



CasDoc - 基於生成式 AI 代理人技術的可追溯性軟體文件協作系統

指導教授：馬尚彬 教授
組員：劉元楷、林彥丞、蘇東毅



<https://casdoc.io>

介紹影片

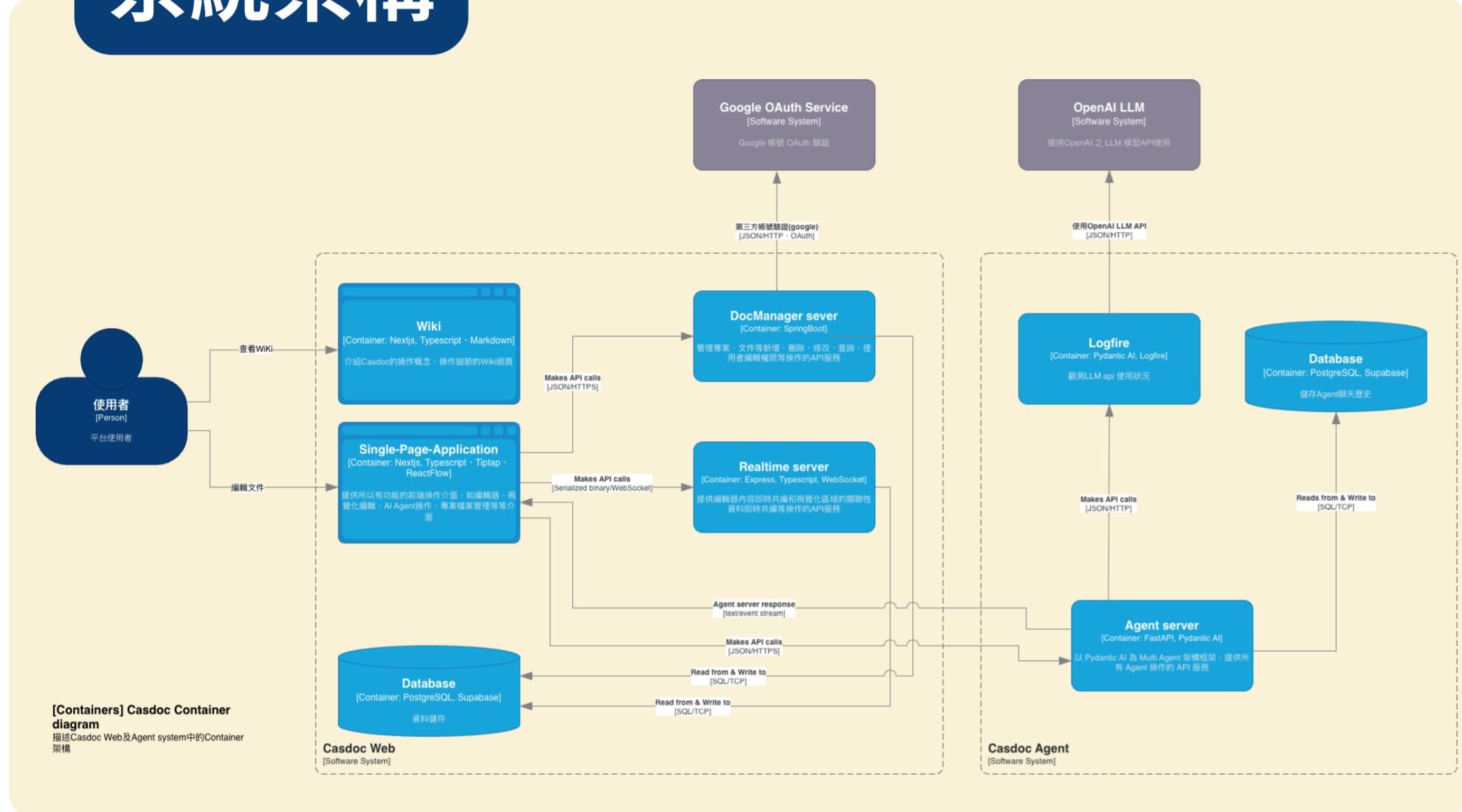
系統簡介

CasDoc 是一套基於 AI 代理人技術的智慧型文件管理平台，用於解決軟體開發中需求、設計與測試文件之間缺乏可追溯性與版本同步等問題。系統整合大型語言模型 (LLM)、RAG 技術與 Multi-Agent 協作框架，可自動生成並維護高品質的軟體文件，確保內容一致、可追蹤且具備可驗證性，大幅降低文件撰寫成本並提升團隊協作效率。

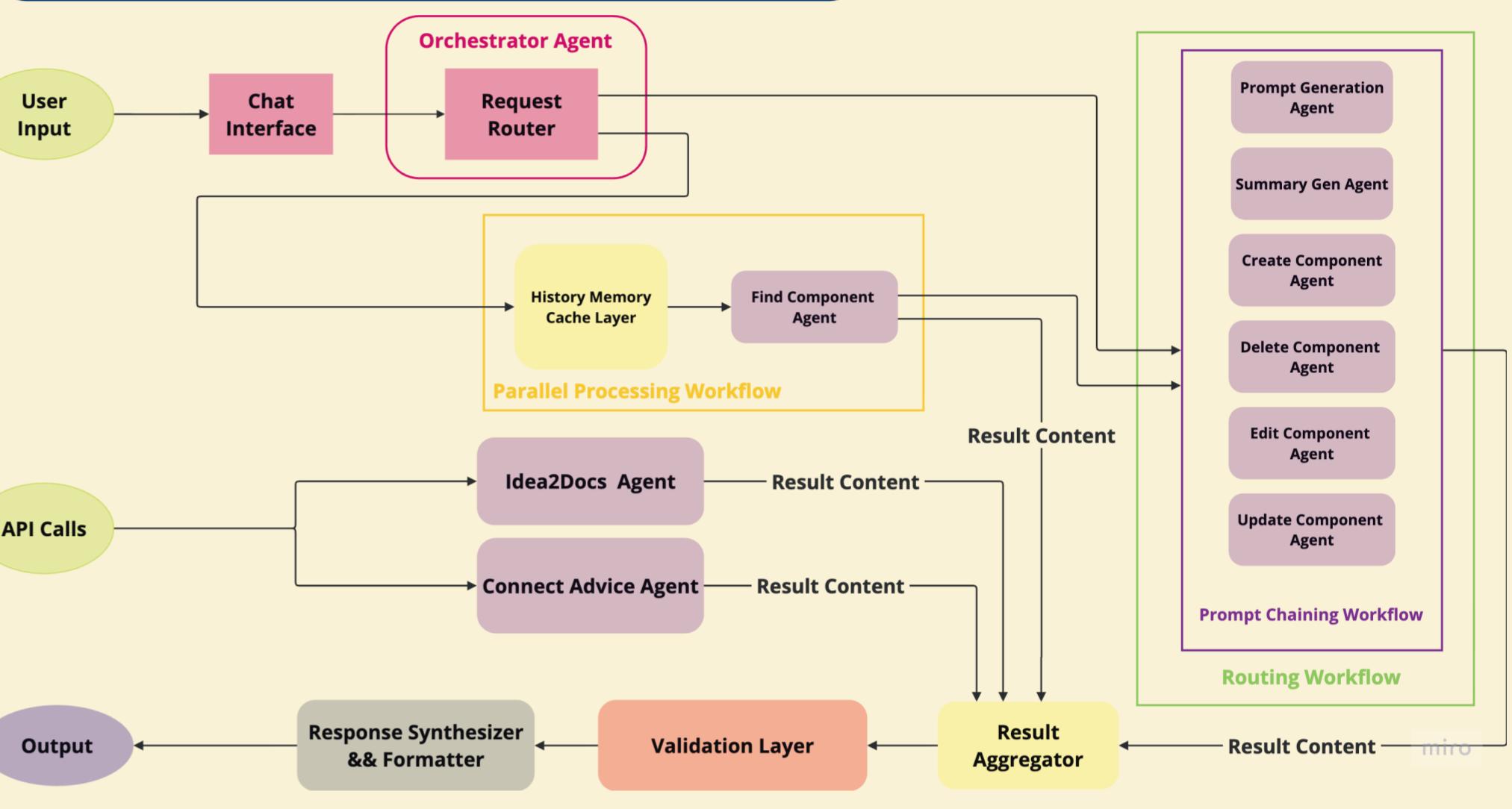
研究動機

軟體文件雖是開發流程的核心，但在實務上常面臨撰寫成本高昂且品質不一的挑戰，過度依賴人工維護容易導致內容結構不完整或難以更新。此外，現有文件往往散落於不同工具平台，缺乏統一管理機制，造成可追溯性不足與版本控制困難。更關鍵的是缺乏自動化同步機制，當需求變更時，相關的設計與測試文件無法即時連動更新，導致文件與系統不一致，大幅增加了開發團隊的後續溝通與維護成本。

系統架構



AI Agent Workflow



系統功能展示

This screenshot shows the CasDoc user interface. It includes:

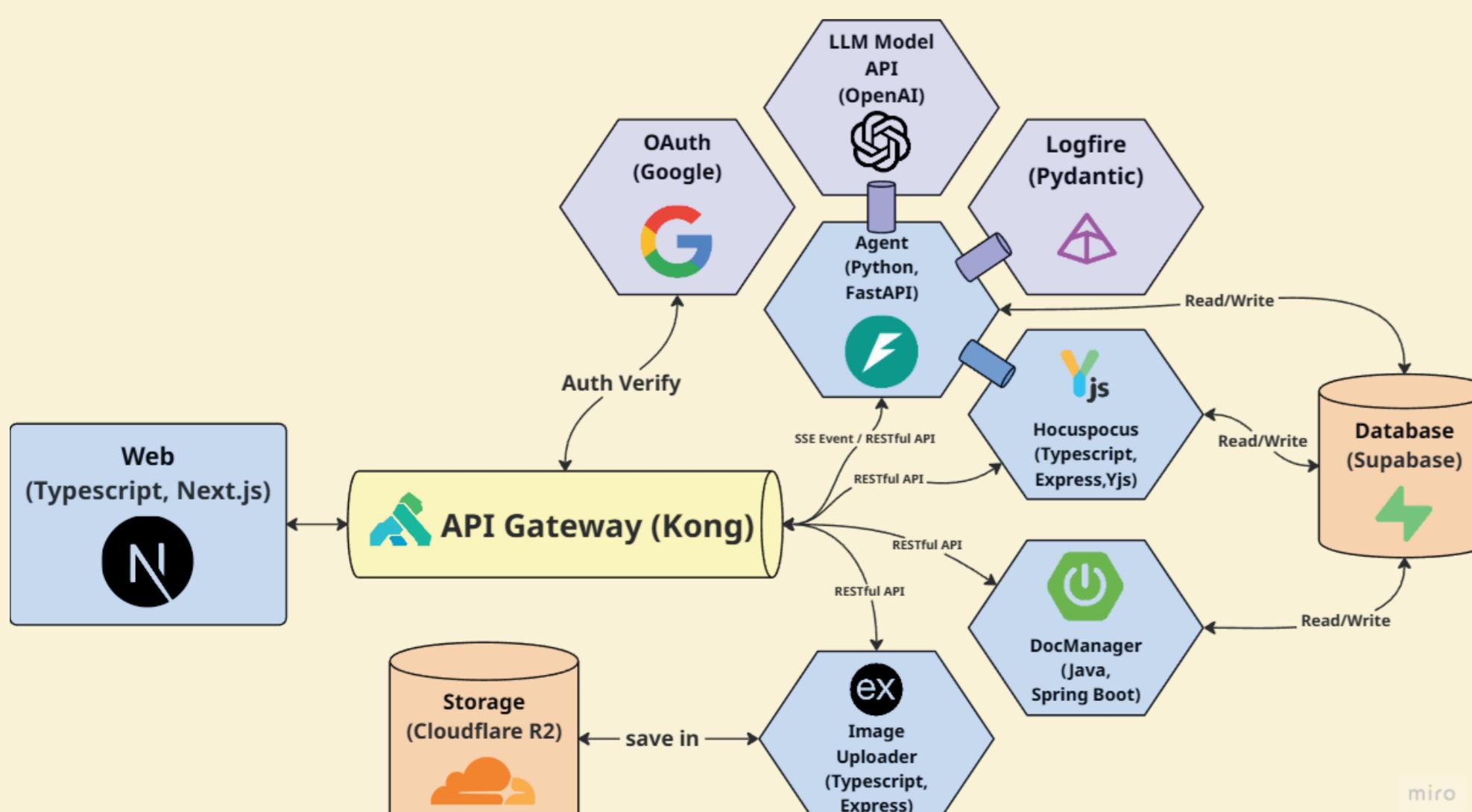
- 使用者控制台 (User Control Panel):** Shows project management and file templates.
- 即時渲染的文件結構視覺化圖譜 (Real-time rendered file structure visualization):** A hierarchical tree showing the structure of files and components.
- 匯入及匯出 Markdown 文件 (Import and export Markdown files):** A feature for managing Markdown files.
- 視覺化呈現文件間關聯性 (Visualize file interrelationships):** A graph showing relationships between different components and files.

This screenshot shows the AI-related features:

- AI Chatbot:** A component that generates software documentation from GitHub code or natural language.
- AI Relationship Advice:** A feature that suggests connections between components based on their schema.
- AI 關聯性建議 (Auto Relate):** A feature that automatically analyzes file relationships and provides connection suggestions.
- 變更影響分析 (Change Impact Analysis):** A feature that tracks changes across the system and identifies affected files.

開發流程與實作框架

本研究採用 Scrum 敏捷開發模式，運用 GitHub Projects 進行專案管理，並透過用戶訪談與後台數據回饋持續迭代最小可行產品 (MVP)。系統設計採微服務 (Microservices) 結合 Clean Architecture 分層架構；技術框架上，前端選用 Next.js，後端整合 Express、FastAPI 與 Spring Boot 以發揮各語言優勢。開發流程落實版本控制，並藉由 GitHub Actions 與 ArgoCD 實現 CI/CD 自動化部署至 GCP，同時導入 Grafana、Prometheus 與 Posthog 構建完整的服務可觀測性。



結論與未來規劃

實證結果顯示，CasDoc 可有效作為敏捷團隊文件與追溯管理支援工具，能在不顯著增加開發者負擔的情況下，讓團隊成員更容易地尋找相關文件與進行關聯性設定，提升變更影響分析與關聯查找的效率。

未來本研究將往三個方向推進：

- 依循成熟度模型的概念擴充量測指標，建立與追溯性直接對應的定量觀察
- 於不同規模與產業場域進行實驗與評估，以提升外在效度
- 和 GitHub 深度整合，落實文件和程式碼同步的工作流

獲獎紀錄

- 114 學年度國科會大專生計畫 通過
2025 大專校院資訊應用服務創新競賽 鈦坦敏捷組 金獎
2025 資訊應用服務創新創業新秀選拔 潛力產品組 銀牌
2025 TCSE 軟體工程競賽 銀獎
2025 國科會 FITI 入圍初選
2025 數發部 GenAI Stars 入圍複審
2025 智慧創新大賞 決賽入圍



產品操作展示