

Unity 2D 遊戲設計與開發

專題編號：112-CSIE-S008

執行期限：111 年第 1 學期至 112 年第 1 學期

指導教授：王正豪

專題參與人員：108590007 王典爵

109590052 黃士維

一、摘要

本研究旨在探索如何運用生成式人工智能來產生美術素材，以解決研究團隊成員在美術能力方面的限制。研究採用 MDA 方法來設計遊戲，包括確定遊戲機制、設計遊戲動態和定義遊戲美學。研究的目的是提供玩家一個吸引人、多樣化且具有挑戰性的遊戲體驗，同時展示生成式人工智能在美術素材生成方面的潛力和應用價值。研究將使用 Unity，並引入 Stable Diffusion 生成模型來實現文本到圖像的生成。該研究將對遊戲的各個方面進行迭代和測試，以確保實作的可行性和品質。

關鍵詞：生成式人工智能、Unity、遊戲設計

二、緣由與目的

本研究的緣由是因為研究團隊成員在美術能力方面有限，因此希望探索如何運用生成式人工智能來產生美術素材。透過生成式人工智能的技術，可以創造出多樣性的美術素材，提升遊戲的視覺效果，並解決美術資源有限的問題。

研究採用 MDA 方法來設計遊戲，確定遊戲機制、設計遊戲動態和定義遊戲美學。最終目的是提供玩家一個具有吸引力、多樣性和挑戰性的遊戲體驗，同時展示生成式人工智能在美術素材生成方面的潛力和應用價值。

三、研究報告內容

(一)、研究範圍

由於成員的美術能力有限，因此本次研究聚焦在如何運用生成式人工智能來產生美術素材。

(二)、使用技術方法

Unity C#, OOP

(三)、架構流程

本次研究採用 MDA 方法來設計遊戲：

1. 確定遊戲機制 (Mechanics)：首先確定遊戲中的基本規則、交互和系統。遊戲機制包括玩家移動、場景互動、簡易戰鬥，以滑鼠為例：如拖拽、點擊或滑動。

在本遊戲劇情中：

- (1) 主角最初沒有四肢，只有頭與軀幹，只能爬行並使用頭部進行基本攻擊（撕咬或撞擊）。
- (2) 擊殺敵人後，可以將敵人的殘肢接到主角身上，獲得不同的特性。
- (3) 四肢可以進行客製化，包括攻擊和移動方式。

2. 設計遊戲動態 (Dynamics)：在這一步驟中，考慮玩家與遊戲機制的互動，以及遊戲中的變化和進展。確定玩家的目標、挑戰和反饋機制，並設計一系列關卡，讓玩家可以在戰鬥中循序獲得不同的能力獲得成就感與保持新鮮度，並逐漸增加難度以保持挑戰性。

在本次研究中：

- (1) 玩家透過操作四肢的行為，與遊戲世界互動。
- (2) 玩家在關卡中遇到各種限制和挑戰，需要利用主角的特性來解決問題，如攀爬牆壁或鑽洞通過窄道。

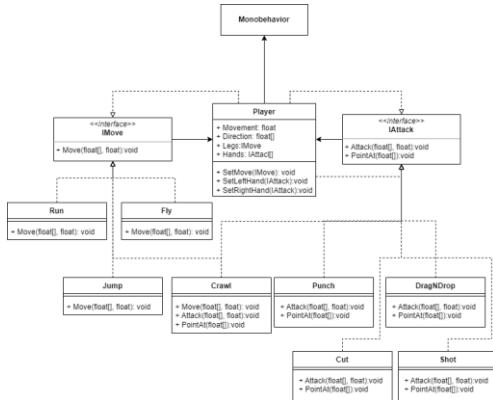


圖 1. 攻擊與移動類別圖

3. 定義遊戲美學 (Aesthetics)：這一步驟涉及確定遊戲所要傳達的整體感受和美學效果。考慮玩家體驗中的情感、情緒和主題。透過生成式人工智慧產生的圖形和音效增強玩家的樂趣和參與感。

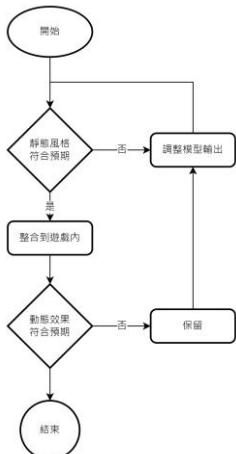


圖 2. 美學設計流程

- (1) 遊戲以生化生物為主角，營造出末世環境的美學氛圍。
- (2) 從陰森的實驗室到綠意盎然的野外，使玩家逐步感受到科技與自然的變化。

迭代和測試：在設計階段完成後，對各個部分進行測試設計，以便在實作過程中有所依據，對於程式可測的部分我們將採用 Visual Studio 提供的單元測試工具。

(四)、工具說明

1. Unity

Unity 是一種跨平台的 2D 和 3D 遊戲引擎，由 Unity Technologies 研發。它可以用來開發 Windows、MacOS、Linux 單機遊戲，或是 iOS、Android 行動裝置的遊戲。

4. Stable Diffusion

Stable Diffusion 是一種深度學習文本到圖像生成模型。它採用了一種名為潛在擴散模型 (Latent Diffusion Models, LDMs) 的技術，該技術能夠讓電腦學會如何根據文字描述生成圖像。

參考文獻

- [1] Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. In Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI (Vol. 4, pp. 1-5).
- [2] Unity Technologies. (2021). Unity User Manual. Retrieved from <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>
- [3] Ho, J., Chen, X., Srinivas, A., Duan, Y., & Abbeel, P. (2021). High-Resolution Image Synthesis with Latent Diffusion Models. arXiv preprint arXiv:2103.06333.