

明道中學 邱繼叡

# 學習歷程自述



## 學習歷程時間軸

行遠必自邇：因為喜歡所以一直走



## 學習歷程反思

翻轉我的腦袋：專案、科展、課外自學的反思



## 就讀動機

擇我所愛：相信我也是那個對的人

電機資訊學院  
資訊工程學系



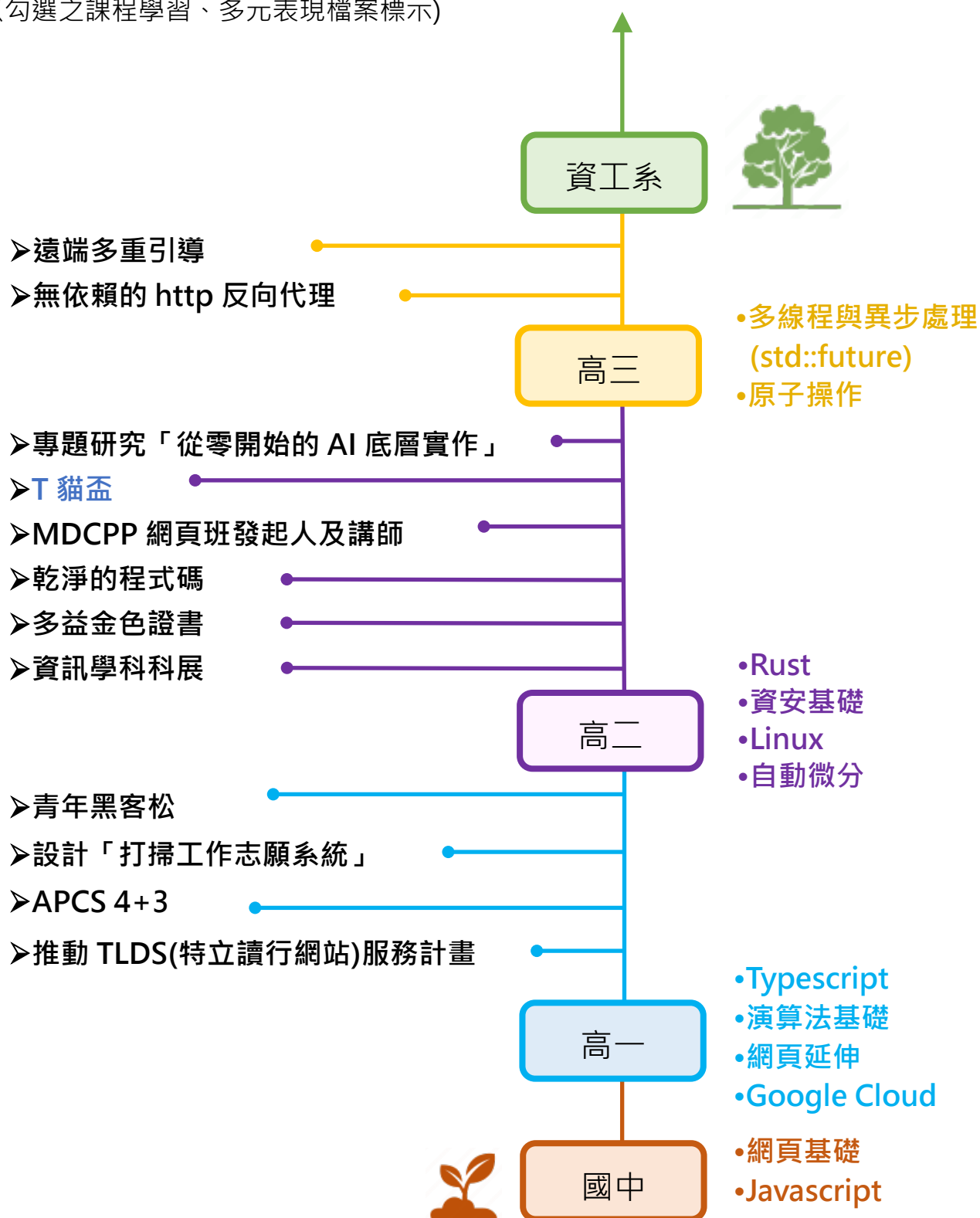
## 未來讀書計畫及生涯規劃

展望未來：我想成為開源專案的開發者



# 學習歷程時間軸

(以勾選之課程學習、多元表現檔案標示)



# 學習歷程反思

我從國中時期起即確認自己想學習資工，因此高中三年一路走來，除課內課程外，專題研究、小論文、自主學習等均與資工有關，雖過程中也對於自己的選擇和學習方法有過無數的疑惑、自我推翻又肯定，但走資工的大方向則一如初始，未曾改變，希望未來能進一步走出自己獨特的路。

## 使用框架 vs. 重造輪子

高二專題課程我這一組的題目是「Re 0：從零開始的 AI 底層實作」，研究深度學習。因為做得不錯，後來被評比為校內「資訊類專題研究成果競賽」第一名，並且獲得資訊老師推薦我們代表學校去參加科展。

但這時我們卻面臨了組員意見的分歧，有組員想使用 TensorFlow 做出應用成果，這樣科展比較容易得獎；有的組員則想要「重造輪子(reinventing the wheel)」。**使用 TensorFlow 相對比較容易，但重造輪子則可以讓我們有更多學習機會。**最後我們達成共識：雖然科展得名會很光榮，但既然是專題課程還是應該以學習為主，得獎為次。

然而，在深入研究深度學習後，我們發現深度學習並不是那麼容易，所以決定聚焦在深度學習的一部分：自動微分，尤其是編譯時(ahead of time)自動微分。後來又經過一個月的查找資料，進一步決定使用 Rust 和 procedural macro 完成自動微分。

此外，過程中，我發現**參與這樣一個稍微超出自己能力的專案可以額外提升自己的技術儲備**，像我因此接觸了 Linux、CI/CD、在團隊中寫提案的過程(RFC)，因需要看大量的文件，也培養了英文閱讀能力。

現在再回頭看當初的決定，自動微分是一個全新、很有挑戰性的題目，重造輪子也讓我們的知識和技術因此提升了很多，所以雖然科展沒有得獎，但我們沒有後悔當初的抉擇。

## 培養思考能力才是基本功

如同上面提到的，使用框架是一件很方便的事，所以一開始我也會使用框架，但後來我發現使用框架沒有辦法培養思考能力，未來人工智慧會更進步，因此除了使用框架，還必須有獨立思考能力，否則遲早會被 Copilot 取代。

高二時，我和小組成員製作自動微分，努力了解深度學習背後的自動微分的原理。高三時，我用 Rust(系統程式語言)做了「**無依賴的 http 反向代理**」，以**學習異步處理和多線程(std::future)**。這些都是經由重造輪子來建構概念的學習過程。

更重要的是在過程中訓練的思考能力，有方便的工具，但不會思考，只會被工具限制住，而不能成為使用工具，甚至開發工具的人。例如我高三時想以 Rust 自製 epoch-based garbage collector，只找到以 C++ 寫的教學，我透過閱讀大量關於 concurrency programming 的資料，才得以改以 Rust 寫出此資料結構。我覺得**未來即使大型語言模型可以取代大部分寫程式的人力，還是需要以人工確認正確性**，所以雖然架構概念和思考的過程很累，但這是資訊人的基本功。

## 專案 vs. 競賽程式

回頭看三年的學習歷程，我在高一上考到 APCS 4+3，之後我投注了無數時間在寫專案，高中三年，我共寫了 22 個專案，因此我的學習地圖看起來和別人很不一樣，例如，相較其他同學著重學習演算法，而我偏重專案，是班上唯一學 Typescript 和 Rust，也有架設網站的經驗，可以學習橫跨開發、測試、部署、維護等多種技能。

但到高三，我發現自己的演算法實力不足，比如為了完成「**遠端多重引導**」，我需要先複習圖論。希望未來我可以直接上手而不用複習，因此，我打算在大學入學前，再加強演算法，而**未來有機會，我也樂意多學學演算法**。

# 就讀動機

## 為何我選成大資工？

### 國中時期萌芽的夢想，越投入越確定

從國中接觸 Javascript 開始，我就發現我非常喜歡寫程式、好奇可以產生怎樣的**效果**又帶來哪些幫助，因此持續不斷的學習相關知識，樂此不疲。後來我讀到 Intel 的前 CTO(現任 CEO) Pat Gelsinger 的自傳，才了解原來**我對資訊科學的熱忱**是所謂的「信仰」：發現怦然心動的事物，並且可以在長期從事中獲得回饋。

我對資訊科學的怦然心動和持續的熱忱，**可以從學習歷程中看到**，如高二專題(自動微分)、資訊課程延伸學習(無鎖資料結構)，這些**都不是可以快速學習、收穫成就感的專案**；高三時，我發現即使是很無聊的演算法，我也可以樂在其中。我相信自己不只是喜歡寫程式、玩電腦而已，更是可以學習更艱深的數學、電腦科學的人。

### 課程多元，人才濟濟

報考高中數理資優班前，媽媽問我說萬一吊車尾進去，壓力不會很大嗎？我很肯定的回答她：「因為**我想要跟最強的人在一起，這樣我就會想變得更強**」。成大是頂大之一，也是「世界大學影響力排名」近 3 年的台灣第一名、「企業最愛大學」第一名，尤其理工領域**在業界的口碑很好，學生素質好，師資專業**。

此外，成大地理位置鄰近南科，與產業界關係密切，**實習機會多**，能在學習研究階段便擁有許多資源。

在**選課上也十分多元**，能修習不同科系課程，並結交各領域的朋友，且也有交換學生計畫，有機會與國際接軌，提升自己的眼界和視野。



## 為何成大資工要選我？

能力特質	具體事項	未來優勢
有熱忱肯投入	<ul style="list-style-type: none"> <li>專題、自主學習、社團活動等學習歷程均與資訊有關。</li> <li>主動延伸學習系統程式語言中的異步處理和多線程，並完成無依賴的 http 反向代理。具有探究性、喜歡探究電腦科學，而不僅是寫程式、3C 等興趣。</li> </ul>	學習資訊工程需要耐心，包括除錯、優化程式等，且產出成果前均需累積相當心力和時間。具熱忱和持續力，能長遠成長與發展。
學習能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>自學多種框架、程式語言、套件。</li> <li>高中三年數學、英文無補習。</li> </ul>	資訊日新月異且資工課程繁重，能自發學習才能不落人後。
資訊實作力	<ul style="list-style-type: none"> <li>有管理服務器的經驗，會用 GCP、Docker、Openwrt。</li> <li>高中三年完成 22 個程式專案，熟練 Rust、Typescript。</li> <li>有 Mdoj<sup>(註)</sup>、TLDS<sup>(註)</sup>等網站維護經驗。</li> </ul>	<p>接觸多項程式語言並具備開發經驗，能了解並解決資訊問題，足以滿足往後學習需求。</p> <p>(註) Mdoj: MDCPP(明道競賽程式培訓計畫)線上競程評分系統</p> <p>(註) TLDS: 特立讀行筆記網站網站</p>
團隊合作	<ul style="list-style-type: none"> <li>推動 TLDS 共學計畫。</li> <li>以專題「從零開始的 AI 底層實作」代表學校參加資訊學科科展。</li> <li>擔任 MDCPP<sup>(註)</sup>網頁班發起人及講師。</li> <li>參加青年黑客松。</li> </ul>	<p>日後有眾多專題和報告須和同組成員共同完成，懂得溝通協調，整合團隊意見。</p> <p>(註) MDCPP: 明道競賽程式培訓計畫</p>
數語能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>AMC10(Distinction、答對 80%題目)</li> <li>多益聽讀 895 分(金色證書)</li> </ul>	具備數理能力基礎，以面對未來大量微積分、線性代數等課程；因為自學程式的關係，習慣閱讀英語文檔，能用英文流暢閱讀為我的優勢。

# 未來學習計畫及生涯規劃

**入學前規劃**-精進資訊專業能力，以及加強數學能力，銜接入學後課程

項目	說明
提升演算法能力	學習學長給的演算法筆記；練習演算法題目
精進實做能力	1.重寫高二專題 <a href="#">Mady</a> (自動微分) 2.通過 Google Cloud Platform 基礎認證 3.將舊專案(Rust 寫的)編譯到 mips64-openwrt-linux-musl 上
穩固數學能力	1.熟讀高三下的基礎微積分，以利大學課程銜接。 2.於成大開放式課程先修微積分等課程。
閱讀能力	1.閱讀《高併發的哲學原理》 2.閱讀《Kubernetes The Hard Way》 3.閱讀《Programing in Lua》

## 在學期間學習計畫

<b>大一~大二(打好基礎並探索各領域)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 專注於必修課程</li><li>• 選修課程偏好「數位生活科技與軟體技術類」課程</li><li>• 詢問學長姐及老師意見，若行有餘力，希望再選修他系或通識課程並與資訊工程做連結，以探索未來專注發展的領域；或者申請跨學門學分學程，目前初步傾向選擇「智慧運算學分學程」。</li></ul>
<b>大三~大四(精進專業領域及與產業連結)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 專注必修課程及專業領域分組課程。</li><li>• 爭取寒暑假實習機會，接觸相關產業的職場環境、了解產業實務，為未來讀研究所或進產業做準備。但不論讀研究所或進產業，都希望能把所學理論運用在實務，能解決實務問題。</li></ul>

## 大學畢業後：開源專案開發者

雖然大家都說資工系畢業很好找工作，很多公司都需要資訊人員來加速流程，但這類資訊人員多半需要配合業務需求學習新技術，因此，**我不只要成為資訊人才，更要有能力可以掌握自己的方向**，就像德國汽車產業是由工程部門而不是銷售部門引導產品開發，因此，我需要足夠的實力來掌握自己的方向。

目前粗淺的想法是大學畢業取得碩士學位後，進入企業工作，而後累積經驗，**以成為像 Ryan Dahl 一樣的開源專案開發者為目標**。(Ryan Dahl 是 node.js 的開發人，而後在 node.js 的基礎上，又開發了 deno，大幅改善了開發體驗，後來創辦了 Deno Land Inc.)