1.06
模型二	15.3	21.4	23.2	12.5	19.9	3.97

第四章 實驗結果與分析

- 第一節 指標模糊化效果測試
- 第二節 動態天期指標效果測試
- 第三節 GEP資金配置效果測試
- 第四節 籌碼指標避險效果測試
- 第五節 停損停利策略效果測試
- 第六節 實驗綜合分析





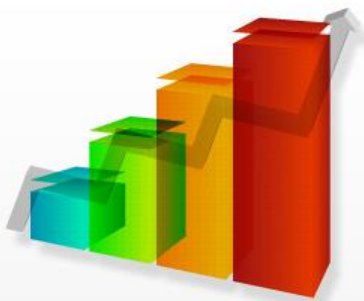
第一節 指標模糊化效果測試

模糊化模型勝利

未模糊化模型勝利

- 在所有的評估指標中，模糊化模型的平均值和標準差皆優於未模糊化模型。

評估指標	指標是否模糊化	平均	改善程度	標準差
交易次數 (次)	模糊化	205.29	21.80%	39.77
	未模糊化	168.54		62.88
勝率 (%)	模糊化	74	12.12%	0.03
	未模糊化	66		0.09
總獲利點數 (點)	模糊化	7923	67.68%	3040
	未模糊化	4725		3397
平均獲利點數 (點)	模糊化	38.31	54.23%	11.94
	未模糊化	24.84		19.29
風險報酬 (點)	模糊化	60.71	75.36%	26.34
	未模糊化	34.62		28.55
模糊化較未模糊化模型總改善程度			52.36%	



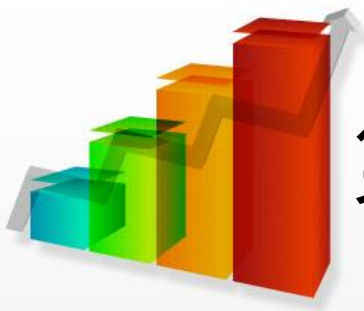
第二節 動態天期指標效果測試

動態天期模型勝利

固定天期模型勝利

- 整體而言，動態天期還是有較佳以及穩定的表現。

評估指標	動態/固定天期	平均	改善程度	標準差	
交易次數 (次)	動態天期	205.29	2.22%	39.77	-15%
	固定天期	200.83		33.83	
勝率 (%)	動態天期	74	1.37%	0.030	57%
	固定天期	73		0.047	
總獲利點數 (點)	動態天期	7923	-4.95%	3040	46%
	固定天期	8336		4423	
平均獲利點數 (點)	動態天期	38.31	-3.33%	11.94	30%
	固定天期	39.63		15.51	
風險報酬 (點)	動態天期	60.71	12.78%	26.34	-31%
	固定天期	53.83		18.23	
動態天期較固定天期模型總改善程度			4.45%		



第三節 GEP資金配置效果測試

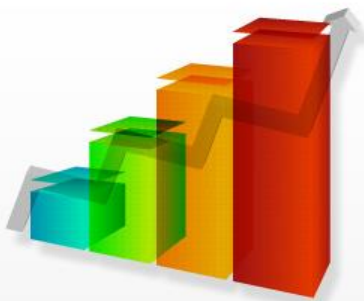
GEP資金配置勝利

凱利公式勝利

- 凱利公式能獲得較佳的絕對報酬，但GEP資金配置有較好的風險控管能力。而GEP資金配置也有較佳的系統穩定度。

評估指標	資金配置方法	平均	改善程度	標準差
交易次數 (次)	GEP資金配置	205.29	10.50%	39.77
	凱利公式	229.38		41.60
勝率 (%)	GEP資金配置	74	4.23%	0.030
	凱利公式	71		0.052
總獲利點數 (點)	GEP資金配置	7923	-10.65%	3040
	凱利公式	8867		5041
平均獲利點數 (點)	GEP資金配置	38.31	2.79%	11.94
	凱利公式	37.27		17.03
風險報酬 (點)	GEP資金配置	60.71	29.97%	26.34
	凱利公式	46.71		26.14
GEP資金配置較凱利公式模型總改善程度			13.38%	

小輸
0.2



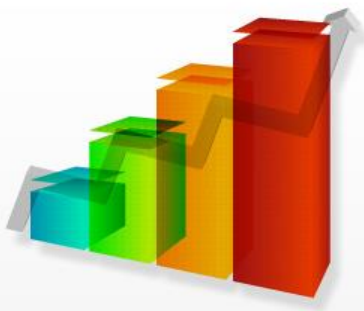
第四節 籌碼指標避險效果測試

有籌碼避險勝利

無籌碼避險勝利

- 無籌碼避險擁有較佳的絕對報酬，但有籌碼避險有較好的風險控管能力。

評估指標	有/無籌碼避險	平均	改善程度	標準差
交易次數 (次)	有籌碼避險	205.29	-14.48%	39.77
	無籌碼避險	240.04		52.73
勝率 (%)	有籌碼避險	74	5.71%	0.030
	無籌碼避險	70		0.049
總獲利點數 (點)	有籌碼避險	7923	-3.59%	3040
	無籌碼避險	8218		5400
平均獲利點數 (點)	有籌碼避險	38.31	12.31%	11.94
	無籌碼避險	34.11		19.18
風險報酬 (點)	有籌碼避險	60.71	50.83%	26.34
	無籌碼避險	40.25		26.39
有籌碼避險模型較無籌碼避險模型 總改善程度			25.03%	



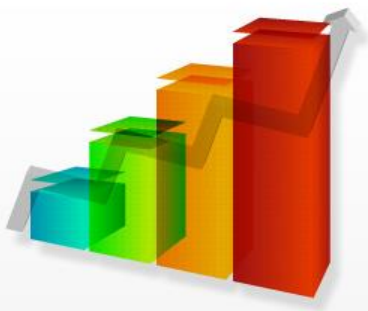
第五節 停損停利策略效果測試

有停損停利勝利

無停損停利勝利

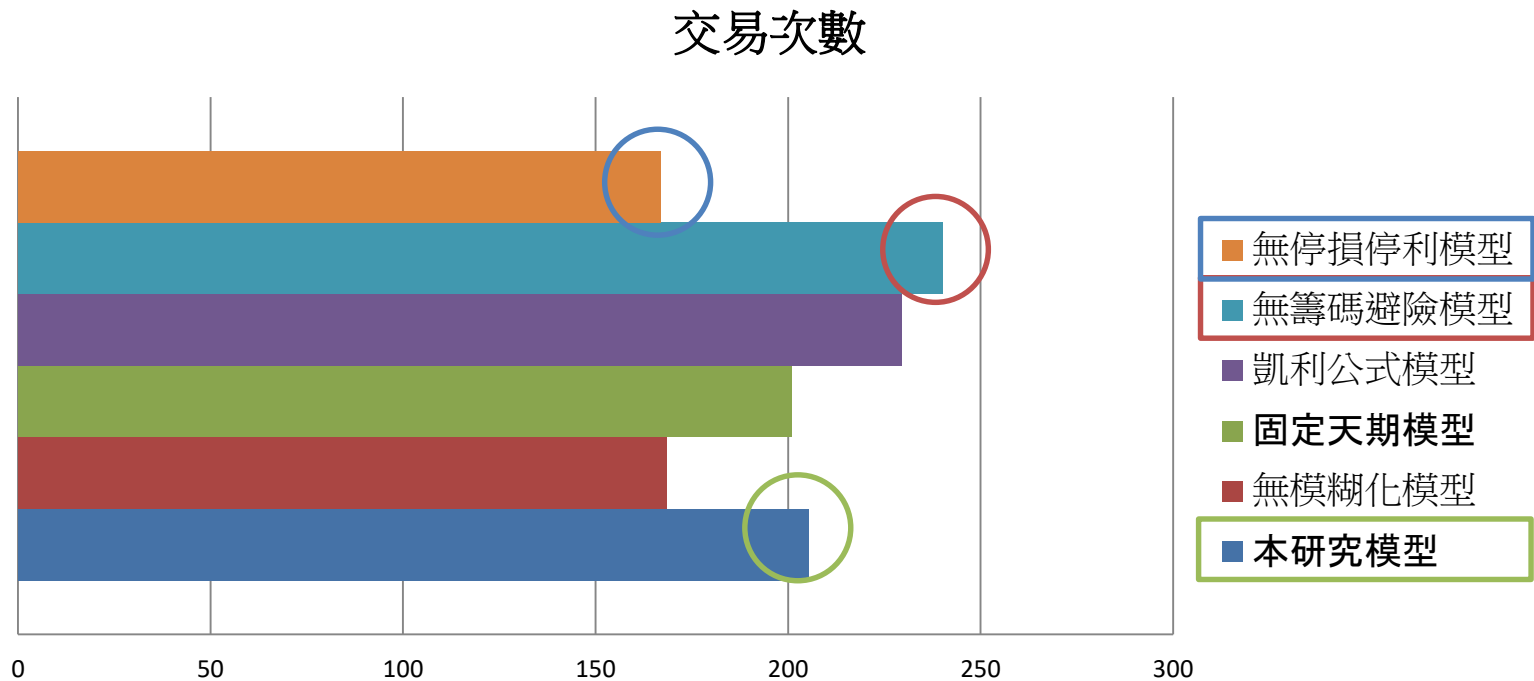
- 停損停利策略在投資策略當中扮演關鍵的角色。

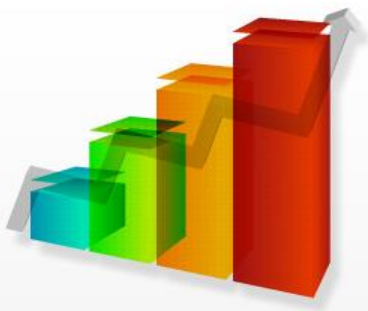
評估指標	有/無停損停利	平均	改善程度	標準差	
交易次數 (次)	有停損停利	205.29	23.11%	39.77	-4%
	無停損停利	166.75		38.20	
勝率 (%)	有停損停利	74	17.46%	0.030	12%
	無停損停利	63		0.034	
總獲利點數 (點)	有停損停利	7923	1382%	3040	-24%
	無停損停利	-618		2313	
平均獲利點數 (點)	有停損停利	38.31	1048%	11.94	18%
	無停損停利	-4.04		14.26	
風險報酬 (點)	有停損停利	60.71	3918%	26.34	-51%
	無停損停利	-1.59		12.92	
有停損停利模型較無停損停利模型 總改善程度			<u>> 100 %</u>		



第六節 實驗綜合分析

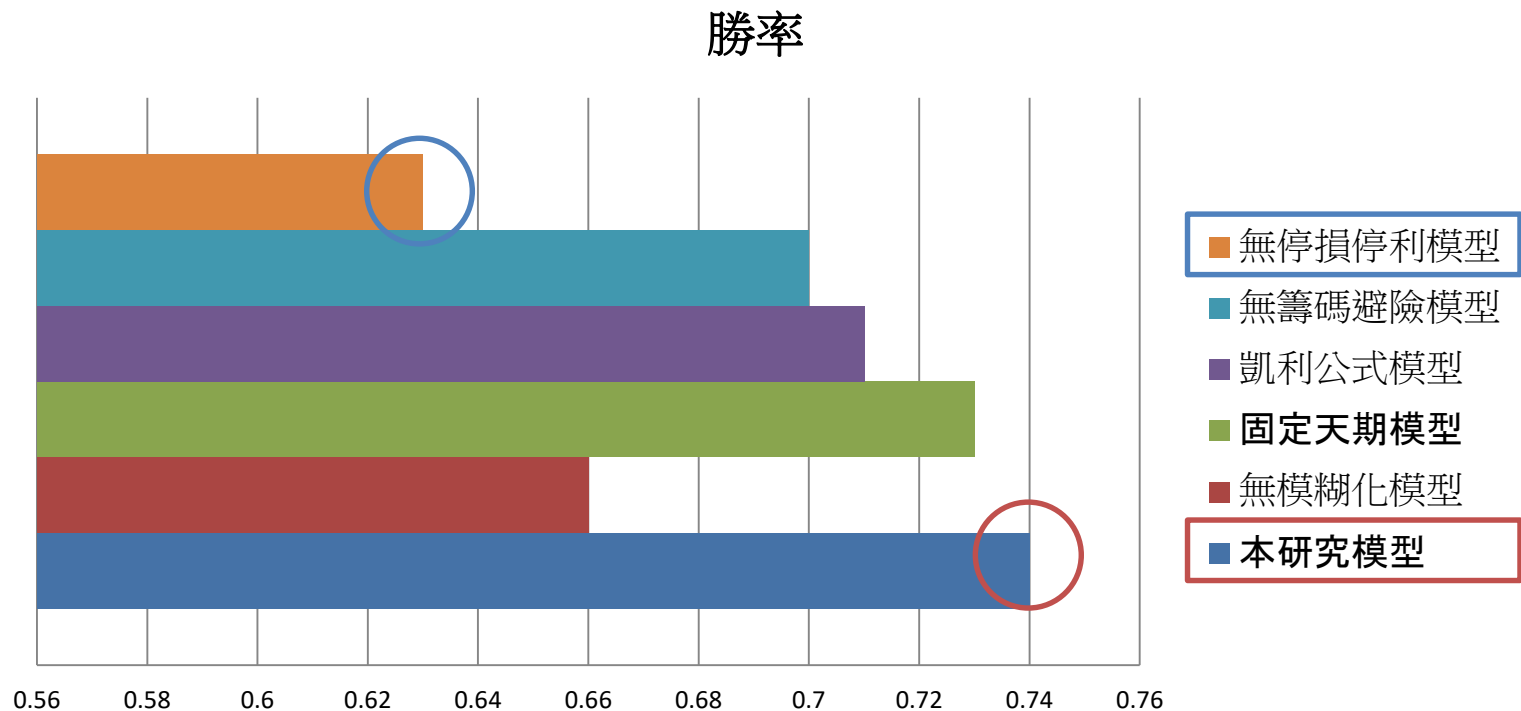
- 評估各個模型在不同評估指標下的情形。
- 交易次數比較

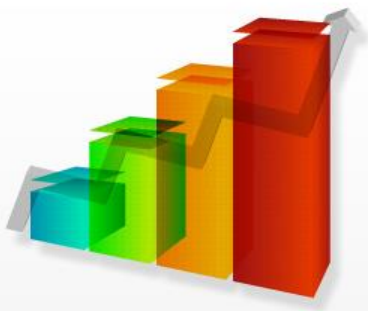




第六節 實驗綜合分析

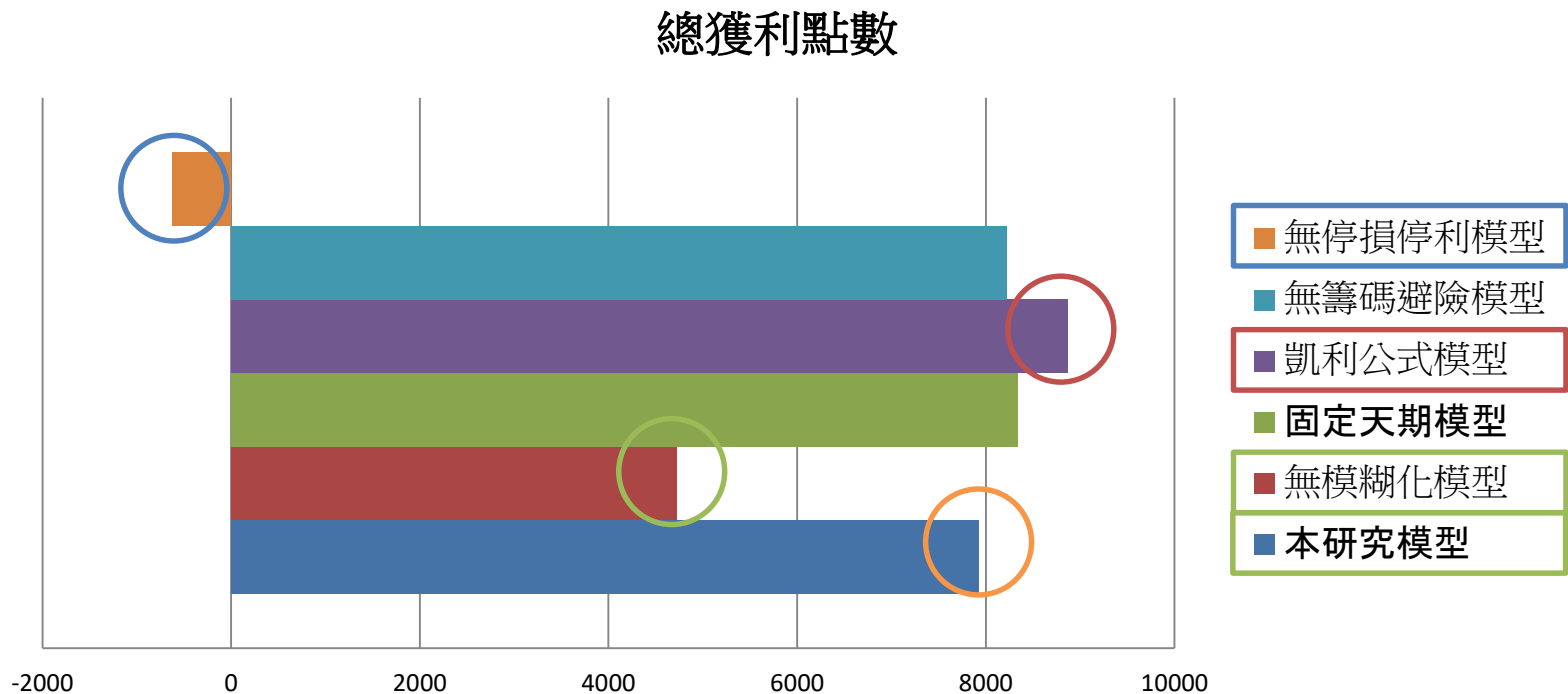
- 勝率比較

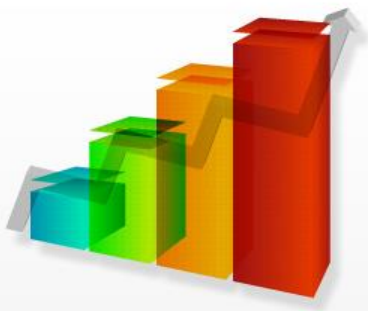




第六節 實驗綜合分析

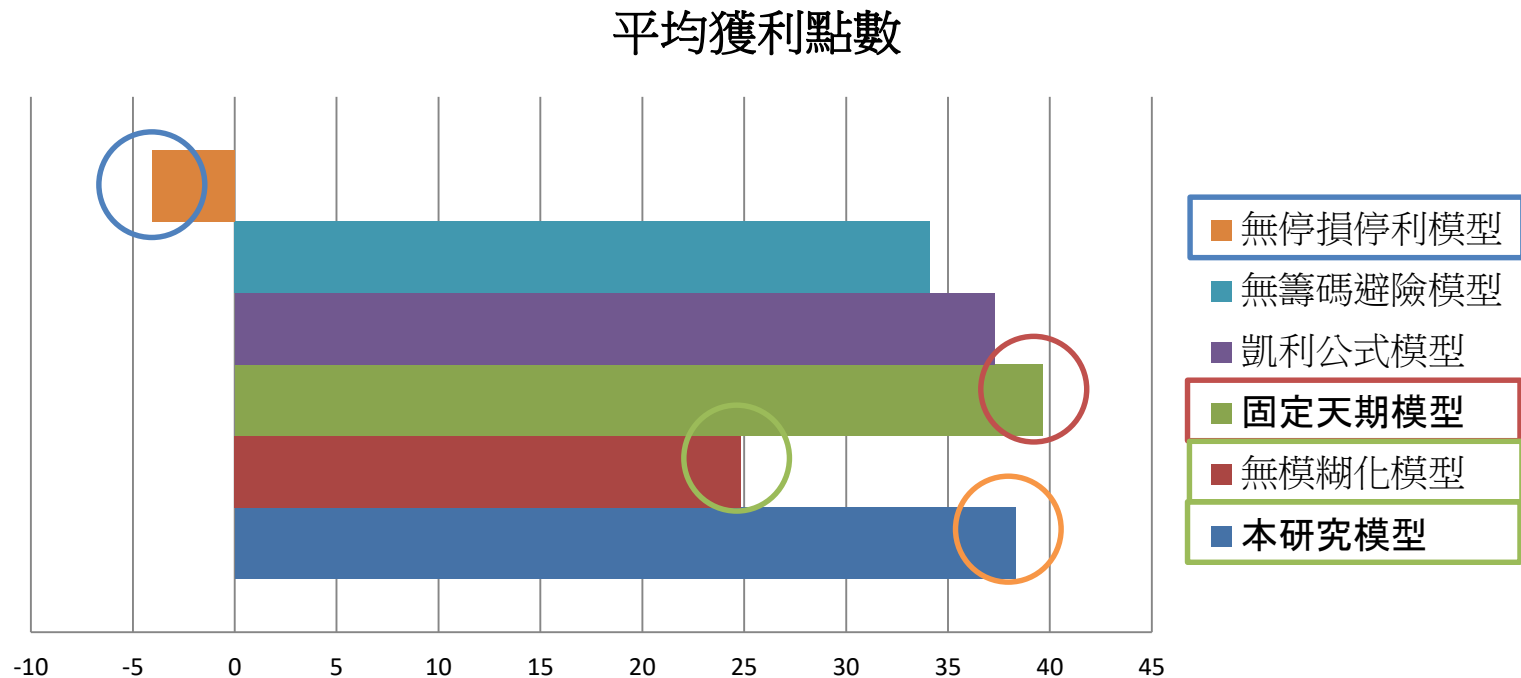
- 總獲利點數比較

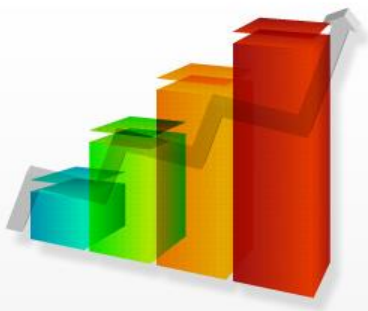




第六節 實驗綜合分析

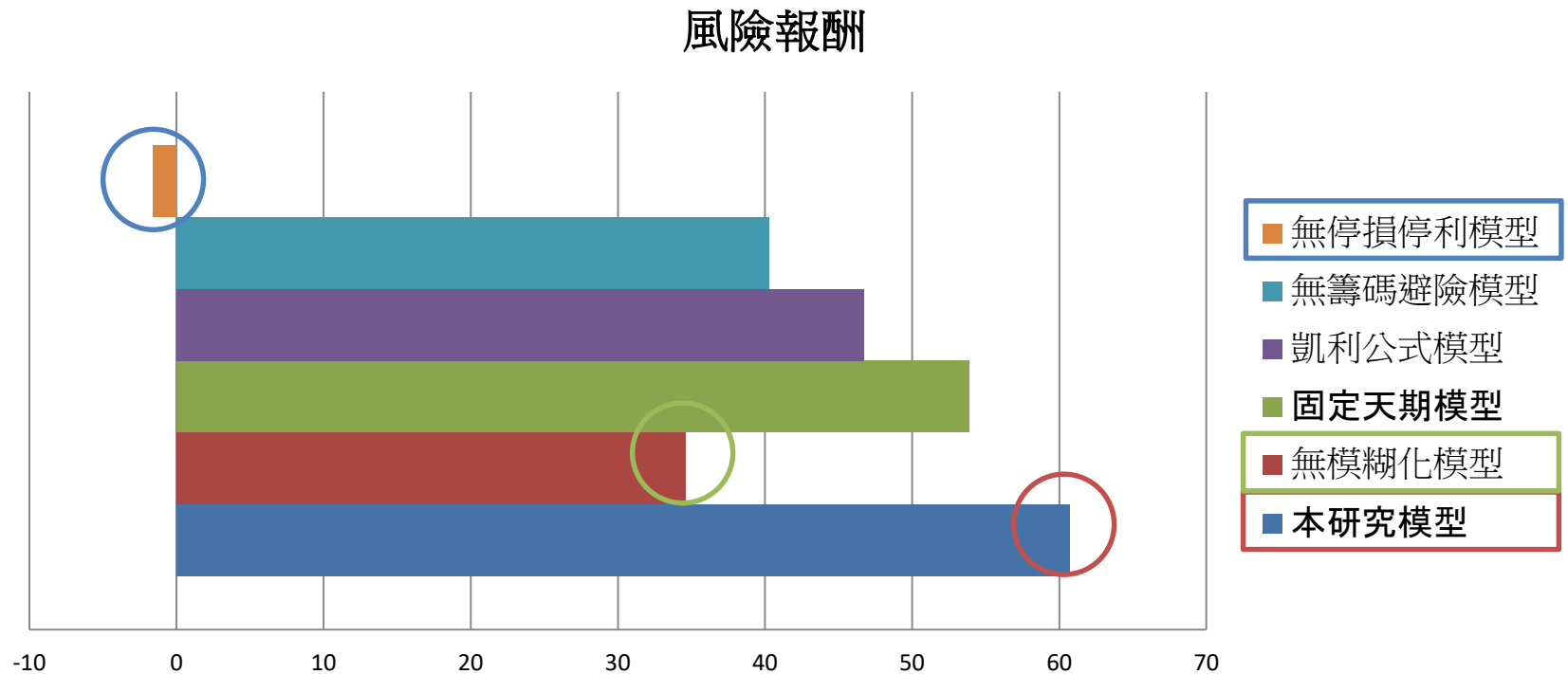
- 平均獲利點數比較

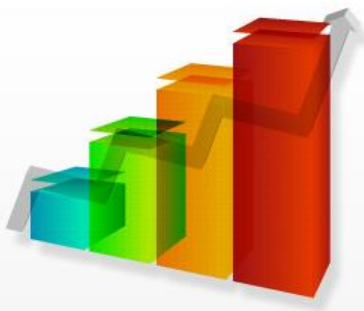




第六節 實驗綜合分析

- 風險報酬比較





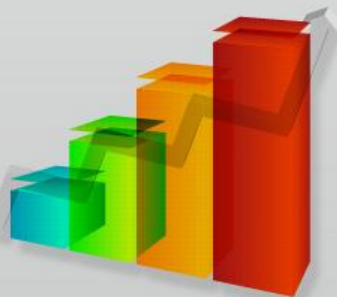
第六節 實驗綜合分析

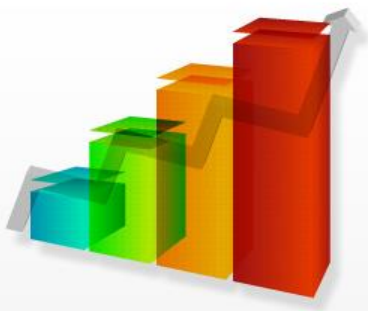
- 本研究模型雖能沒有眼位而屬於高報酬尋獲有較低的風險性策略研究模型提供捕捉穩定確獲利。易訊號。
 指標模糊化：正報酬 → 較佳正報酬
 停損停利策略效果又比指標模糊化顯著。

評估指標	本研究模型	最低	正報酬最低
交易次數	第三名	無停損停利模型	
勝率	第一名	無停損停利模型	
總獲利點數	第四名	無停損停利模型	無模糊化模型
平均獲利點數	第二名	無停損停利模型	無模糊化模型
風險報酬	第一名	無停損停利模型	無模糊化模型

第五章 結論與建議

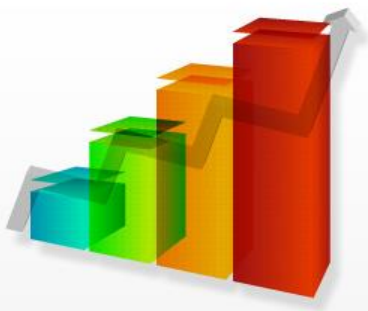
- 第一節 結論
- 第二節 研究貢獻
- 第三節 研究限制
- 第四節 未來研究與建議





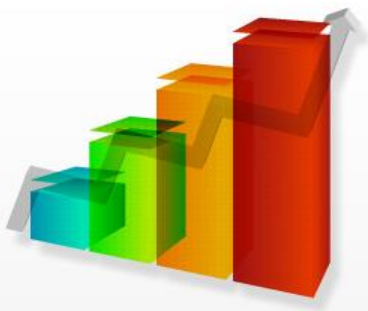
第一節 結論

- 指標模糊化確實較能夠增加交易的彈性，也能夠適時捕捉到正確的交易訊號，進而去提升勝率和獲利。
- 動態天期指標確實能夠改善固定天期指標的缺點，使得擇時更為準確，提升交易獲利。
- 透過GEP編碼產生資金配置策略，比傳統的凱利公式較能決定正確的交易口數，進而去提升交易的獲利。



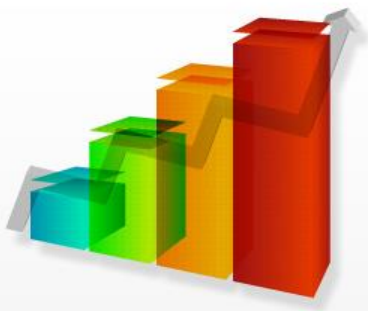
第一節 結論

- 本研究提出的籌碼避險方法確實能夠降低交易的風險，而提升台指期貨交易的勝率和獲利。
- 停損停利策略能夠避免掉嚴重的損失（大漲或大跌），比起沒有使用停損停利的模型明顯地提升交易獲利。



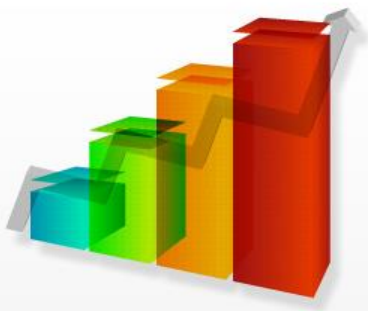
第二節 研究貢獻

- 學術上貢獻
 - 本研究嘗試GEP演算法中較新穎的決策樹與MGFs編碼，期望在投資策略探勘上有較好的表現。
 - 本研究除了使用基因表達規劃法外，還加入了模糊理論技術，透過將指標模糊化的方式，使得交易訊號更能應付市場中的變動。
 - 本研究除了產生以往常用的擇時策略和資金配置策略外，還加入了一些新穎的避險策略，包含加減碼策略和停損停利策略，試圖創造一個兼具獲利和風險控管的投資策略。



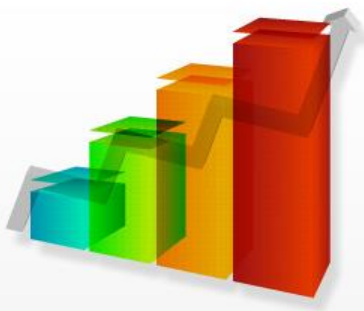
第二節 研究貢獻

- 實務上貢獻
 - 本研究提出的投資策略系統，能夠輔助投信或自營商判斷在台指期貨的買賣時機點和決定買進口數，以及提供一些規避風險的方法，藉以提升交易的報酬率。
 - 本研究的投資策略模型策略模型使用 MultiCharts .NET 平台開發，如果投信或自營商本身擁有程式撰寫能力，能夠調整本研究的模型，在台指期貨市場中，執行自動化的程式交易。



第三節 研究限制

- 本研究使用的技術指標只有6個，或許在文獻探討時有漏網之魚，可能有其他技術指標在台指期貨市場中也有顯著的表現。
- 本研究一些實驗的假設，例如K棒設定為15分鐘、資金配置口數最多15口。可能不符合現實投資設定。



第四節 未來研究與建議

- 未來可以再納入其他演算法，據以增加模型的準確性與穩定性。例如：使用組合最佳化演算法(如：PSO)，來決定其他演算法的最佳參數設定。
- 可以選擇其他類型的投資標的，例如：股票或選擇權。來驗證本研究提出方法之有效性。

感謝大家的聆聽~!