

自動化遊戲生成系統：大語言模型與擴散模型之整合應用

Automated Game Generation System based on Integrating LLMs and Diffusion models

指導教授：李同益
專題成員：曾冠耘

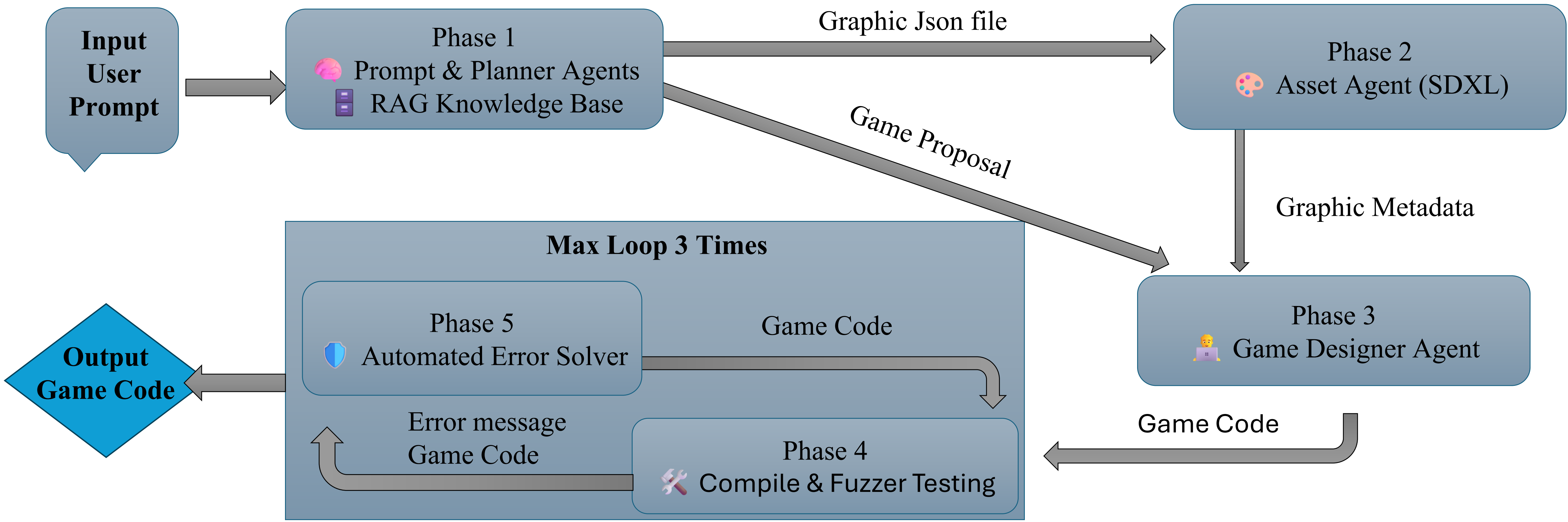
一、研究動機與目的

動機：現如今已經有許多模型可產生圖片、影片，但能夠直接產出「遊戲」的模型似乎較為少見，另外，傳統遊戲開發流程繁瑣且耗時，往往需要結合程式、美術的多人團隊協作，個人開發門檻高。

預期效益：使用者僅需輸入直觀的文字需求，即可自動生成兼具完整程式碼、遊戲美術資產（Asset）且通過自動化測試之實際可遊玩遊戲，實現「零程式碼開發」。

目的：結合大語言模型（LLM）、多智能體系統（Multi-Agent System）與擴散模型（Diffusion Model），建構一套「自動化遊戲生成系統」。

二、系統架構圖

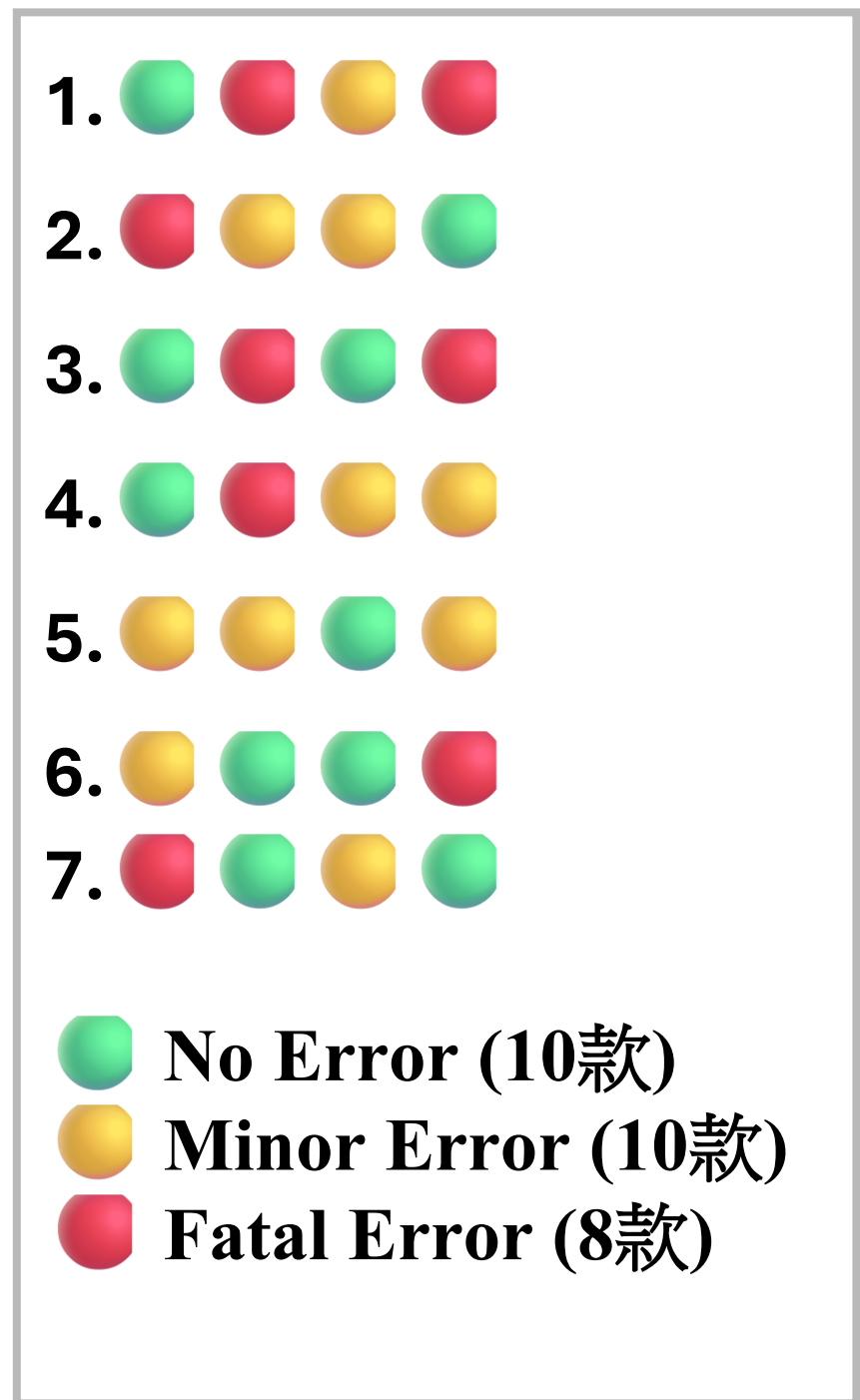
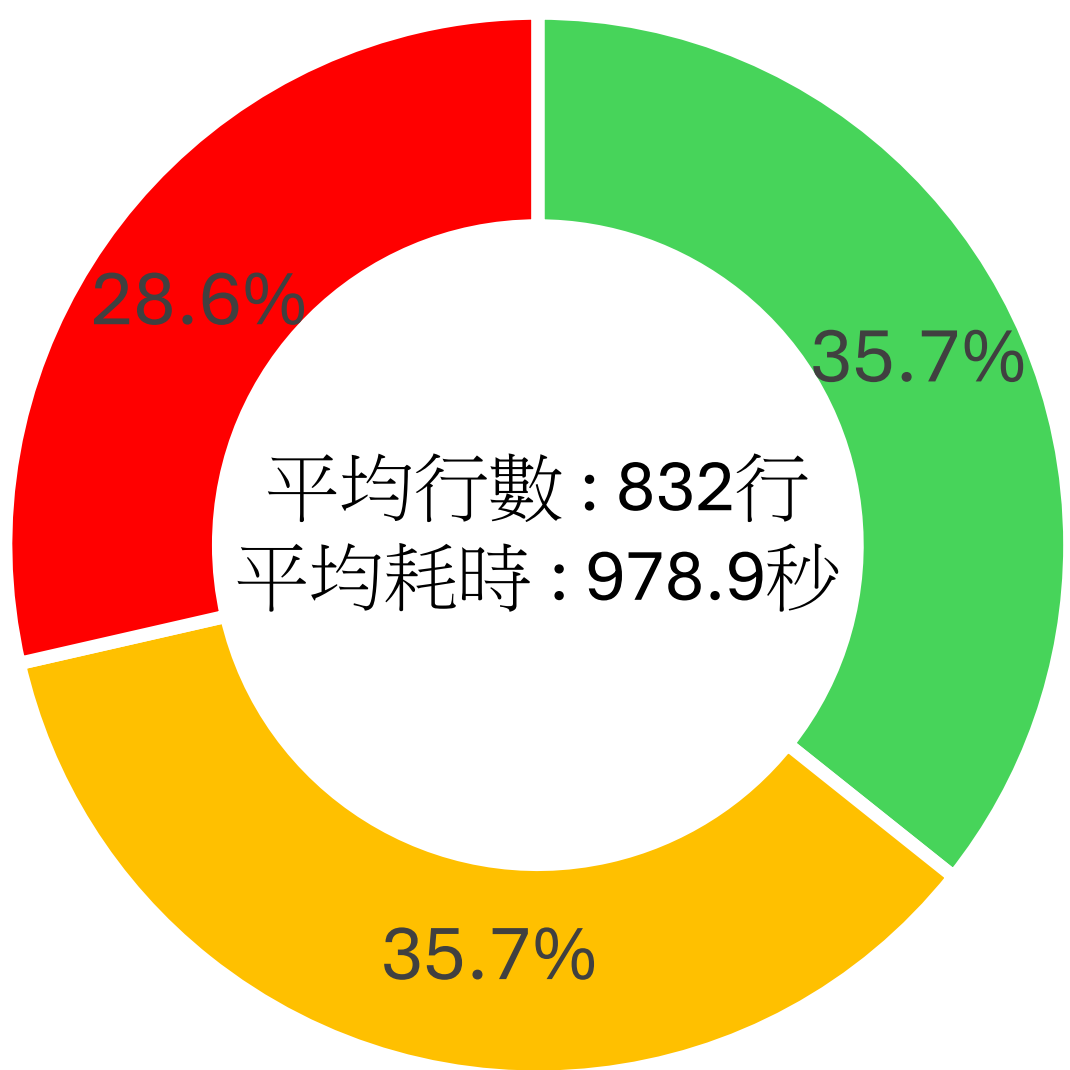


三、實作技術與環境

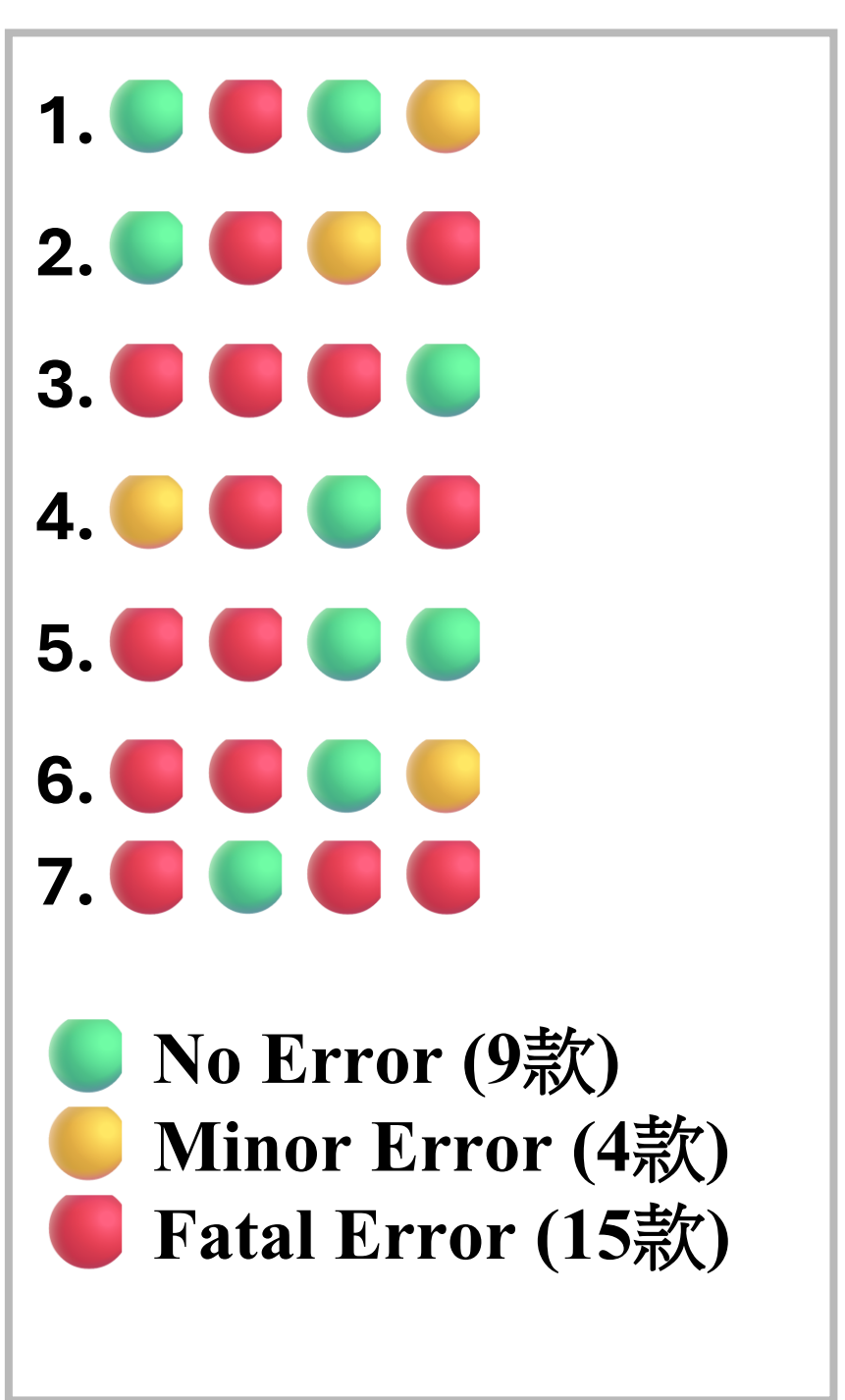
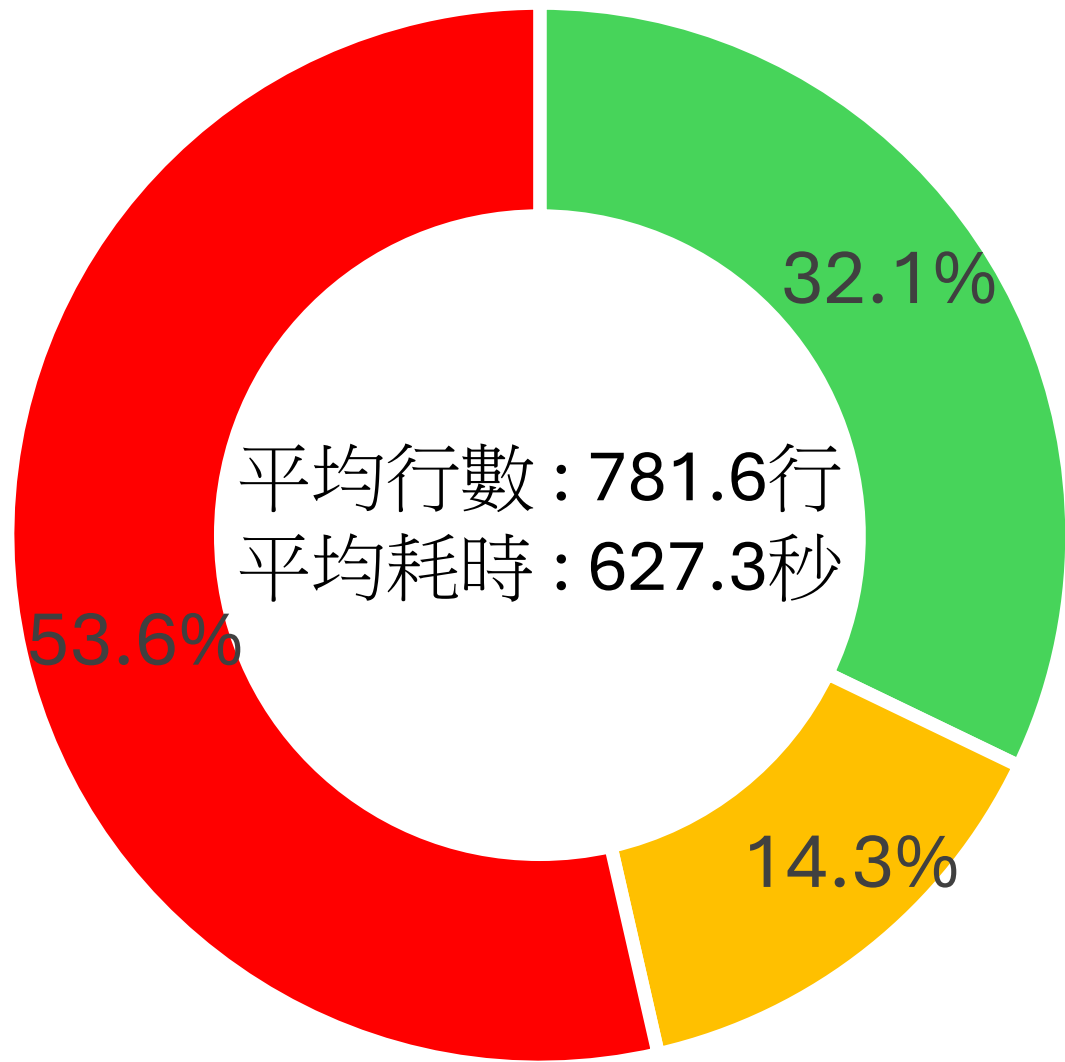
1. **RAG**：建立資料庫提供Agent參考，減少幻覺(Hallucination)發生頻率
2. **Multi-Agent Chain**：參考 ChatDev 多智能體模型，開發 8 組專屬角色 Agent
3. **Diffusion Model(SDXL)**：使用LoRA訓練SDXL模型以生成遊戲所需美術圖片
4. **Automated Testing**：編譯完成後，進行Fuzz Testing確認遊戲執行會是否產生錯誤

四、成果展示

完整版效能分析



對照組效能分析
(去除Phase4、5)



五、結論與未來展望

系統可行性：成功整合 Multi-Agent 與自動除錯框架，實現從自然語言直出 2D 遊戲的零代碼開發。
突破代碼瓶頸：針對目前的代碼生成極限(約1300行)，未來將Code Agent拆分為更多智能體，負責不同的模組並彼此溝通，以支援更複雜的大型遊戲。
跨模態擴充：計畫進一步串接 AI 音效生成模型，打造視、聽、邏輯一體的全方位遊戲生成環境。

