統計計算期末報告

暢銷財金類書籍文字探勘分析

系級/學號：計財所碩二 108071601 賴冠維

目錄

一、 摘要

分析著名財金暢銷書：“The Most Important Thing: Uncommon Sense for the Thoughtful Investor”，由 Howard S. Marks 所著，作者為一位美國投資者、企業家和作家，曾預測金融海嘯和網路泡沫，被譽為「價值投資大師」。由於高效率的投資策略，使得 Howard S. Marks 在財務領域擁有著強勁而可靠的信譽。

價值投資是主動投資領域中最古老的派別之一。主要根據基本面、產生現金流能力等量化因素的內在價值，以及在股價明顯低於內在價值時買入。盡可能去預測未來的現金流量，並使用折現率回推現值，折現率由當前的無風險利率(美國國庫券報酬)加上風險溢酬來補償其不確定性。

本研究對此書進行文字探勘分析，利用文字雲、二元語法(bigram)、TF-IDF、Topic Model 等方式，對書中的內容進行分析，最後與其他財金書籍內容進行比較，凸顯價值投資與其他投資策略的差異。

二、 資料清洗

本研究使用 tidytext dataset 內建的停止詞(stop_words)進行資料清洗，包含像是“the”, “of”, “to”等單獨無意義的單字。

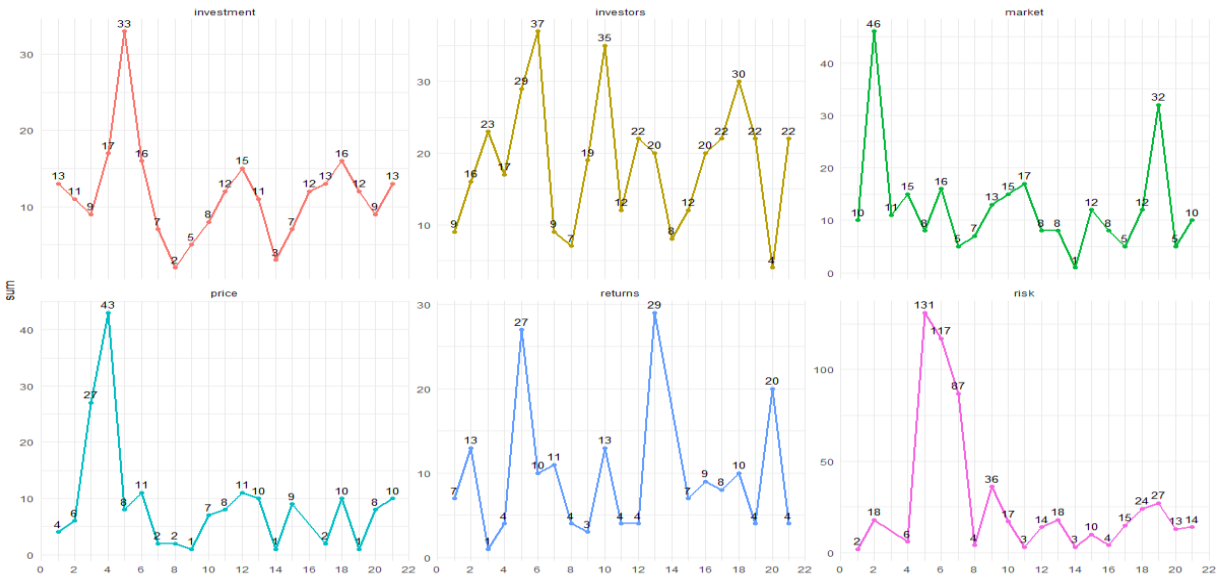
三、 探索性資料分析

1. 文字雲

依照字出現頻率畫出文字雲，觀察整本書提到的重點，可以看到 risk,investors,returns,market…等字大量出現，推測本書內容涵蓋風險的解釋、投資人對於報酬、市場的理解及看法等內容。

2. 熱門字在各章節出現頻率

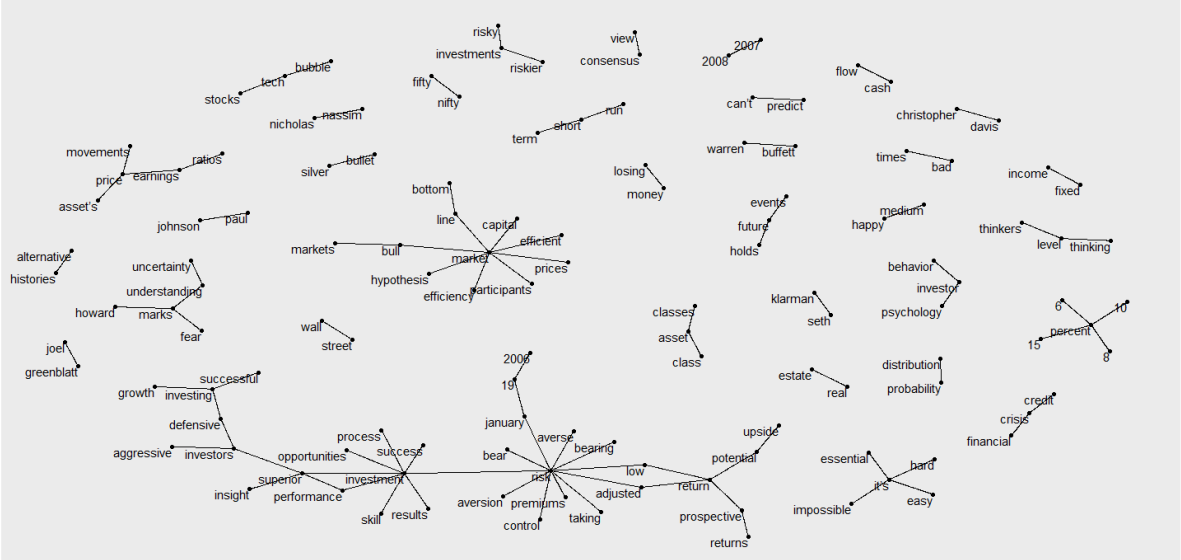
由下圖可見，從文字雲中發現的熱門字，在各章節中出現的頻率，price 集中在第四章，Investment 集中在第五章，risk 集中在第五至第七章，marker 集中在第二、第十九章，可由此初探各章節談論的內容大致為何。



3. 二元語法(bigram)分析

我們將分析的字數擴增為二元語法，連續觀察兩個字聯合出現的字數，捕捉更完整的語意，如下

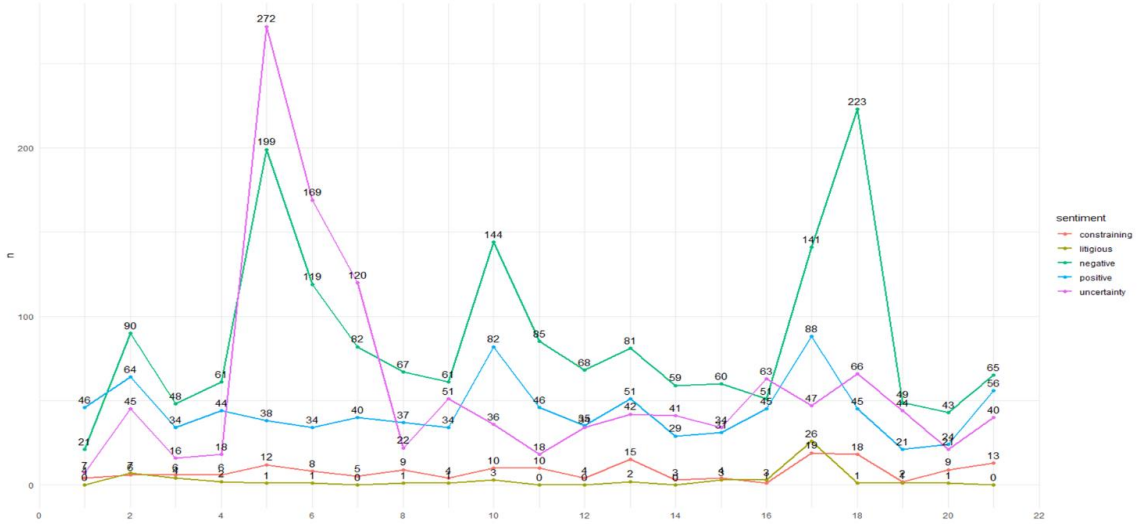
圖可見，前面觀察到的 risk 與 bear、premiums、averse、control 相連，談論重點可能與景氣不好時的熊市、投資人的風險趨避屬性、估計承擔風險所獲得的風險溢酬等內容；再看到 market 的部分，可看到與 capital、efficients、bull、hypothesis 等字相連，代表本書可能談論到資本市場上是否符合效率市場假說，在景氣好的牛市、景氣差的熊市時，是否假設有所改變。



四. 情緒分析(Sentiment Analysis)

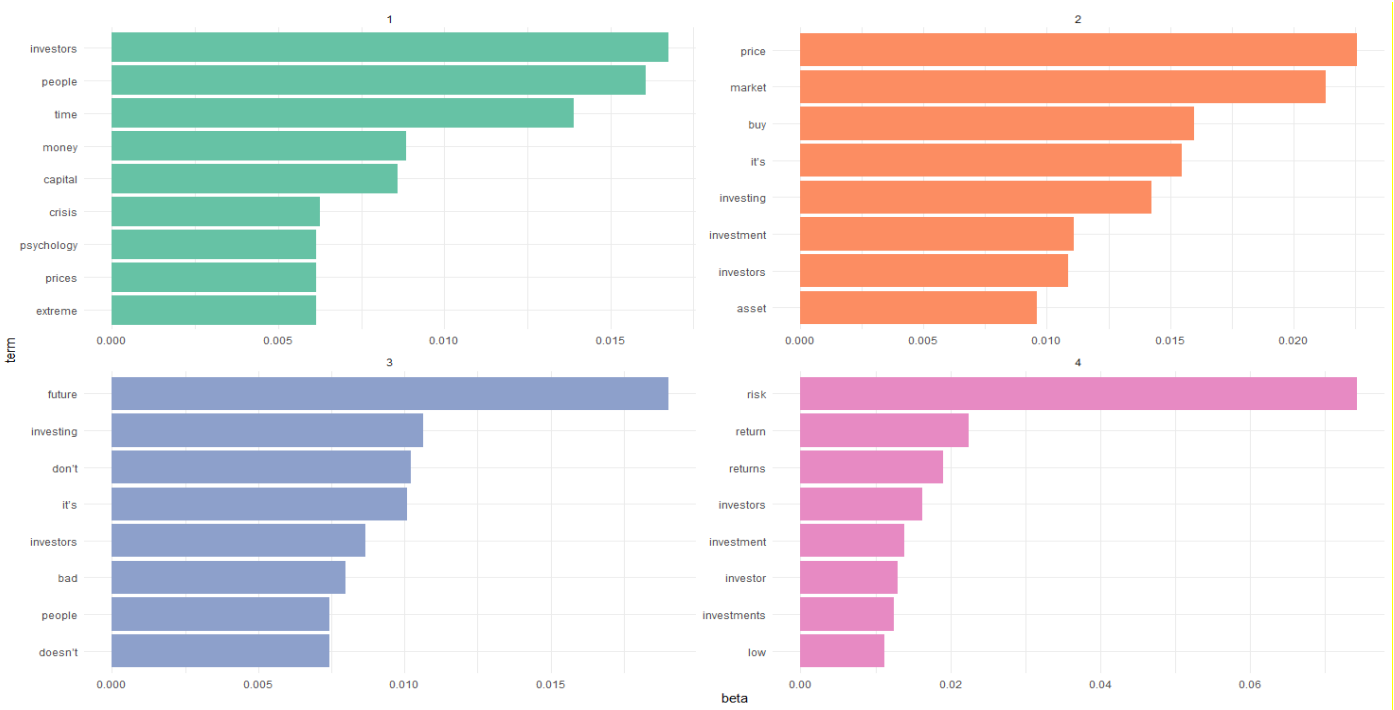
因為本研究書籍為財金相關資料，故與一般文章所使用的情緒字典不太相容，可能會出現會錯意的情況發生，像是代表股份的 share 跟分享，還有風險對財金來說應該為中性詞而非負面詞，綜和上述，本研究採用 Loughran and McDonald dictionary of financial sentiment terms (Loughran and McDonald 2011)，分為六種情緒: “positive”, “negative”, “litigious”, “uncertain”, “constraining”, and “superfluous”，代表“正面”、“負面”、“爭議的”、“不確定性”、“約束的”和“多餘”等六種概念。

由下圖可以看到第五、六、七章的不確定性及負面傾向最為明顯，另外第十、十七、十八章的負面也很突出。



五、 主題模型(Topic Model)

主題模型多由 Latent Dirichelet Allocation（LDA）所建立，LDA 是一種主題建模演算法（topic modeling），廣泛使用於以無監督學習，探索語料庫中的隱含主題（latent topic）。需要先給定隱含主題個數，本研究假設個數為 4，可得下圖，Topic 1 由投資人相關字詞組成，Topic 2 由價格、市場等字詞組成，Topic 3 由未來等字詞組成，Topic 4 由風險相關字詞組成。



接著我們以主題模型中的γ進行進一步分析，γ可視為各文件屬於各主題的機率呈現(per-document-per-topic probabilities)，此處我們將本書的 21 個章節視作 21 個文件，透過γ觀察其分類結果，進一步推測本書各章節之間的相關性。由各章節最高的γ值進行分群，可得下表：

Chapter	Topic	gamma	Chapter	Topic	gamma	Chapter	Topic	gamma	Chapter	Topic	gamma
8	1	0.55345	1	2	0.561636	14	3	0.641344	5	4	0.525942
9	1	0.582932	2	2	0.642615	16	3	0.681553	6	4	0.562431
10	1	0.487787	3	2	0.681504	17	3	0.626847	7	4	0.503331
11	1	0.532463	4	2	0.49014	21	3	0.347718	13	4	0.37548
15	1	0.351523	12	2	0.506552				19	4	0.576281
18	1	0.442804							20	4	0.438462

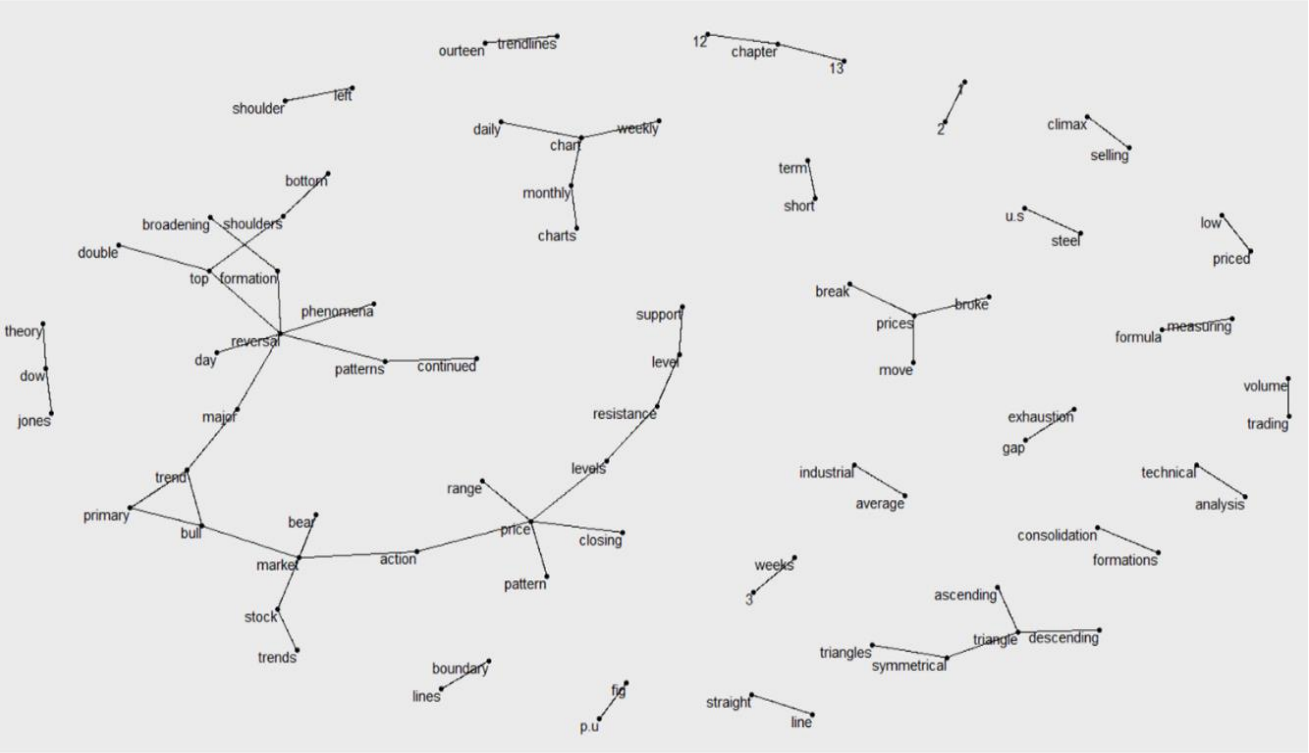
將各主題內被分類的章節列出標題，可得下圖，可得以下結論，Topic 1 與景氣循環相關，並且進行價值投資中重要的一環，反向(逆勢)投資，Topic 2 與價格有關，談論標的價值與價格的關係，好標的如果買貴了也是一筆不好的交易，Topic 3 談論不確定性，講到預測、運氣、機率等因素存在，因此需要採取防禦型投資策略，最後 Topic 4 談論風險等內容。

第八章	注意景氣循環	第一章	學習第二層思考
第九章	意識到鐘擺效應	第二章	了解效率市場與局限
第十章	對抗情緒帶來的負面影響	第三章	準確估計實質價值
第十一章	反向投資	第四章	找出價格與價值的關係
第十五章	察覺所在的景氣位置	第十二章	找出便宜標的
第十八章	避開投資陷阱		
1		2	
第十四章	認清預測的局限	第五章	理解風險
第十六章	認識運氣扮演的角色	第六章	確認風險
第十七章	採取防禦型投資策略	第七章	控制風險
第二十一章	把所有重要的事做好	第十三章	耐心等待時機
3		第十九章	增加價值
		第二十章	合理預期
		4	

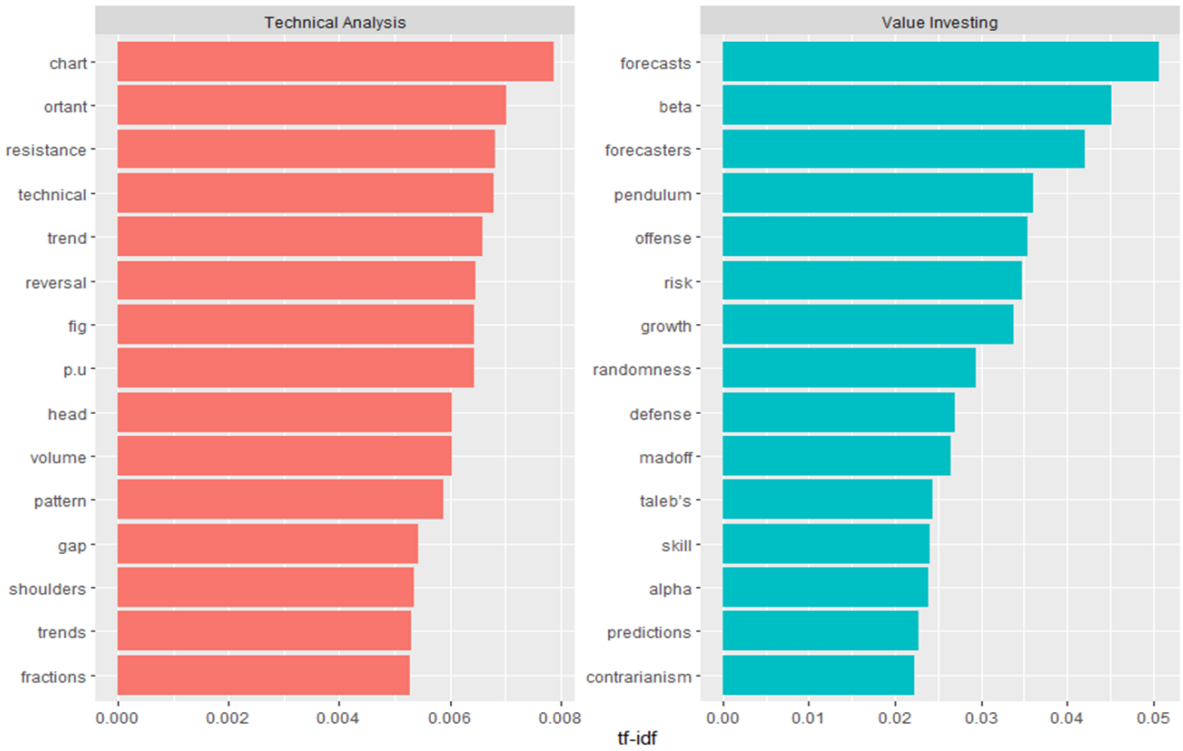
六、與其他投資策略書籍進行比較

為了凸顯價值投資與其他投資策略的不同之處，本研究採用另一本談論技術分析的書籍，由 Robert.D.Edwards 所著,” Technical Analysis of Stock Trend ”，技術分析多用於短期內價格的波動、趨勢的推測，與中長期策略的價值投資有明顯不同，先以文字雲觀察，如下圖；可看到出現 trend、chart、pattern、volume、reversal 等字詞出現，明顯與上述不同。

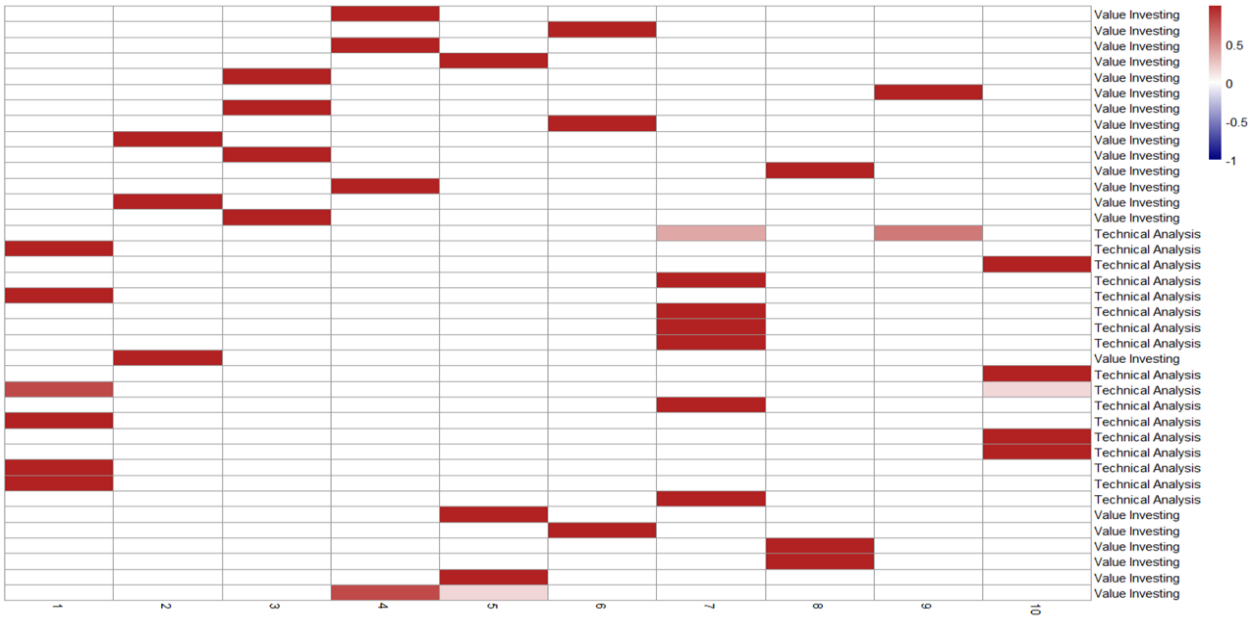
由二元語法也可發現，出現的字詞組合與上述明顯不同，談論 day reversal patterns reversal 等，還有 daily chart、monthly charts 等，都在談論短期價格的模式、反轉。



這邊列出兩本書的 TF-IDF，可以看到兩者有顯著的不同。



最後同樣將各章節視作文件，將兩本書的資料混合，以主題模型進行分群，雖然我們已知由兩本書組成，但在此我們假設主題個數有 10 個，得到下圖，可明顯發現，為技術分析書籍的章節時，其 γ 皆在 Topic 1、7、10，這三個主題中最顯著，而價值投資書籍的章節則在其他主題。



最後將主題模型以 SVM 模型分類，兩書共有 38 個章節，抽樣 26 個章節為訓練集建立模型，其他章節為測試集，測試模型表現，可得混淆矩陣如下，僅有一個章節分錯，代表 Topic 模型分群的資訊捕捉良好。

	predict	
real	Technical Analysis	Value Investing
Technical Analysis	6	1
Value Investing	0	5

七、 結論

我們可藉由文字探勘分析，系統性、快速地了解整本書的內容，藉由 Topic 模型或是 TF-IDF 字詞的統計結果，我們可以很快地掌握各文件、 各章節的內容，並且了解彼此之間的相關性。