

我的程式設計之路：探索、學習與成長

啟蒙與起步：對程式的初次迷戀

從小學高年級開始，我便因緣際會接觸到 ScratchPi（結合 Scratch 和 Arduino 的平台）。那種簡單卻極具創意的設計，讓我第一次感受到程式設計的迷人之處。進入國中後，我開始利用 Scratch 製作一些小遊戲，不僅讓自己和同學玩得開心，也在過程中感受到成就感與挑戰的樂趣。

高中時，我立刻加入了資訊研究社（資研社），認識了許多志同道合的朋友。校內的資訊課也開始教授 Python，這讓我真正踏入程式設計的世界。我發現，限制我學習的並不是英文能力，而是學習管道和方法。這讓我轉變了心態，開始積極利用網路資源來自學，即使有時無法完全理解，我也不會輕言放棄。

在高一至高二上學期期間，我用 Python 製作了多款小遊戲，包括五子棋、貪吃蛇、踩地雷、圍棋、魔方及蘭頓螞蟻等。在這些專案中，我學會了如 Prim's 演算法來建立迷宮的技術，也開始了解物件導向的基本概念。這段自學的經驗，讓我更加相信只有親手操作，才能真正掌握知識。

合作與挑戰：機器人競賽和版本控制的學習

升上高二的暑假，我和資研社的夥伴組隊參加了 祥儀機器人公司舉辦的「智慧服務送餐機器人」競賽。由於準備時間只有一個月，我們的團隊需要快速學習 ROS 和 Linux 系統，並練習分工合作。對於習慣獨自學習的我來說，這是一個巨大的挑戰。我們的機器人雖然在測試時表現不錯，但比賽當天卻意外地出現了從未遇過的 bug，最終無緣獲獎。然而，這段過程讓我深刻體會到團隊合作的重要性，也讓我開始學會如何在壓力下冷靜解決問題。

除了機器人競賽，我們還在高二時用 Unity 製作了 模仿西瓜遊戲的「星球遊戲」，並參加了 桃園一區六校自主學習聯合成果發表會。這次專案讓我們首次使用 Git 進行版本控制。剛開始時，我們使用 GitHub Desktop，但頻繁遇到錯誤後，我決定改用命令行操作，發現這種方式更容易理解和掌握。我們的遊戲最終獲得了人氣獎，這不僅是對我們努力的肯定，也讓我們在玩家的回饋中找到更多改進的方向。

深入探索：From Nand to Tetris 與 NewJack 專案

我在高二上學期時，因為看到有人在 Minecraft 中打造電腦，開始對邏輯電路產生了興趣。我嘗試用 Minecraft 重建基本電路，學習加法器的原理與補碼的概念，甚至製作了一個加減法計算機。當我遇到瓶頸時，資訊老師推薦我學習《From Nand to Tetris》這門課程。

這門課程讓我從基礎的邏輯電路，一步步學到電腦的底層運作原理。在學習第十章時，我感覺自己的程式碼很凌亂，於是反覆重構了多次，雖然花費許多時間但每次重構的過程都讓我有新學習與領悟。到了第十一章，我開始接觸 Jack 語言，但由於不熟悉物件導向的觀念，進度變得緩慢。當時我也嘗試學習 Java，一些如 `static` 的概念幫助我更好地理解 Jack，雖然後來因時間不足而無法深入學習 Java，但依然讓我獲得寶貴的經驗。

這段經驗啟發了我設計自己的語言「**NewJack**」。在高三暑假的最後一週，我完成了語法、詞法分析器和抽象語法樹（AST）的設計，並開始撰寫編譯器。雖然目前還沒學過彙編語言，但我計劃讓編譯器輸出自訂的虛擬碼，這是我下一階段想挑戰的方向。

社群中的成長：與人交流與自我精進

在高二時，我加入了一個專門討論 **APCS 和競程** 的 Discord 社群，結識好幾位技術高手。在社群成員的幫助下，我補足了許多觀念上的不足，並學到了 Python 的進階技巧，如 `list comprehension`、`map`、`enumerate` 和 `zip` 等。這段經驗讓我深深體會到：除了我擅長的自我探究之外，透過專業的平台與他人交流，不僅能夠豐富知識更透過與人互動來啟發新的思考方向。

其中一位社群成員推薦我觀看 YouTuber「**碼農高天**」影片，他本身是 Python 核心開發者之一。我從他的教學中學到許多 Python 底層基礎概念，讓我在寫程式時更加得心應手。此外，準備備審資料的過程中，我也學會了使用 Markdown，這些技能都成為我在程式學習過程中很重要的部分。

C++ 的挑戰：理解指針與動態規劃

在校內學科能力競賽中獲獎後，老師推薦我參加 **C++ 的集訓**，期間我學到了指針、`struct`、`class` 和動態規劃（DP）等進階概念。由於之前修過《From Nand to Tetris》課程，我對指標的理解較快，雖然我對 C++ 與競程興趣不高，但是這段經驗讓我多增廣一些程式設計的視角，也更清楚自己的興趣所在。

未來的展望：不斷挑戰自我，追求卓越

對我來說，程式設計不僅是一種探索未知和解決問題的方式，對我來說更是讓我深深著迷，流連忘返的知識領域。我享受每一次挑戰的過程，無論是寫程式、debug，還是與團隊合作，都讓我收穫良多。我期望在大學能夠深入資訊工程領域，透過不斷學習與實踐，來提升並豐富自己的技術能力。

我深深相信，只要持續保持學習的熱情和對挑戰新事物的好奇心，未來無論遇到什麼困難，我一定能找到解決的方法，並在自己熱愛的領域開創一片天地。