



王柏軒

中原大學資訊工程系



中原大學資訊工程學系
Department of Information and Computer Engineering

連絡資訊

電話：
0979-580-004

網站：
<https://web.paulwang.xyz>

電子郵件：

1. 自我介紹

我是一位在音樂殿堂中磨練意志、在程式代碼中探索創新的學習者，擁有強大的意志力和自學能力。

核心特質：高度自律與跨域思維

自幼學習音樂，從光仁國小音樂班到仁愛國中音樂班，即便高中轉入普通班，我仍維持每日練琴的習慣。從小養成的每日練琴習慣，養成了對事物長久的堅持。

資訊熱忱：從音樂律動到程式代碼

國二起，我開始自學網頁開發，從基礎的 HTML/CSS 到後端的 PHP/MySQL，進而深入 React 與 Next.js 等現代框架。我對我熱愛的事物有著極大的熱誠。

2. 特殊經歷

1. 高二上參與「跨世代論壇第一屆公民提案競賽」並獲獎
2. 高三「台北市學生音樂比賽」獲得優等第五名

3. 幹部經驗

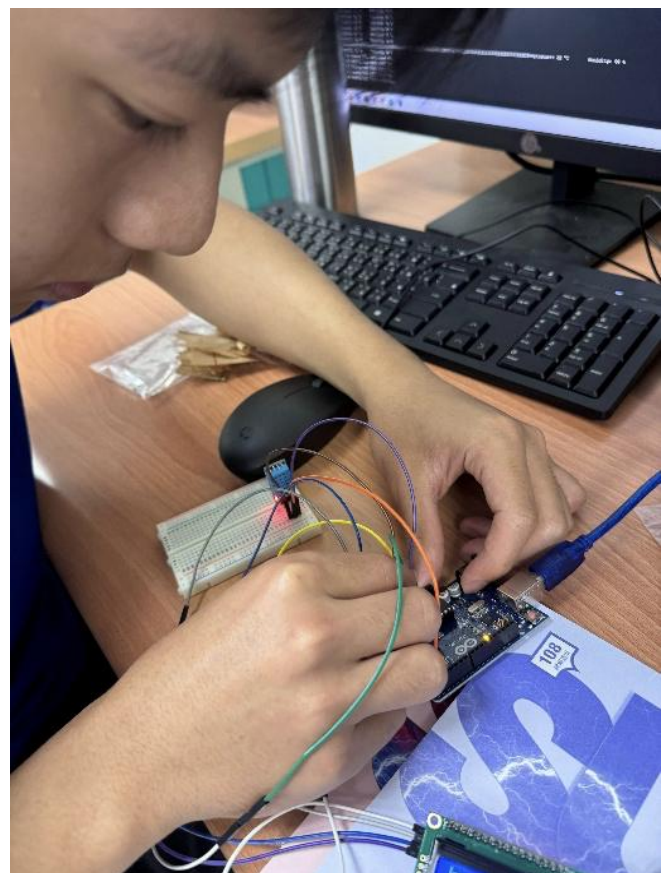
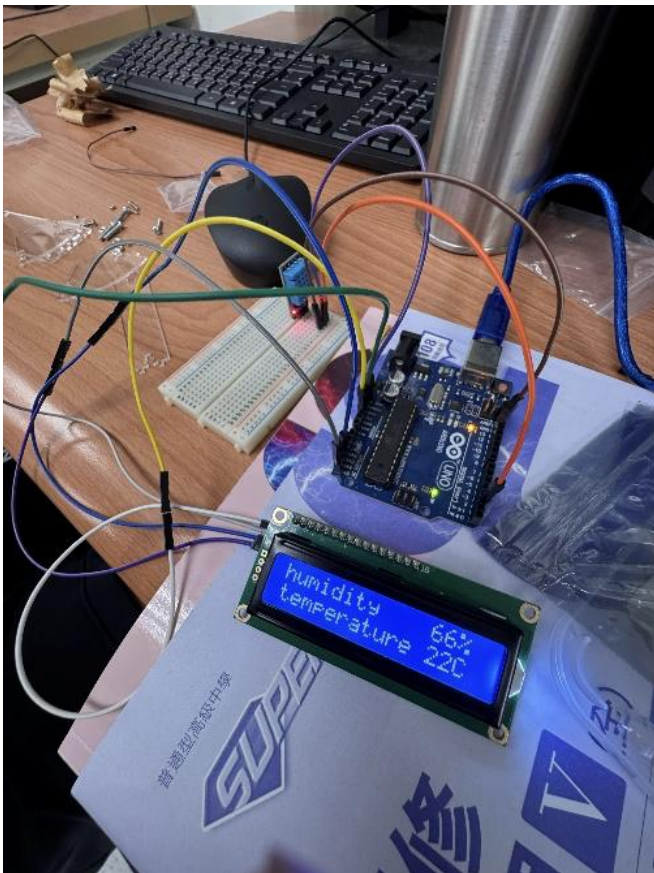
1. 高一上 服務股長
2. 高一下 環保股長
3. 高二下 器管股長
4. 高一~高三 司儀團團員

I. 高中學習歷程反思(O)

一、 為就讀本系所做準備

為了瞭解資工系必備的 C++，我在資訊課的專題製作選擇實作 Arduino 來作為我們組別的題目。我們的組別選擇製作簡易的溫度/濕度檢測器來熟悉 C++ 的語法和與硬體的連結。在課堂上學習 C++ 時，變數 (Variable) 和標頭檔 (Header files) 總覺得很抽象。但在實作 Arduino 時，我第一次深刻體會到：

- **型別的重要性**：在讀取溫度時，我學會了使用 float 而不是 int，因為溫度的精確度 (如 26.5°C) 在硬體監測中至關重要。
- **模組化思考**：透過 #include <DHT.h>，我理解了資工系強調的「封裝」概念。我們不需要從底層訊號波形開始寫起，而是學習如何調用現成的函式庫 (Library)，這就是軟體開發中「不要重複造輪子」的核心精神。



二、 資訊與數學科的結合

在以往的資訊課，都沒有涉及到太多的數學原理，因此我在數學科的成果中選擇使用 CUDA 連結牛頓法的運用。在這次專題中，我嘗試跳脫傳統資訊課僅止於邏輯應用的層面，進一步探討數學原理與硬體運算架構 (GPU CUDA) 之間的關係。以下是我的三個核心反思點：

1. 演算法特性與硬體架構的誤判 (牛頓法與 GPU)

我最初預期透過 CUDA 強大的平行處理能力來加速牛頓法的運算。然而在實作過程中，我發現牛頓法本質上是一個高度線性 (遞迴) 的迭代過程。

每一輪的 $n+1$ 都必須依賴前一輪 n 的結果。這種「遞迴性」限制了 GPU 數千個核心同時運算的優勢，反而因為 GPU 單核處理能力較弱，導致執行時間 (約 40ms) 遠慢於單純使用 CPU (約 2ms) 的表現。這讓我理解到：並非所有數學問題都適合平行運算，選擇演算法時必須考慮其資料依賴性 (Data Dependency)。

2. 轉化策略：從遞迴演算法到平行級數 (圓周率計算)

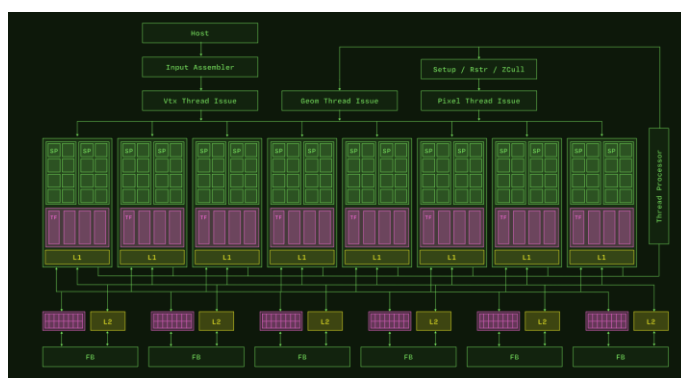
為了不浪費 CUDA 的運算潛力，我將目標延伸至計算圓周率 (PI)。我選擇了萊布尼茨公式 (Leibniz Formula)。

這個公式的每一項 (分母 $2n+1$ 與正負號) 都是獨立的，沒有前後依賴關係。這就是典型的「尷尬平行 (Embarrassingly Parallel)」問題，非常適合讓 GPU 同時生成十億項級數陣列，再交由 CPU 加總。這次成功的轉換讓我學會如何分析問題結構，並將其重新建構成適合硬體加速的形式。

3. 精度與效能的權衡

在程式實作中，我觀察到牛頓法極強的收斂速度，大約算到第六次即可達到小數點後 15 位的精確度。

相比之下，萊布尼茨公式雖然適合平行運算，但收斂速度極慢 (10 億項僅能達到約小數點後 10 位精度)。這讓我體認到資工領域中的一個重要權衡 (Trade-off)：有時候優秀的數學演算法 (如牛頓法) 帶來的加速，遠比單純靠硬體暴力運算 (如平行級數) 來得更有效率。



三、 具備資工系的個人特質

過往在音樂班歷經的高強度訓練，已內化為我跨入資工領域時，面對複雜邏輯與系統除錯時最強大的韌性利器。

1. 邏輯與毅力的雙重淬鍊：從音樂律動到程式邏輯

我從國小至國中接受了長年的專業音樂訓練，這不僅培養了我的藝術感官，更在我的人格中植入了「高度自律」的基因。每日雷打不動的練琴時光，讓我理解到任何複雜技術的習得，都源於對細節的極致追求與反覆磨練。這份堅持轉化為我在除錯時的耐力。當我在面對程式錯誤時，能以練琴般的耐心與專注力，逐行排查邏輯漏洞，不解決問題絕不罷休。

2. 強大的自學動能：從網頁開發到高效能運算

我對資訊領域有著極大的熱誠。國二起，我憑藉自學跨越了網頁開發的門檻 (HTML/CSS/PHP)，並進一步挑戰 React 與 Next.js 等現代框架。我不滿足於只當一個工具的使用者，更渴望了解底層架構。

在專題製作中，我主動接觸 Arduino 學習 C++ 與硬體的串接，並在數學成果中嘗試挑戰 CUDA 平行運算。這種主動探索技術邊界 (Scalability) 的特質，讓我具備了在資工系快速變動的技術浪潮中，持續自我進化的能力。

3. 跨域思維與問題轉譯：以數學解決真實挑戰

我的學習不侷限於單一科目，而是具備「跨域思考」的能力。在數學科成果中，我嘗試將抽象的牛頓法透過程式具現化，雖然在 GPU 運算初期遇到了效能限制的挫折，但我能迅速調整策略，轉而利用萊布尼茲公式實作圓周率計算。我不只是在寫代碼，而是在思考如何針對不同問題結構 (如遞迴 vs 平行)，選擇最優化的演算法與硬體資源組合。

II. 申請動機(P)

四、 啟蒙：音樂與程式邏輯的連結

自幼對聲音極其敏銳的我，擁有辨識音準的「絕對音感」。在音樂班的進階訓練中，我發現樂理的結構、對位法的嚴謹，與程式邏輯有著驚人的相似性。再加上我對於 MIDI 音樂和合成器 強大的興趣，加深了我對科技與音樂連結的熱愛。這種從感性美學跨越到理性邏輯的過程，激發了我對資訊科學的濃厚興趣。

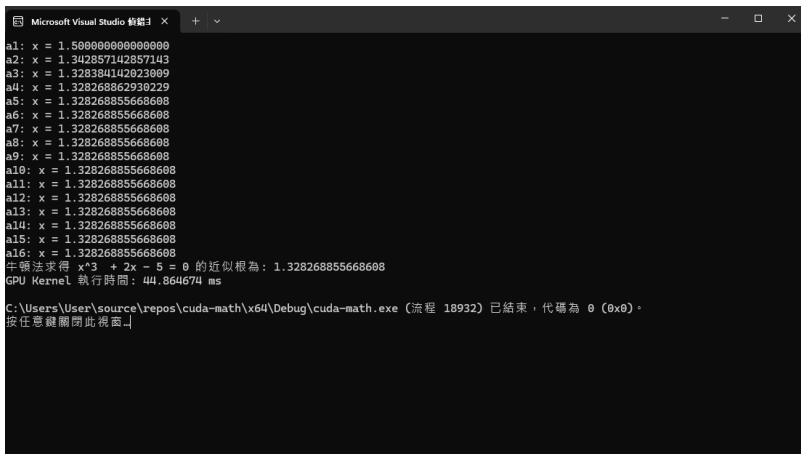


(圖 2-1)我製作的音感測驗小網站 <https://paul097958.neocities.org/build/>

五、 實踐：從自學出發的軟體開發之路

我不滿足於僅僅作為科技的使用者，更渴望成為創造者。國二起，我從基礎的 HTML/CSS/JS 入門，並進一步掌握 PHP 與 MySQL 建立資料庫架構。

- **技術進階**：為了追求更高效的開發與使用者體驗，我主動接觸 React 與 Next.js 框架，並在目前開始自學 C++，以期深入底層邏輯與演算法。
- **創新產出**：我嘗試將技術應用於生活中，例如開發「算錢機器人」，透過自動化邏輯解決複雜的財務分配問題。這份從無到有的成就感，確認了我未來想在資工領域深耕的決心。



(圖 2-2)我自學 CUDA 運用牛頓法



(圖 2-3)使用 react 製作算錢網站

六、 跨域：達成科技與音樂的結合

我喜愛實驗不同的音源模擬器撥放同一個 midi 檔案的差異，我被那種獨特的音色所吸引，這個世代使用科技產生的聲音，創造出了一個音色的新選項供作曲者選擇。我希望利用資工系的資源，充分了解 midi 檔案背後的編碼方式，和了解合成器硬體和軟體背後的邏輯。



(圖 2-4)使用 midi 模擬音源機

在古老的電玩音樂方面，midi 檔案更是重要的角色，作曲家透過限制的硬體創造出精彩的音樂，正是電子音樂吸引我的地方。在沒有音效介面之前，更甚至有作曲家利用 pc speaker(供電腦開機發出提示聲)來作曲。這些科技搭配上音樂的應用引領著我在兩個領域找到連結。



(圖 2-5)Monkey Island 遊戲在不同音效介面上的差異

七、願景：為什麼中原資工系？

中原大學秉持「全人教育」的辦學理念，與我同時追求技術卓越與人文素養的成長方針不謀而合。在具備音樂班高度自律與文學敏銳思辨的背景下，我並未止步於藝術領域，而是從國二起透過自學 HTML、CSS、JS、PHP 及 React 框架，這份「從問題出發，以實作解決」的熱誠，正與中原資工強調的「專題導向」與「即戰力養成」深深契合。

我特別嚮往中原資工紮實的四大領域（網路、軟體、硬體、多媒體）課程規劃，以及與思科、趨勢科技等企業緊密的產學連結。對我而言，資工不僅是代碼的堆砌，更是邏輯與美學的數位實踐；我期許能在中原這片強調實作精神的沃土中，利用我跨領域的溝通力與 C++ 的底層開發邏輯，將抽象的創意思維轉化為具備溫度的資訊系統，成為一位具備全人視野的專業軟體工程師。

III. 未來學習計畫與生涯規劃(Q)

一、 近程目標：入學前與大一 (奠定基石)

深化底層邏輯：延續目前的自學進度，完成 C++ 的進階學習，理解指標、記憶體管理等底層概念，為大一程式設計課程紮根。

跨領域學科接軌：強化微積分與線性代數，將音樂中的頻率、波形分析概念與數學邏輯連結，為未來的訊號處理或 AI 領域做準備。

技術社群參與：持續精進技術並嘗試開發一些創新的專案，開源至 Github 以培養我對程式的熱誠。

二、 中程目標：大二至大四 (專精與跨域實踐)

深耕專業領域：鎖定資工的軟體工程與多媒體應用領域。我希望利用對音樂的敏銳度，研究音訊處理 (Audio Processing) 或數位音樂介面，探索資訊技術在藝術表現上的可能性。

產學實務接軌：積極爭取進入系上的特色實驗室，並在大三參加校外實習計畫。我目標進入趨勢科技或軟體開發外商，在真實的產業環境中磨練大規模系統開發的經驗。

專題研發：結合同學與跨領域資源，開發出一款具備社會關懷或文化底蘊的軟體產品，並參加全國性的專題競賽，將「公民提案」的經驗轉化為具體的數位解決方案。

三、 遠程目標：畢業後展望 (成為全人工程師)

跨領域工程師：畢業後初期，我目標成為一名全端工程師 (Full-stack Engineer)，利用我對前端框架的熟悉與對底層語言的掌握，建構高效能的應用程式。

科技與藝術的橋樑：長遠而言，我希望運用我的音樂底蘊與資工專業，投入遊戲的音效系統或智慧音樂分析軟體的開發。我期許自己不只是代碼的生產者，而是能以工程師的嚴謹、音樂家的靈魂，創造出提升人類生活品質的科技產品。