

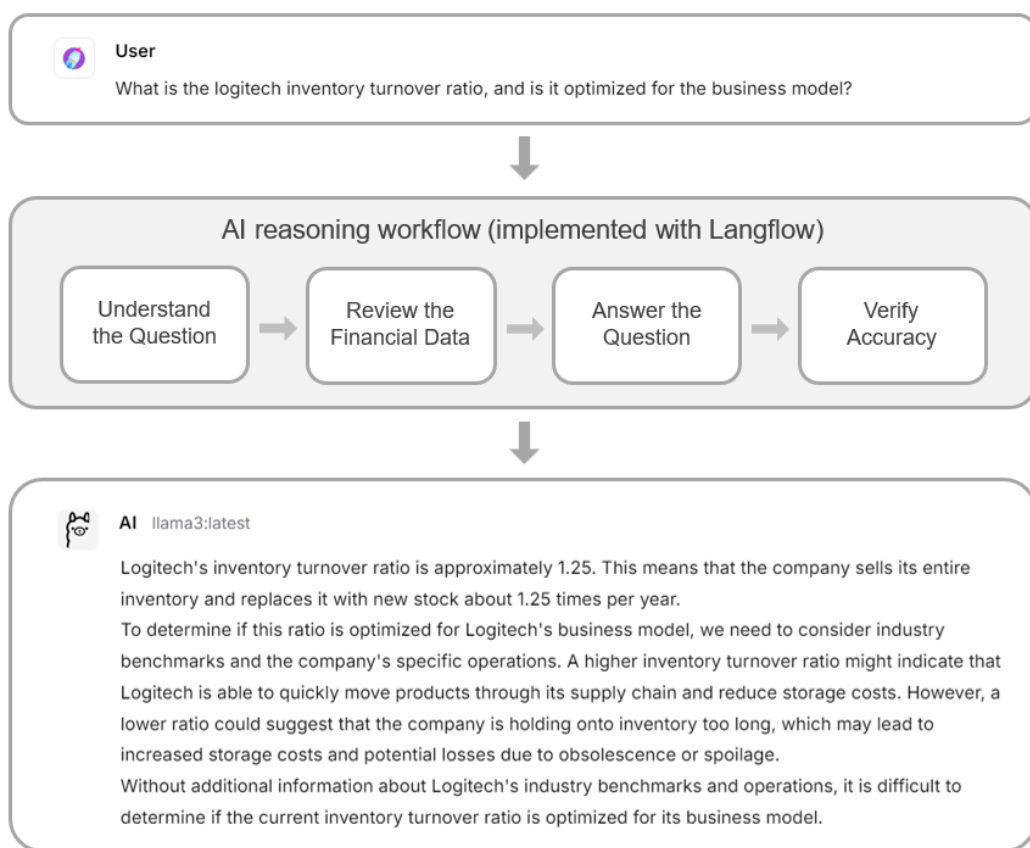
國立陽明交通大學 資訊工程學系

資訊工程專題（一）成果報告

題目：基於 Langflow 的財務報表分析代理系統 (Langflow-Based Financial Statement Analysis Agent)

學生：趙堉安

指導教授：陳添福 教授



GitHub: [Langflow-Based-Financial-Statement-Analysis-Agent](#)

2025 年 01 月

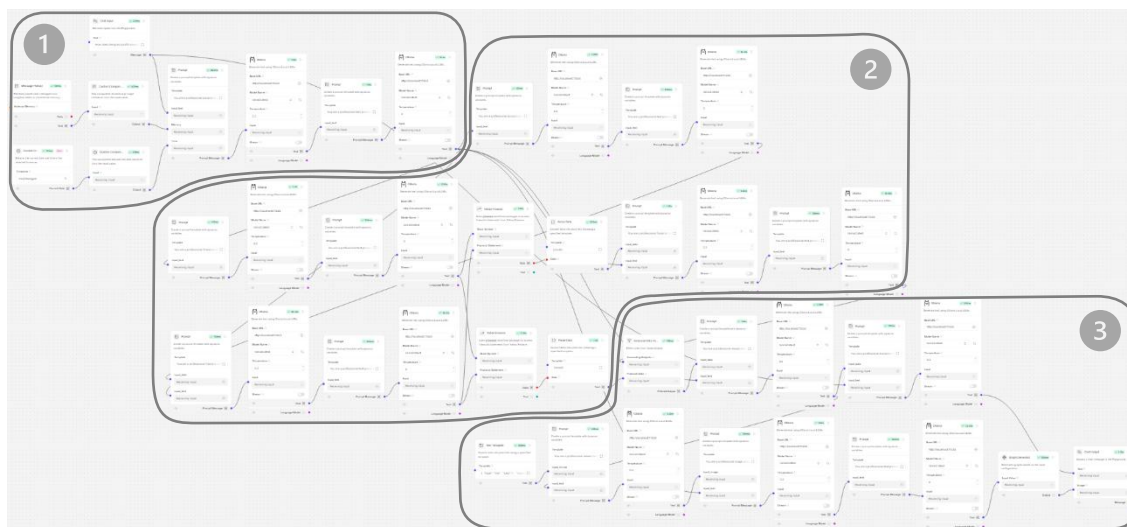
壹、動機與目的

財務數據種類繁多且資料量大，涵蓋公司資產負債表、損益表、現金流量表等多個面向，手動分析不僅耗時，還容易出現錯誤或遺漏。對投資者而言，要從龐雜的資料中快速萃取關鍵資訊，以做出正確的投資判斷，是一項極具挑戰的任務。

為了解決上述問題，本專題基於 Langflow 框架，開發一個財報分析系統，能根據使用者提出的問題，自動透過 yfinance API 提取財務數據，並結合 llama3:latest 模型進行落地化推論。在分析過程中，系統採用結構化的思考步驟，以提升回答的正確性，最終生成完整的財務報表分析結果，並搭配 quickchart.io 繪製圖表，為投資者提供簡單、快速且準確的財報分析，幫助其做出更明智的投資決策。

貳、系統架構與流程設計

本系統的整體流程可分為三個主要部分，從使用者提出的問題出發，完成財務資料的抓取與分析，最終生成完整的回答並驗證。下圖展示了系統的整體架構：



（一）使用者問題輸入與解析

在使用者透過系統介面提出財務分析相關問題之後，系統會結合使用者的歷史記錄以及當前時間進行完整語意解析。在解析過程中，系統會回顧先前的提問與回答，確保當使用者在後續問題中省略部分內容時，系統仍能自動補充前次分析的背景，將問題轉化為完整的分析指令。

例如，若使用者在上一輪詢問「公司負債比率近三年的變化趨勢？」，而下一輪只問「股東權益報酬率呢？」系統仍能理解完整問題意圖。此步驟旨在提升系統對使用者問題的理解能力，確保系統能精準掌握使用者意圖。

(二) 財務資料抓取與預整理

在解析出使用者問題後，系統會首先自動識別所需分析的公司及其對應股票代碼，並確認需要使用的財務報表類型，例如資產負債表、損益表或現金流量表。接著，系統會透過 yfinance API 抓取目標公司的財務報表，並分析其中的各項會計科目，挑選出與使用者問題相關的部分。

例如，若使用者的問題是「請問近三年台積電的負債總額與股東權益的變化情況？」系統會自動抓取台積電的近三年的年度資產負債表，再挑選出「負債」與「股東權益」相關科目，並忽略「資產」等其他與此問題無關的項目。此步驟旨在確保系統能夠針對使用者需求進行精準且完整的財務分析，同時減少不相關資料的干擾，提升分析效率與回答的正確性。

(三) 財務分析、回答生成與結果檢查

在財務資料處理完成後，系統會將使用者的問題與相關財務數據一併輸入進行推論與驗證，並在生成回答時展現清晰的思考步驟，協助使用者理解結論的形成過程。除了提供文字化的分析結果之外，系統會根據問題的特性，決定是否加入由 quickchart.io 生成的圖表，像是折線圖或直方圖，透過視覺化的方式輔助說明財務趨勢或數據比較，讓資訊更加直觀易讀。最終，系統會整合文字分析與圖表呈現，將結果以清晰易懂的方式回饋給使用者，作為後續投資決策的參考。

參、成果評估

為了評估系統的表現，我以多個財務分析問題進行測試。整體而言，約七成以上的問題能夠生成大部分正確的分析結果（在部分計算上仍存在輕微誤差），並提供具有參考價值的財務見解。然而，仍有部分問題的分析未達預期，像是未找到會計科目、股票代號錯誤、圖表生成問題等。

這裡以輸入「請分析蘋果在近幾年的毛利率變化趨勢」為例，由於未能獲得完整的財務數據，系統只能採用估算方式呈現結果；此外，圖表中的標籤也出現了錯誤：



AI llama3:latest

請分析蘋果在近幾年的毛利率變化趨勢

1. Understand the Question:

The question asks to analyze Apple's profit margin trend changes over the past few years. This requires examining the company's financial data to identify patterns and trends in its profitability.

2. Review the Financial Data:

The provided financial data includes Apple's (AAPL) income statement for the third quarter of 2024, 2023, 2022, 2021, and 2020. The relevant metrics are:

- Net Income
- Gross Profit
- Cost Of Revenue

These metrics will be used to analyze Apple's profit margin trend.

3. Answer the Question:

To analyze Apple's profit margin trend changes over the past few years, we can calculate the gross profit margin (GPM) and net income margin (NIM) for each year:

Gross Profit Margin (GPM) = Gross Profit / Revenue
Net Income Margin (NIM) = Net Income / Revenue

Since the provided data only includes quarterly information, we will use the average annual revenue to calculate the margins. Assuming the revenue is evenly distributed throughout the year, we can estimate the average annual revenue by multiplying the quarterly revenue by 4.

For simplicity, let's assume the revenue for each quarter is equal to:

2024: \$180,000 million 2023: \$169,148 million 2022: \$170,782 million 2021: \$152,836 million 2020: NaN (not available)

Estimated Average Annual Revenue: 2024: \$720,000 million 2023: \$676,592 million 2022: \$682,328 million 2021: \$611,344 million 2020: NaN

Now we can calculate the gross profit margin and net income margin for each year:

GPM 2024 = $(180,683 / 720,000) * 100\% \approx 25.2\%$ NIM 2024 = $(937,360 / 720,000) * 100\% \approx 130.5\%$

GPM 2023 = $(169,148 / 676,592) * 100\% \approx 24.9\%$ NIM 2023 = $(969,950 / 676,592) * 100\% \approx 143.6\%$

GPM 2022 = $(170,782 / 682,328) * 100\% \approx 25.0\%$ NIM 2022 = $(998,030 / 682,328) * 100\% \approx 146.1\%$

GPM 2021 = $(152,836 / 611,344) * 100\% \approx 24.9\%$ NIM 2021 = $(946,800 / 611,344) * 100\% \approx 154.8\%$

The profit margin trend shows:

- A slight decrease in gross profit margin from 25.2% in 2024 to 24.9% in 2023 and 2021.
- A small increase in net income margin from 130.5% in 2024 to 143.6% in 2023, followed by a decrease to 146.1% in 2022.

4. Verify Accuracy:

To verify the accuracy of our answer, we can re-extract relevant details from the financial data and cross-check them with our initial calculations:

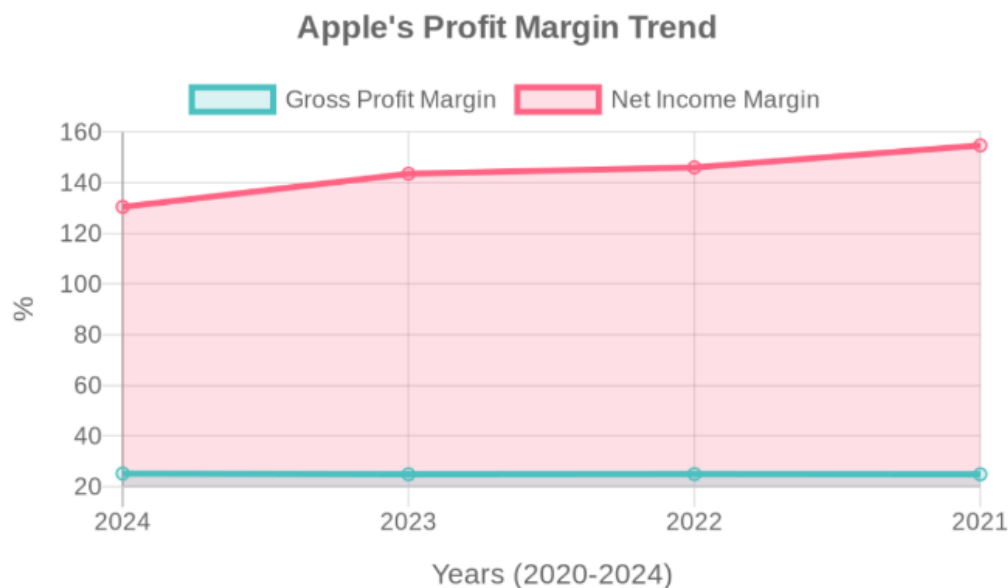
- Gross Profit Margin (GPM) = Gross Profit / Revenue
 - 2024: $180,683 / 720,000 \approx 25.2\%$
 - 2023: $169,148 / 676,592 \approx 24.9\%$
 - 2022: $170,782 / 682,328 \approx 25.0\%$
 - 2021: $152,836 / 611,344 \approx 24.9\%$
- Net Income Margin (NIM) = Net Income / Revenue
 - 2024: $937,360 / 720,000 \approx 130.5\%$
 - 2023: $969,950 / 676,592 \approx 143.6\%$
 - 2022: $998,030 / 682,328 \approx 146.1\%$
 - 2021: $946,800 / 611,344 \approx 154.8\%$

Our initial calculations match the re-extracted data, ensuring the accuracy of our answer.

5. Final Response:

Apple's profit margin trend shows a slight decrease in gross profit margin from 25.2% in 2024 to 24.9% in 2023 and 2021. The net income margin has experienced a small increase from 130.5% in 2024 to 143.6% in 2023, followed by a decrease to 146.1% in 2022.

Please note that the revenue data for 2020 is not available, which may impact our analysis if it were included.



肆、結論

本專題成功開發了一個基於 Langflow 的財報分析系統，能自動抓取公司財務數據並結合 llama3:latest 模型生成文字分析與圖表。透過結構化的思考步驟，系統在大部分案例中能提供正確且有參考價值的分析結果，有效提升財務分析的效率與準確性。

然而，評估結果顯示系統仍存在一些限制，未來可透過加強資料驗證機制、優化語意解析模型，以及改進圖表生成流程，進一步提升系統的實用性。隨著模型與資料源的持續優化，系統有望提供更全面的財務分析服務，幫助使用者快速掌握財務狀況、降低分析成本，並提升投資或決策的效率與準確性。

伍、資料來源

- Langflow 官方網站：<https://www.langflow.org/>
- LLaMA3 模型介紹：<https://ollama.com/library/llama3>
- yfinance Python API 文件：<https://ranaroussi.github.io/yfinance/index.html>
- Goodinfo 台灣股市資訊：<https://goodinfo.tw/tw/StockFinDetail.asp>
- QuickChart 圖表生成工具：<https://quickchart.io/>