

目錄

自傳	1
簡介.....	4
十二年非學校型態實驗教育經驗.....	4
部分資工選修成績	5
研究成果論文發表.....	5
研究與專案經驗.....	6
計畫案活動學習參與.....	7
大學部資工系專題研究 指導教授為李宗南特聘教授	8
國立中山大學工學院 112 學年度聯合資工系專題競賽 第一名	9
英語能力檢定	10
申請 113 年國科會大專學生計畫 Integrating Convolutional Neural Networks for Enhanced Analysis of Maxillofacial Image	11
聯發科技數位社會創新競賽：智在家鄉"天降奇機之水落人出"	
AI 無人機群水上搜尋救難系統	12
跨校至成功大學資工所修習 18 學分之碩士班課程.....	14
大學期間學分超修申請.....	19
讀書計畫.....	23
申請動機.....	26
台灣學術倫理教育資源中心修課證明.....	29
受邀審閱國際期刊稿件 Invitation to Review	30

資工系專題競賽 第一名..... 1

國科會大專學生計畫..... 7

研究背景與動機..... 9-10

英語能力檢定..... 11

音樂競賽與人文演出..... 17

醫學及生醫領域自主學習..... 19

細胞學培養技術受訓..... 20

2023 技術研討會:細胞培養與應用..... 21

大學期間修習之完整學程..... 23

金融投資證照..... 24

戰國策全國創新創業競賽-入圍決賽 & 獲得科技應用組-銀獎 1

婦科疾病與癌症居家外部檢測技術服務..... 1

教育部精準健康產業跨領域人才培育計畫..... 2

台灣人工智慧協會辦理:「智慧長照精準照顧系列工作坊」..... 2

「U-start 創新創業計畫」- 製造技術業 創業團隊..... 3

自主研究學習專案 1

大型語言模型 (LLM) 及 API 開發..... 2

以 Prompt Engineering 技術來增強 CLIPseg 模型 影像切割 準確度..... 2

VAEs 結合 Transformer 模型達到 圖像輸入來推動 AI 助力音樂創作 ... 3-4

智慧穿戴裝置的老年人健康管理系統..... 5

基於 MVC 架構的雲端數據處理平台..... 6

U-Net 模型進行醫學影像的分割和分析 與 API 接口與移動應用程式..... 6

為高雄醫學大學口腔外科開發 CNN 應用於判別頷骨壞死病變影像..... 7

基於 UDP 模擬 TCP-like 連線通訊以 OpenSSL 實現資料加密與解密..... 8-10

資工系專題研究競賽 書面報告全英語..... 1

專題貢獻度..... 2

 專題研究目錄..... 3

 Abstract..... 4

 Introduction..... 5

 Research Motivation and Objectives..... 6

 Literature Review and Discussion..... 8

 Research Approaches, Design and Methods..... 10

 Experimental Results and Future Prospects..... 18

 Conclusion..... 20

 References..... 22

產學計畫案 1

 峻盟科技股份有限公司計畫

 基於卷基神經網路之 DNS 隧道攻擊檢測..... 94-103

發表於國際研討會期刊論文..... 4

 Deep Learning-Enhanced Lecture Recording System with Real-time
 Object Detection, Tracking, and Video Processing..... 105-110

 Pattern recognition on Keratin fusion mutant network..... 111-116

自傳

簡介

我是張芝岑，自小學一年級開始，我便參加非學校型態實驗教育，用在家自我學習的方式完成小學與國中教育。2018 年參加年南部聯合音樂資優班甄選，順利被國立臺南女子高級中學音樂班錄取。110 年畢業於臺南女中音樂班後，以特殊選材正取中山大學外國語文學系。從大學一年級上下學期分別向系所、教務處及院長申請上簽超修至 36 學分跟 46 學分，大一上學期選課資工必修時發現外文系與資工系必修課程幾乎都衝堂，因此規劃將外文系課程集中提早修完，以便未來能專心修習資工系的專業課程。大二上學期則向系所、教務處及院長申請上簽超修至 34 學分，同時修完跨院、通識、體育、服務學習、博雅向度學分及法國語言、文化與社會學程。111 年第一學期(大二上)順利完成外文系必選修共 130 學分(畢業學分 128)。111 年第二學期，核准通過中山大學資訊工程學系的雙主修申請。

大二至大三期間，有幸加入中山大學資工系李宗南教授及中山大學醫所許晉銓教授的實驗室，我運用每天課堂之間、課後、周末、寒暑假在實驗室進行學習研究。大學二年級時修畢資工系大學三年級之必修，以便精進自我研究能力。在李宗南教授的指導，獲得 112 年中山大學工學院聯合專題競賽第一名。113 第二學期修畢資訊工程學系必修與資訊工程研究所選修合計 75 學分。其中有 21 學分皆為滿分 100 的 A+ 成績，另外 8 學分皆為 89 分的 A 成績，另外 18 學分為 84 分的 A- 成績。由於是雙主修資工不會有所謂"直屬學姊學長"提供"考試指引方向"或是"歷屆考古題"，因此我一直透過自主學習，從課本、論文到圖書館找尋相關書籍，並向任課教授們請益學習。至 112 年第 2 學期(大三下)中山大學外文系與雙主修資工系學分，合計總共修了 205 學分，亦有通過了這學期申請學士班學生成績優異提前畢業資格。

英語能力	<ul style="list-style-type: none">● 取得 TOEFL IBT 105 分 (滿分 120) 換算為舊制 CBT 270 分 (滿分為 300)及舊制 PBT 630 分(滿分為 677)● 取得 TOEIC Listening & Reading 990 分 (滿分 990)● 取得 TOEIC Speaking & Writing 380 分 (滿分 400)
個人實作	<ul style="list-style-type: none">● 大學二年級 通過 <u>國科會大專學生計畫</u> 角蛋白融合突變對細胞骨架重組及基因組不穩定性影響-對癌症惡性發展的機制與探討腫瘤微環境● 大學三年級上學期 獲得 112 年中山大學工學院聯合 <u>專題競賽第一名</u> 應用影像辨識於角化細胞突變網路
研究經驗	<ul style="list-style-type: none">● 參與並完成多項研究專案，包括模組化加減器設計、基因演算法應用、多種異常檢測方法比較及影像分析工具開發。

實作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 完成 TCP-like 機制的實現專案，設計並實現 AES 加密系統，開發基於 VAE 和 Transformer 的音樂生成模型及基於大型語言模型的 API 伺服器。
團體競賽	<ul style="list-style-type: none"> ● 入圍第 18 屆全國創新創業競賽決賽/第 19 屆決賽 獲得<u>科技應用組銀獎</u> ● 入圍 FITI 創新創業激勵計畫(「國家科學及技術委員會全球資訊網」(NSTC)&「國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心」一同主辦執行) ● 聯發科技數位社會創新競賽：智在家鄉"天降奇機之水落人出" AI 無人機群水上搜尋救難系統。
音樂藝術	<ul style="list-style-type: none"> ● 大學期間參加教育部全國學生音樂比賽 獲得鋼琴五重奏/弦樂四重奏大專組全國 <u>優等特優</u> ● 受邀演出於衛武營 高雄市教師管弦樂團 ● 開發基於 VAE 和 Transformer 音樂生成模型，探索跨模態數據轉換的潛力與符合古典理論樂理規範。該模型能夠生成具有自巴洛克到印象樂派之音樂家創作音樂相似深度和情感的 AI 音樂。
醫學生醫領域專案	<ul style="list-style-type: none"> ● 與高雄醫學大學口腔外科教授醫師合作，研究 CNN 在細胞和領面影像分析中的應用，開發自動化分析影像工具。這些工具能夠自動檢測和分類口腔影像中的細胞結構，提升診斷精度和效率。 ● 與中山大學生物醫學所專任教授 <u>許晉銓</u> 及中山大學資訊工程所特聘教授 <u>李宗南</u> 學習實作研究醫學癌症細胞影像分析及其在癌症研究中的應用，大學二年級參與開發了一個名為“Nuclei Analyzer”的自動化工具該工具旨在提高細胞檢測和分類的準確性和效率。

<p>金融證照 投資分析</p>	<p>已考取多項專業證照：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 金融市場常識與職業道德測驗合格證書 ● 信託業業務人員信託業務專業測驗合格證書 ● 人身保險業務員資格測驗合格證書 ● 財產保險業務員資格測驗合格證書 ● 投資型保險商品業務員資格測驗合格證書 ● 人身保險業務員銷售外幣收付非投資型保險商品測驗合格證書 ● 證券投資信託事業證券投資顧問事業業務員資格測驗合格證書 ● 證券商業務員資格測驗合格證書 ● 投信投顧業務人員資格測驗合格證書 <p>完成具有實際應用價值的專案包含：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 模擬股票交易系統開發 ● 自動股票交易機器人設計
<p>研究成果</p>	<p>在大三上學期，研究成果被國際學術界認可，並發表於包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CIT: The 22nd International Conference on Computer and Information Technology (Paper ID: CIT-126) ● International Conference on Ubiquitous Computing and Communications (IUCC-2023) (Paper ID: IUCC-104) ● IEEE Transactions on Medical Imaging manuscript ID (TMI-2024-0459) <p>此外，受邀審閱稿件 Invitation to Review</p> <ul style="list-style-type: none"> ● IEEE Transaction on Multimedia ● IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems

十二年非學校型態實驗教育經驗

自小學一年級起，我開始了非學校型態實驗教育。2018年由南部聯合音樂資優班甄選，錄取國立臺南女子高級中學音樂班。面對傳統高中教育與繼續非學校型態實驗教育的選擇，我決定在部分科目上與學校合作進行自主學習。如此能讓我有更多時間自主學習，即所謂自學、自律、獨立、批判性思維、創造力和好奇心是我在高中教育想要保持的主要特質，這些特質能讓我在追求更高目標的同時，反思自己動機和方向。

十二年的非學校型態實驗教育充滿驚喜。每當被問起為何不上課或課程結束如此之早時，我會說明自己是非學校型態實驗教育學生，並以參加學校考試或是國際檢定競賽作為評量。人們對此有兩種反應：一種質疑自律和效率，認為這樣的學生只會懶散；另一種則驚訝，覺得我是天才。然而，我選擇這種教育方式並非反對現行教育，是為了多元跨域發展。

非學校型態實驗教育拓寬了我的思維和創造力，讓我有機會自主學習並面對不同挑戰。我感恩所有指導和陪伴，這些經驗讓我反思每個選擇的動機。選擇這條路，我與父母、至今年幼的八歲親弟弟及教會保持了感情緊密聯繫。父母教導告訴我要在不同領域中找到自己的方法，人的價值不應該單獨僅由分數數字來斷定。

曾經有人問過我的父母：「為什麼不讓你女兒去學校學習重要的科目呢？」，父母回答道：「比起背誦知識更重要的是，教她學會獨立尋找資訊，將所學知識結合起形成新的能力」，這般理念啟發了我對創造力的渴望。非學校型態實驗教育給了我獨立思考的能力和自已尋找答案獨立研究的勇氣。教育拓寬了我的視野，讓我對未來充滿期待，並賦予我樂觀且開放的心態。學會對自己的行為負責，尊重教導我的人，教育可以塑造我的世界觀。研究所是強調自主學習，結合科技資訊收集的能力，探索理論與應用的知識。

感謝教授們和導師們一直以來支持和指導，這些經驗和知識是我未來前行的重要基石。

希望能夠繼續在學術研究的道路上探索，實現理想和目標。在我雙主修資工系時，教授們的細心教導跟鼓勵是我前進的動力。

專題競賽

在大二下學期，我跳級參加了 112 年中山大學工學院聯合專題競賽，並研究專題醫學癌症細胞影像分析及其在癌症研究中的應用，參與開發了一個名為“Nuclei Analyzer”的自動化工具，該工具旨在提高細胞檢測和分類的準確性和效率。此外，中山大學的必修專題課程與競賽通常是在大三下學期到大四上學期舉辦。大二完成國科會大專計畫通過後就開始了專題研究與競賽。並在大三上學期獲得了專題第一名。

研究成果論文發表

大三上學期 通過國際研討會獲得了國際學術界的認可。將自己的研究獨立撰寫為論文這次的經驗對我來說意義非凡，因為它不僅記錄下我的研究能力，也為我的學術生涯開啟了一扇新的大門。我開始著手 LaTeX 撰寫論文，並將其投稿至兩個重要的國際研討會：

- CIT 2023 : The 22nd International Conference on Computer and Information Technology
- International Conference on Ubiquitous Computing and Communications (IUCC-2023)

這兩篇論文都經過了嚴格的國際評審，並最終獲得了接受，並將收錄在由 IEEE Computer Society Press 出版的會議論文集。我深深體會到，教授們曾經教導「在學術研究中，嚴謹的態度和不懈的努力是取得成功的關鍵」。我將繼續努力，並持續增進自我朝向發表期刊的目標，爭取在未來的研究中取得更大的突破，為學術界做出更多貢獻。

資工多元選修

離散數學：A
 線性代數：A
 資料結構：A
 計算機組織（全英）：A
 組合語言與微處理機：A
 物件導向程式設計（全英）：A
 書報討論（二）（研究所）：A
 數位 IC 設計（研究所）：A
 進階機器學習（研究所）：A

數位電子學（全英）：A+
 電腦網路：A+
 編譯器製作：A+
 專題製作實驗（一）：A+
 專題製作實驗（二）：A+
 書報討論（一）（研究所）：A+
 生物與醫學資訊專論（研究所）：A+

音樂與藝術

自小熱愛音樂的我在台南女中音樂班就讀期間，連續三年都有入選代表參加全國學生音樂比賽，並獲得全國特優。在中山大學期間，我代表中山大學參加了多項音樂活動和比賽，在教育部舉辦的110-111年度全國學生音樂比賽中獲得鋼琴五重奏/弦樂四重奏大專組全國優等特優。此外，我也參與國立中山大學醫學科技研究所與台灣人工智慧協會合辦的智慧長照精準照顧工作坊，探索將音樂與科技結合的創新應用。除了有音樂系教授老師邀請在衛武營演出高雄市教師管弦樂團，有榮幸於中山大學資工系111學年畢業典禮音樂演出。於大三時，我結合音樂與技術，開發基於VAE和Transformer音樂生成模型，探索跨模態數據轉換的潛力。

研究與專案經驗

我大學期間在資工研究所課程學習涵蓋了數位IC設計、遺傳基因演算法、深度學習、機器學習及生醫資訊等多個領域。我參與並完成了多項研究專案，包括以下：

數位 IC 設計專案 (成功大學資工所)	設計了模組化加減器、登機和取行李系統、矩陣乘法器、最大優先佇列及高級加密標準(AES)電路，與陳培殷教授學習訓練題型全國大學校院積體電路設計競賽。
遺傳基因演算法 (成功大學資工所)	研究並實作了基因演算法，包括其在多模態優化和多目標優化中的應用，並進行了函數分析及不同演算法間的性能比較。
深度學習與 進階機器學習 (中山大學資工所)	完成了多個異常檢測專案，涉及 Convolutional Neural Network (CNN)、Auto Encoder、Variational AutoEncoder (VAE)、Isolation Forest 等方法，並比較了這些方法在不同任務中的性能。
跨領域專案 (高雄醫學大學牙醫系)	與高雄醫學大學牙醫系口腔外科的柯政全教授醫師合作，研究了 CNN 在細胞和頰面影像分析中的應用，並開發了自動化分析影像工具。
自主研究學習 (中山大學資工系)	開發了基於大型語言模型(LLM)的 API 伺服器及實作了 Prompt Engineering 技術以提升 CLIPseg 模型的影像切割準確度。

計畫活動學習參與

參加 111 年度計畫 共同主持人：徐淑瑛教授與黃英哲教授
「提升大學生及資源弱勢地區高中生系統思考、資訊探究及語言表達能力」

參加 111 年 12 月 06 日 代表 T 組申請出差至台北 TTA 新創基地「教育部之 STEM 女性人才交流分享會」

參加 111 年 02 月~111 年 06 月 擔任勞傭型**兼任助理**一職於物理系單位，負責 STEM 生活物理演示<把 Arduino 實驗演示的活動從大學推廣到高中校園中> 高教深耕計畫(第五年)

參加 111 年 08 月~112 年 07 月 教育部補助大專校院「STEM 領域及女性研發人才培育計畫」

參加 112 年 11 月 擔任**兼任助理**一職於工學院單位高教深耕計畫(第二期第一年)-教務處

參加 112 年 國科會大專學生計畫(全英文) 計畫編號:112-2813-C-110-067-B 指導教授:許晉銓
「Functional impacts of keratin fusion mutants on cytoskeleton reorganization」

參加 113 年 7 月-9 月 TAICS 會議由國立中山大學/李宗南教授擔任會議主席
台灣資通產業標準協會 「無人機群協作與管理系統標準會議」產業專家會議

英語能力検定	
TOEFL IBT Score 105 (満分 120)	Reading 26/30
	Listening 27/30
	Speaking 28/30
	Writing 24/30
TOEIC Speaking & Writing Score 380 (満分 400)	Speaking 190/200
	Writing 190/200
TOEIC Listening & Reading Score 990 (満分 990)	Listening 495/495
	Reading 495/495
TOEFL ITP Score 667 (満分 677)	Listening Comprehension 68/68
	Structure and Written Expression 64/68
	Reading Comprehension 65/67

申請 113 年國科會 大專學生計畫(全英文)
指導教授:李宗南

**Integrating Convolutional Neural Networks for Enhanced Analysis of
Maxillofacial Image**

大專學生研究計畫指導教授初評意見表

一、學生潛力評估：

The applicant has great potential to conduct the project. Though her main major is in Foreign Language Department, she takes CSE as her double major. Her academic record in CSE may not be the most outstanding, but she has a strong motivation to pursue knowledge in CSE and did pretty well in different aspects. She had applied for the NSTC college project program last year and had done a wonderful job. Based the project she has won the first prize in the Computer Science and Engineering's special topic contest. The special topic and the contest are the requirement course for senior student. For many years, she is the first sophomore-junior student to win the first prize. This prove her ability to conduct the project all by her self.

二、對學生所提研究計畫內容之評述：

The content extends her special topic project to the diagnosis of jawbone diseases. The study will propose a new benchmark for medical image analysis, promising significant advancements in diagnostics and research across both oncology and maxillofacial surgery. In the proposal it adds a deep learning model for the jawbone diseases detection. It has some challenges to precisely locate the required area and also present a user friend UI for medical personnel.

三、指導方式：

Will guide her the way to conduct a project including literature review, weekly discussion, model selection, model architecture, report writing.

四、本人同意指導學生瞭解並遵照學術倫理規範；本計畫無違反學術倫理。

指導教授簽名：

113 年 2 月 20 日

112 年 聯發科技數位社會創新競賽

智在家鄉"天降奇機之水落人出"

AI 無人機群水上搜尋救難系統

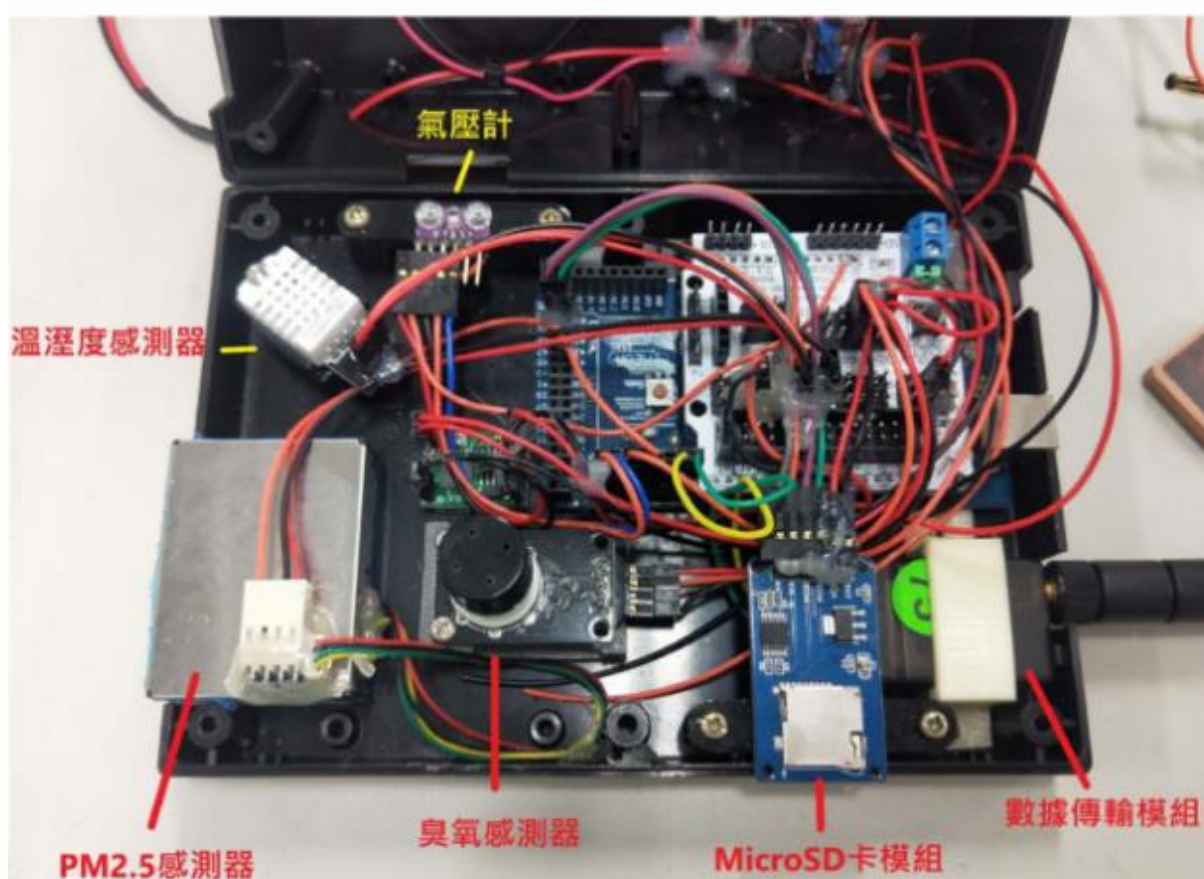
指導教授:李宗南



#在這樣的背景下，本系統旨在探討如何利用定位追蹤和跟蹤技術來解決協助溺
#水救災的問題。透過運用航拍影像的目標檢測追蹤技術，無人機可以在海上進行
定位追蹤和溺水者的跟蹤，提供實時的救援支援。同時，利用無人機的廣泛應用性，
可以更有效地收集並分析溺水救災的相關資訊，提高救援工作的效率和準確性。

中山大學資工系 李宗南
特聘教授、雲端運算研究
中心主任

AI無人機群水上搜尋救難系統



跨校選課申請提高學分至 18 學分-成功大學資工研究所課程

檔 號：113/110102/1
保存年限：10
日期：113/02/22

簽 於 文學院外國語文學系

主旨：張芝岑同學(學號：B101020045)擬申請增加本學期校際選課學分至18學分，簽請核示。

說明：

- 一、張生為本系學士班大三生，目前已修畢本系專業學分，尚餘雙主修資訊工程學系要求之6學分必修(擬於本學期修課)以及開設於第1學期之2門實驗必修課各1學分。
- 二、張生考量未來研究方向，擬至本校資工所加修相關課程。依張生申請書提及，因開設之課程多為「獨立研究」(教授指導研究生課程)，而無法修課；同時，尚缺修之實驗課須待第1學期方開課。張生經指導教授建議，擬至校外選修課程共計18學分。
- 三、依規定「學士班學生每學期校際選課之科目學分總數，以不超過當學期修習學分總數的三分之一為原則...」。當前張生擬修學分數共計24學分，除6學分校內課程外，剩餘18學分為校際選課學分，其規劃之校際選修學分數，業已超過原則上可核准學分總數。懇請鈞長考量張生求學心切、醉心於學術探究，同意張生校外修課申請。
- 四、檢附張生申請說明書如附件一、擬修課程總表如附件二、校際選課申請表及課綱如附件三、導師意見如附件四(張生導師原為沈尚玉老師。沈老師請假後，由賴怡芄老師擔任)、歷年成績單如附件五及畢業檢核表如附件六。

會辦單位：
決行層級：第二層決行

——批核軌跡及意見——

- 1.文學院 外國語文學系 行政二級組員 孫翔惠 113/02/22 18:03:50(承辦)：
本案陳送教務長核定決行。
- 2.文學院 外國語文學系 主任 徐淑瑛 113/02/22 19:45:59(核示)：
同意
- 3.文學院 秘書 林良枝 113/02/23 08:48:52(核示)：
- 4.文學院 院長 賴錫三 113/02/23 11:57:13(核示)：

第1頁 共2頁

國立中山大學 113/02/22
1131600034

5.教務處 課務組 專案行政一級組員 黃心怡 113/02/26 13:52:13(會辦)：

- 1.依本校校際選課實施辦法第3條規定，學士班學生每學期校際選課之科目學分總數，以不超過當學期修習學分總數的三分之一為原則。惟延修生及修習跨校雙主修、輔系、學分學程者，不在此限。2.張生因個人學習及生涯規劃，擬於112學年度第2學期除於本校修習2門課程計6學分外，另申請至成功大學校際選課6門課程計18學分，如奉核可，請承辦單位副知本組憑辦，並請張生依規定完成校際選課程序。

6.教務處 課務組 組長 高瑞生 113/02/26 16:07:32(會辦)：

7.教務處 簡任秘書 謝佳蓁 113/02/26 16:35:18(核示)：
敬請教務長代為決行核示。

8.教務處 副教務長 謝東佑 113/02/26 17:15:48(核示)：

9.教務處 教務長 林伯樵 113/02/26 17:19:43(決行)：
同意(代為決行)

Digital IC Design

開課教授:陳培殷 PeiYi, Chen

112 年下學期 成功大學資工所開設的數位 IC 設計課程:



在大學部的必修"數位系統(數位邏輯)"課程以後，我積極的尋找其相關的領域課程，並在大三申請了跨校校際選課的程序，取得授課教授同意，加入了研究所課程學習。感謝陳培殷教授給予學習機會，使我能夠增進自己，希望未來結合所學於研究。

模組化 加減器 (Modular Adder Subtractor)	學期初，要研究如何將數位邏輯應用於 模組化加減器 的設計。透過這個專案，我理解了如何在 伽羅瓦域 (Galois Field) 內進行加減法運算，並設計出一個能在特定模數範圍內進行運算的電路。例如，當模數為 13 時，數字 14 和 11 會被簡化為 1 和 2。設計過程中，我學會了使用兩個 算術邏輯單元 (ALU) 和一個比較器來實現電路的功能。第一個 ALU 計算中間結果，然後通過比較器決定進行下一步操作，第二個 ALU 則調整中間結果到最終輸出。此外，我透過課程學習使用 ModelSim 進行功能模擬，檢查各個運算結果的正確性。
登機和 取行李系統 (Check-in and Pickup)	在這個專案中，我設計一個包含先進先出 (FIFO) 和後進先出 (LIFO) 結構的電路系統，以 模擬機場的乘客登機和行李處理流程 。FIFO 用於乘客登機，而 LIFO 用於行李處理。這個系統需要處理乘客和行李數據的輸入與管理，我學會了如何透過信號控制數據的流動和處理順序。
矩陣乘法器 (Matrix Multiplier)	在設計 矩陣乘法器電路 時，精進了處理 多行多列矩陣 的輸入和輸出，並生成結果矩陣。矩陣乘法是許多領域中的基本操作，設計過程中，我運用時序圖控制矩陣數據的讀寫操作，並處理 有效信號與忙碌信號 。此外，我在 ModelSim 中進行了 Functional Simulation 跟 Gate Simulation，以確保電路的正確性和性能。
最大 優先佇列 (Max Priority Queue)	這個專案使我設計一個能夠執行 建佇列 (Build Queue) 、 提取最大值 (Extract Max) 、 增加數值 (Increase Value) 和 插入數據 (Insert Data) 等操作的電路系統。該系統根據 命令信號 進行操作控制，並將結果寫入 RAM 進行存儲。我在這個過程中精進處理不同的操作命令，確保系統能夠正確執行各項操作。
高級 加密標準 (AES) 演算法 硬體設計	在實作 AES128 演算法 的過程中，我設計一個 硬體架構 來加速該演算法。AES128 廣泛應用於 通信加密 ，包含多輪的 SubBytes 、 ShiftRows 、 MixColumns 和 AddRoundKey 操作。在設計過程中，我運用將 輸入數據轉換為狀態矩陣 ，並通過多輪加密操作生成最終密文。設計完成後，我在 ModelSim 中進行模擬，並在 Quartus 中進行綜合，檢查系統的面積和時序性能。

ADVANCED MACHINE LEARNING

開課教授: 張雲南 Yun-Nan, Chang

112 年下學期 中山大學資工所開設的進階機器學習課程



在本學期的課程中，有使用 MNIST 手寫數字資料集進行異常檢測，將數字「1」、「3」、「5」、「7」視為正常類別，其餘數字視為異常類別。程式專案涵蓋了 Convolutional Neural Network (CNN) 分類器、Auto Encoder、Denoising Auto Encoder、Variational AutoEncoder (VAE)、Isolation Forest 方法，以及結合預訓練模型與 Isolation Forest 的方法。

CNN 分類器

要設計並訓練了一個 **CNN** 來進行異常檢測。模型包含兩層卷積層，每層後接 **max-pooling** 和 **dropout** 層，接著兩層全連接層，最終輸出兩個類別：**Normal** 和 **Anomaly**。訓練過程中，我使用了 **CrossEntropyLoss** 和 **Adam** 優化器。訓練數據集包含 **50000** 筆數據，測試數據集 **10000** 筆，進一步分為 5000 筆作為測試集，5000 筆作為驗證集。最終，模型在測試集上的最高準確率達到 **99.4%**，而驗證集的準確率為 **99.3%**。混淆矩陣顯示了模型在分類正常和異常數字上的高準確性。

Auto Encoder

該模型由編碼器和解碼器組成，均包含卷積層。在訓練過程中，我僅使用正常類別的數據，並選擇均方誤差 (**MSE**) 作為損失函數。雖然模型在重建正常數據上表現良好，但在異常檢測上的驗證準確率僅為 **42.56%**。混淆矩陣顯示了 Auto Encoder 在區分正常和異常數字上的困難。

Denoising Auto Encoder

其模型結構與 Auto Encoder 相同，但在訓練過程中對輸入數據添加了標準差為 **0.1** 的高斯噪聲。這種方法的目的是讓模型學習到更穩健的特徵。然而，去噪自編碼器的驗證準確率為 **42.52%**，與標準自編碼器相似，顯示在異常檢測上的效果仍非最為理想。

Variational AutoEncoder

該模型的編碼器包含卷積層和計算均值及對數方差的全連接層，而解碼器由 Convolutional Transpose Layers 組成。訓練過程，我使用二元交叉熵 (**BCE**) 和 **KL 散度 (KL Divergence)** 作為損失函數。VAE 在異常檢測上的驗證準確率為 **40.58%**，顯示該模型在此任務上的表現同樣非理想。

Isolation Forest	我嘗試使用 Isolation Forest 方法進行異常檢測。方法基於從 CNN 模型 中提取的 特徵 進行訓練。在實驗中，Isolation Forest 在驗證集上的準確率為 49.43%，雖然比自編碼器和 VAE 略有改善，但仍未能達到理想效果。
預訓練模型與 Isolation Forest 結合的方法	最後，我結合了預訓練的 CNN 模型和 Isolation Forest 進行異常檢測。這種方法先使用 CNN 模型提取特徵 ，然後再將這些特徵用於訓練 Isolation Forest。結果顯示，這種方法的驗證準確率為 48.18%，與單獨使用 Isolation Forest 的性能相近。
全連接層神經網路的設計與應用	我使用 make_circles 生成了 100 個二維、兩類 的數據點，並將這些數據分成 70%的訓練集和 30%的測試集。我設計一個僅包含全連接層的神經網路來進行分類。模型的訓練過程使用了 PyTorch 進行實作。
深度神經網路在手寫數字識別中的應用	我使用解析度為 128x128 的手寫數字圖片進行分類。我設計一個 深度神經網路 ，訓練該模型來預測圖片中的數字。訓練過程中生成 混淆矩陣 ，計算了 top-1 和 top-3 的準確率，並輸出預測結果的 CSV 文件。
捲積神經網路在振動信號分類中的應用	設計捲積神經網路（CNN）來分類 軸承振動信號 。數據集包含 正常、外部斷裂和內部斷裂 的振動信號波形。我將這些波形分段處理，以 降低模型的複雜度 。訓練完模型後，我使用測試集進行推論，並記錄結果在 CSV 文件中。
循環神經網路圖片分類中的應用	我使用 RNN 模型 來分類手寫數字圖片。我 比較 了不同類型的 RNN 層，如 SimpleRNN、LSTM 和 GRU ，並比較了它們的訓練結果。我還使用 PyTorch 實作了一個模型，生成類似於給定 數據分佈 的數據，並在圖表中顯示這些數據。
多種異常檢測方法的比較	我實作並比較了多種異常檢測方法，包括標準 AutoEncoder 、去噪 AutoEncoder 、變分 AutoEncoder (VAE) 、 Isolation Forest 以及結合 預訓練模型與 Isolation Forest 的方法。我詳細比較這些方法在異常檢測任務中的性能，並根據不同的方法設置了合適的閾值。
物體預測系統的設計與應用	我設計一個基於 深度神經網路 的 物體預測系統 ，來預測測試圖片中數字的類別和 邊界框座標 。我設計並訓練了一個物體檢測模型，並生成包含預測結果的 CSV 文件。此外，我還使用普通 GAN、WGAN 和 Info-GAN 來生成數據，並控制生成數據的類別。

截止於 112 年第 2 學期中山大學外文系與雙主修資工系學分，
合計總共修了 205 學分，亦符合這學期申請通過國立中山大學學士
班學生成績優異提前畢業資格。

音樂高材生超震撼的選擇 特殊選才上中山外文系

2021-07-03 19:27 聯合報／記者鄭明仁／台南市報導



台南女中音樂班應屆畢業生張芝苓（左）以特殊選才晉升上中山外文系，她獲得全南高中小論文寫作比賽特優，與校長鄭文雄合影。圖／台南女中提供

台南女中音樂班應屆畢業生張芝苓，自小一起就申請非學校實驗型態教育，她英語能力強並擅長鋼琴與小提琴，卻未申請音樂系，而是以特殊選才晉升上中山大學外文系，也讓多才多藝的她未來在人生規畫上有更大的揮灑空間。

張芝苓說，自國小起就在家自學，除了考試時會到校，其他時間都依照課程計畫在家



NVIDIA 2024 最新開放職缺邀請 (歡迎應屆畢業生&在校實習生)

2024年7月30日 下午4:1



2023 ICPC 參賽者您好，

NVIDIA 台灣近期積極招募相關人才加入我們，一起攜手改變世界。以下為最新開放實習職缺，歡迎參考並直接投遞履歷。若想找尋正職機會，也歡迎直接回信提供履歷，我們將保留並將您的履歷建立至NVIDIA人才庫，並主動於新職缺開放時邀請您。

Artificial Intelligence Research Intern - Deep Learning

NVIDIA is a global leader in AI computing, driving advancements in cutting-edge artificial intelligence, deep learning, and high-performance computing while providing solutions.

學系承辦人 Program Coordinator		所屬學系主任審查意見 Comments made by department chair	
行政組員 孫翔惠 1. 梁如雲修業已完 2. 符合語文程度 理學實驗 抵免申請		系主任 侯淑瑛	
教務處 Office of Academic Affairs	承辦人 Authorized officer	註冊組組長 Director of Registration Division	教務長 Vice President of Academic Affairs
初核 Initial assessment	張生目前係第六學期修業，擬申請112學年度第2學期提前畢業，逾申請期限後符合核准補提，符合提前畢業申請條件(學業成績平均GPA均達3.38(百分制80分)(含)以上、操行成績每學期均在A等第以上。	註冊組組長 蔡瑛瑛	教務長 歐淑珍
複核 Re-assessment			

一、學生申請程序：填寫

1. Application procedure: Co

University→Submit the form

2. Please submit the ap

director of the department.

3. Copies of the assessment result will be sent to the department office once the assessment is made by the Registration Division. The applicant needs to collect the result from his/her department office.

張生本學期修習課程亦符合成績優異標準，且取得資工系雙主修，亦可提前畢業(提前一學年)

三、註冊組審核後，會將審核結果通知各學系辦公室，申請同學請至各學系領取

送所屬學系審查。

of academic records for all academic years spent at the

請學系於系主任簽核後送教務處註冊組辦理。

he Office of Academic Affairs after being approved by the

各學系辦公室，申請同學請至各學系領取

Division. The applicant needs to collect the result from his/her department office.

台灣學術倫理教育資源中心修課證明-操作實驗之條件符合
「學術研究倫理教育課程」通過測驗 完成 6 小時時數

臺灣學術倫理教育資源中心
修課證明


證書第 P111050065 號

個人註冊
張芝岑 君

茲證明 已修畢臺灣學術倫理教育資源中心之「學術研究倫理教育課程」，並通過課程總測驗，修課時數累積共 6 小時 0 分鐘。

修業課程單元 (20 分鐘/單元)	測驗通過日期
0101_研究倫理定義與內涵	111/11/15
0104_不當研究行為：定義與類型	111/11/15
0105_不當研究行為：造假與變造資料	111/11/15
0106_不當研究行為：抄襲與剽竊	111/11/15
0108_學術寫作技巧：引述	111/11/15
0109_學術寫作技巧：改寫與摘要	111/11/15
0110_學術寫作技巧：引用著作	111/11/15
0111_論文作者定義與署名原則	111/11/15
0112_著作權基本概念	111/11/15
0113_個人資料保護法基本概念	111/11/15
0114_隱私權基本概念	111/11/15
0115_受試者保護原則與實務	111/11/15
0116_研究資料管理概述	111/11/15
0117_認識學術誠信	111/11/15
0118_為什麼不能作弊？	111/11/15
0120_網路著作權	111/11/15
0701_研究主題的發想與擇定	111/11/15
0702_文獻資料的來源與蒐尋	111/11/15

此證

 **臺灣學術倫理教育資源中心**
Center for Taiwan Academic Research Ethics Education

中 華 民 國 111 年 11 月 15 日

重新修課：0 下載日期：111/11/15 00:33:37