

2022 智慧運算會議

時間：110 年 8 月 10 日至 8 月 12 日

地點：國立金門大學

會議手冊

[論壇介紹]

智慧運算論壇由中華智慧運算學會發起，為學會每年活動之一，由來自國內外的專家學者進行心得與意見分享，促成產官學各界之交流。本次論壇以提升培育我國資通訊人才之研發實力、促進產學合作、開創運算思維為本會議的核心目的，期待能夠促進智慧運算的發展，帶動我國在高科技業上的快速發展。

主辦單位： 中華智慧運算學會
地 址： 413 臺中市霧峰區柳豐路 500 號

協辦單位： 國立金門大學 電子工程學系
資訊工程學系
亞洲大學金融科技區塊鏈技術研究中心

[會議組織]

會議主席 楊政穎教授 中華智慧運算學會代理理事長

榮譽會議主席 黃明祥教授 亞洲大學講座教授

執行秘書 吳佳駿教授 國立金門大學
葉春秀教授 中州科技大學

會議委員 洪集輝教授 國立金門大學
翁克偉教授 國立金門大學
李金譚教授 國立金門大學
趙于翔教授 國立金門大學
林詠章教授 國立中興大學
辛錫進教授 國立聯合大學
胡大雄博士 國尊科技
王忠傑總經理 廣寰科技
黃永輝總經理 采聲科技
高國峯總經理 香港商永道無線射頻標籤有限公司台灣分公司
黃麗錦博士 行政院資訊處
陳信助教授 文化大學
林姿均教授 逢甲大學
賴阿福教授 臺北市立大學
陳忠信教授 朝陽科技大學
鄭佳炘教授 國立虎尾科技大學
陳彥宏教授 臺北市立大學
唐日新教授 國立台北商業大學
周永振教授 逢甲大學
李正吉教授 輔仁大學
駱榮問教授 國立臺中科技大學

[議程]

日期	時間	內容		備註
8/10 (三)	14:00-16:00	報到		副理事長、吳佳駿教授
	20:00-21:00	中華智慧運算學會理監事會議		理事長
8/11 (四)	9:10-11:50	開幕 主題演講 • 智慧運算於臨床上應用 • 基於機器學習之異常診斷技術與應用		理事長 主持人：楊政穎教授 彭徐鈞 教授 蔡家瑋 教授
	12:00-14:00	午餐		
	14:10-16:50	論文發表 004, 005, 006, 009, 013, 015, 019, 025, 027, 030	教育部資安實 務示範課程 推廣活動	主持人：林詠章主任 郭文中主任
	18:00-20:00	晚宴		理事長
8/12 (五)	9:10-11:00	論文發表 031, 032, 033, 034, 035, 037, 038, 039, 040, 041	論文發表 001, 008, 011, 017, 020, 022, 023, 026, 028, 016, 029, 037	主持人：吳佳駿教授 賴阿福教授
	11:00-11:50	中華智慧運算學會會員大會		理事長
	12:30-13:50	午餐		
	14:00-17:00	參訪活動		

[主題演講]

《 智慧運算於臨床上應用 》

9:30 - 10:30



彭徐鈞 教授

臺北醫學大學醫學院 人工智慧醫療
碩士在職專班

臺灣醫學影像暨放射科學學會理事
榮民總醫院神經醫學中心諮詢委員
年輕學者國際癲癇會議獎
優秀青年電機工程師獎

《 基於機器學習之異常診斷技術與應用 》

10:50 - 11:50



蔡家緯教授

國立台中科技大學 資工系

量子密碼學
量子資訊與計算
機器學習
資訊安全與密碼學

[論文發表]

體感電腦遊戲在幼兒教育營養領域之初探

陳嘉莉¹、張英超²、嚴金恩³

¹ 亞洲大學經營管理學系企業經濟與策略研究所

² 彰化師範大學資訊工程學系

³ 朝陽科技大學幼兒保育系

摘要

隨著科技產品的普及，兒童已逐漸認識並接觸這些新科技產品，隨著兒童新媒體益智遊戲的發展，體感遊戲的產品越來越多。研究顯示，體感遊戲能增進兒童身體、腦部與感覺統合發展，還能促進親子互動和同儕間互動，增強兒童在遊戲中的注意力及合作性，近年來一些研究使用電腦遊戲應用在兒童教育上具有正面的結果。因此，本研究目的欲探討體感電腦遊戲融入幼兒營養教育之成效。本研究以台中市私立幼兒園 15 位（年齡 5~6 歲）幼兒為研究對象，使用體感遊戲「阿諾的蔬果之旅」作為幼兒營養教育介入工具，體感遊戲製作使用 Scratch 遊戲軟體結合 Rabboni 感測器，體感遊戲教學活動介入時間為每週一次每次一小時，連續兩週。使用研究問卷、營養知識學習單等評量工具，於研究第一週與第二週評估幼兒營養知識與學習狀況與滿意度。本研究結果顯示幼兒在體感遊戲的得分與時間，以及營養知識成績在前後測皆無統計顯著差異。大多數幼兒非常喜歡體感遊戲教育活動，本研究發現了體感遊戲教學活動的一些問題，可提供未來設計製作幼兒體感遊戲與執行體感遊戲教育研究之參考。體感遊戲教育融入幼兒教學活動未來需要更多的研究來了解是否有益於幼兒的身心健康發展與學習，以及提供做為幼兒教育工具的可行性。

建構以社群軟體為基礎的加值應用訊息來傳遞院內員工資訊之平台

王崇安^a、林景嘉^{ab}、陳俊龍^a、陳佳群^c

^a 奇美醫療財團法人 奇美醫院 資訊室

^b 嘉南藥理大學通識中心

^c 奇美醫療財團法人 柳營奇美醫院 資訊室

摘要

行動裝置日漸普及與盛行，BYOD(Bring your own device)的風潮走入醫院已多年，大部分的行動裝置持有人慣用的 Line、Skype、WhatsApp、WeChat 等通訊軟體，在五六年前還無法與醫院內部的資訊系統結合使用，不僅造成醫院營運上很大的挑戰，甚至可能成為機密資料外洩的漏洞。然而通訊軟體 LINE 近年來提供官方帳號除了可以做客服，還可以讓使用者直接在 Line 官方帳號裡面完成許多服務流程，不管預約、點餐、購物、記帳、投資、叫車，幾乎可以想得到的網路服務都可以在 Line 官方帳號裡直接完成。

在人手多機的現代，醫療產業已進入行動醫療（Mobile Health）的世代，網路訊息的交換與互動更成為人與人之間的主要溝通管道之一。因此，充分運用行動資訊科技來提供醫療團隊行動化溝通與即時醫病處理，建置以病人為中心的團隊溝通資訊平台並與現行的醫療資訊系統(HIS)做同步整合，將有效提升醫療團隊效率，建立一個互相尊重、平等對待之醫療團隊。本研究將自行整合硬體、軟體、網路等三要素建構以 Line 通訊軟體為基礎的訊息管理平台且實際應用於行動醫療系統之建置，藉由資訊科技能更進一步提升醫療照護品質，達到以病人為中心的全人照護理想。

建構雲端智能全方位 VPN 守護系統以提升醫療資訊安全

陳佳群^a、林振冬^b、王崇安^c、陳俊龍^c、林景嘉^{cd}

^a奇美醫療財團法人 柳營奇美醫院 資訊室

^b奇美醫療財團法人 柳營奇美醫院 院長室

^c奇美醫療財團法人 奇美醫院 資訊室

^d嘉南藥理大學通識中心

摘要

許多第三方（包括供應商、承包商、顧問及服務供應商）均獲授予網路存取權，可變更、修改或影響目標組織的營運服務。這些第三方通常從遠端操作，存取時間一般較短。遠端供應商的存取本質上是特權存取－遠端處理人員因工作所需存取關鍵系統來管理資料、修補或升級系統等，而組織很難去追蹤及分層分級授予存取權。我們將以 SaaS 為基礎的新解決方案，可讓遠端供應商快速安全存取院內特權存取安全解決方案。結合零信任存取與即時配置，讓遠端供應商及組織存取由自行開發管理的關鍵資產，安全、輕鬆且現代化。到目前為止，遠端供應商一般搭配使用 VPN、採用代理程式的公司工作站及採用密碼或動態密碼為基礎的 2FA（雙因素認證）解決方案來驗證身份以及從網路外部存取關鍵系統。

資安威脅橫行顯示出傳統資安部署模式已經跟不上攻擊手法日新月異的腳步，而微軟身為全球知名科技公司，受駭客攻擊的次數僅次於美國國防部。為此，建構以「打破防禦框架，顛覆資安象限」為主軸，透過可靠穩固的雲端協作與行動化經驗，同時善用智慧化的安全情報與工具，建立主動偵測、防護以及回應，結合智慧資安進行風險控管，以建構出醫療院所優質的資訊安全環境。

建構新醫代的智慧偵測系統以預防資安威脅

林景嘉^{ab}、許建清^c、王崇安^a、陳俊龍^a、陳佳群^d

^a奇美醫療財團法人 奇美醫院 資訊室

^b嘉南藥理大學通識中心

^c奇美醫療財團法人 奇美醫院 急診醫學部

^d奇美醫療財團法人 柳營奇美醫院 資訊室

摘要

隨著雲端服務、行動應用程式、物聯網（Internet of Things，IoT）等科技應用當道，加上越來越多企業開放 BYOD（Bring Your Own Device）政策，使得網路環境日趨複雜，安全威脅如進階持續性威脅（Advanced Persistent Threat，APT）、巨量 DDoS 攻擊、勒索軟體、駭客惡意攻擊等等，迫使醫療院所必須時時面對資料安全的嚴峻挑戰，同時更需兼顧 GDPR 的嚴格法令規範以及日益成長的業務擴張。

當網路發生傳輸問題或是伺服器的務出現異常狀況時，問題或是伺服器的務出現異常狀況時，技術人員執行員執行除錯，通常第一步驟是去了解網路設備或是伺服器的健康狀態，接著從網路層面查找可疑的 接著從網路層面查找可疑的 IP 再去比，再去比對資安設備與伺服器的日誌，費時力卻不一定能找到肇致障礙的根源 不一定能找到肇致障礙的根源。此外，隨著組織內網路架構逐漸龐大，採購設備的品牌也 越來多樣無形間內網路架構逐漸龐大，採購設備的品牌也越來多樣無形間內網路架構逐漸龐大，採購設備的品牌也越來多樣無形間內網路架構逐漸龐大，採購設備的品牌也越來多樣無形間就提升了維運與除錯的難就提升了維運與除錯的難度。

基於上述之研究背景與動機，本研究主要目的建置視覺化呈現的為：將三大網管技術加以整合建構以 open source 調整適合新一代 IT 維運方式必要的系統，因為每種技術各有專長也都有不足之處。整合得當將助於 IT 人員窺知網路活動的全貌。

<< 008 >>

國小學童 Scratch 程式設計能力與批判思考能力相關性之探討

吳稚賢、盧東華、賴阿福
臺北市立大學資訊科學系

摘要

本研究探討國小五年級學習者 Scratch 程式設計能力與批判思考能力的關係。研究樣本為臺北市某國小五年級 7 個班級，共 171 位學習者。在實驗中進行「Scratch 學習成就測驗」與「批判思考測驗-第一級」施測，有效成績共 152 份，以皮爾森(Pearson)相關性分析，發現「Scratch 學習成就測驗」與「批判思考測驗-第一級」呈現中度顯著正相關；且「Scratch 學習成就測驗」與「批判思考測驗-第一級」中「辨認假設」、「歸納」、「演繹」、「解釋」以及「評鑑」的分測驗分數，皆呈現低度顯著正相關。所以 Scratch 的程式設計能力較好的學習者，在批判思考能力五個分項上的表現也較突出。

<< 009 >>

建構醫病共享決策平台

林子祺^a、王崇安^b、陳俊龍^b、林景嘉^{bc}

^a奇美醫療財團法人 柳營奇美醫院 護理部

^b奇美醫療財團法人 奇美醫院 資訊室

^c嘉南藥理大學通識中心

摘要

近年國際間越來越多研究主張在醫療過程中共享決策 (Shared Decision Making, SDM) 為進行醫療決策的理想模式，即是讓醫療人員和病人在進行醫療決策前，能分享現有的實證結果，提供病人所有可考量的選擇，並支持病人做出符合其偏好的醫療決策。納入實證醫學資料和病人價值觀、偏好所建立的治療方案共識，不僅提升病人健康識能、降低病人不知情的感受，更提供醫病雙方進行開放性溝通討論模式，達成醫療決策共識並支持病人做出符合其偏好的醫療決策。本論文探討自行整合硬體、軟體、網路等三要素建構醫病共享決策平台，藉由資訊科技能更進一步提升醫療照護品質與效率，達到以病人為中心的理想照護。

SDM 系統平台主要用在醫療團隊對於需要對病人或家屬進行 SDM 時所使用的平台，該系統是獨立的程式也可以連結醫院的 HIS 系統，並能提供醫療同仁知道病人的決策意向，該系統的建構想法是支援共享的精神，不是僅有病人進行醫療共享決策而已，而是所有醫療同仁都可以分享所有設備、輔助工具(授權下)、選擇適當的輔助工具進行共享決策，藉由過程共同分享成果。因此在開發此平台時，教育醫療人員與決策輔助教練設計輔助工具須要與 EBM 結合，也開發出離院後「QR Code」以及「Line 的連結」讓病人與家屬也可以持續使用該平台作一個家族間連好的溝通。期待 SDM 的推動可以讓病人與醫院之間的信任的與遵從度提升，在未來可以在一具有推動的項目藥品回收的情況做分析比對，以證實 SDM 的成功外，也證實就醫民眾也是需要這樣的過程才知道如何

做對於健康是最好的決定。對於工具的開發目前臨床有非常多的想法，好的工具是依附在使用者需求上，與臨床連結順利後將進一步開發新的需求如：天秤式的問卷、病人的健康指數的計算，藉由數值的呈現可以提供病人好的決策方案這些都是開始規劃與進行的項目，讓使用者更貼近與運用 SDM 平台工具。

◀ 011 ▶

臺灣師資培訓課程中大學生對即時回饋系統感知之初探

陳信助¹、楊政穎²

中國文化大學教育系

臺北市立大學資訊科學系

摘要

本研究調查在師資培訓課程中通過使用雲端網路 IRS 來探討學生的感知和教學品質滿意度，用以解析學習和教學的有效性。探究主要目的為，透過 ZUVIO 的教學融入，對學習者的感知、體驗和互動教學的質量等產生的影響。結果顯示，ZUVIO 提升了教學品質，在各式教學評量上影響最大，包括課堂即時評量、形成性評量、持續評量和自我評量，並改善了教學內容傳遞、師生互動、學習者參與和學習動機。研究結果亦發現，傳統課堂上使用 IRS 有減少教學資訊傳遞上的干擾的功用，從而提高教學品質。最後，建議在 ZUVIO 中透過教學設計，創建和整合適當的內容，為學生提供即時的回饋和遊戲策略，都能有助於學生增強學習。

◀ 013 ▶

虛擬亂數指派策略下之粒子群演算法

遲銘璋

國立中興大學企業管理學系

摘要

粒子群演算法 (Particle Swarm Optimization, PSO) 是近年來廣受注目的一種群體智慧 (swarm intelligence) 演算法，其主要運作機制係基於隨機群體最佳化的方法。PSO 的隨機搜尋機制，主要建立於模擬群體智慧中社會行為的隨機搜索機制，其主要是由粒子速度更新方程中所使用的兩個隨機亂數流 (random stream sets) 所驅動，也就是個體和社會隨機性的影響 (individual and social randomness influences)。而虛擬亂數指派 (Pseudo Random Number assignment, PRN) 策略係屬於一種進階的模擬技術，其概念為針對隨機演算法或電腦模擬實驗中的隨機亂數流進行控制。在本研究中，我們將三種不同的 PRN 策略結合 PSO 演算法，並探討進一步的影響。首先，我們透過隨機過程理論的代數分析來證明不同的 PRN 策略下 PSO 演算法的收斂條件及穩定性參數範圍。再者，我們透過 8 個單峰 (unimodal) 和多峰 (multimodal) 的基準測試函數 (benchmark function) 進行模擬實驗的測試和評估。我們的代數分析結果顯示，不同的 PRN 策略對粒子的期望收斂位置沒有影響，但會增加或減少粒子動態 (particle dynamics) 的變異數。而模擬實驗結果顯示，在基於共同隨機亂數 (common random number) 策略下的 PSO，於迭代過程結束後所求得平均最佳解則優於其他 PRN 策略下的 PSO 演算法。

應用於監測作業環境中有害氣體之智能聊天機器人系統

吳汶涓¹、魏子傑¹、黃宗聖²

¹國立宜蘭大學資訊工程學系,

²國立宜蘭大學多媒體數位學習碩士在職專班

摘要

環氧乙烷(Ethylene Oxide)是一種無色、可燃且具高反應性之化合物，常使用來對醫療器材進行化學消毒和滅菌，在一定的溫度和濕度環境下可殺死病毒、細菌和黴菌等；但它卻為國際認定致癌物質，當使用該氣體進行滅菌的過程，雖環氧乙烷揮發快，但其殘留值過多仍會對工作人員的健康有其傷害，短時間會有頭痛、噁心、嘔吐症狀，長時間殘留累積恐會使皮膚過敏、傷害神經系統和致癌。除了醫院外，生物科技公司的工廠環境也會使用 EO 氣體進行滅菌消毒的作業，而部分廠房鄰近住宅和學校，一旦有害氣體洩漏恐影響一般民眾的健康和生命；為有效監測作業環境中相關氣體的濃度，本篇論文建置一套智能化聊天機器人，可透過該系統查詢即時的氣體濃度，當環境中濃度過高，該系統將自動發出洩漏偵測的警示通報，本系統也會透過當時的風向資訊提供疏散方向的建議。為增強易用性，本系統也提供防災訓練、急救和通報的相關資訊，提昇工作人員對事故防災對策的處理能力。

基於案例推論與螺旋協商程序的對自律神經失調引起的高血壓患者 提供音樂治療選曲推薦系統

陳興忠、許倍瑜

亞洲大學資訊工程學系

摘要

高血壓是全球性常見健康的議題，是最普遍的慢性病，被稱為「沉默的殺手」。高血壓日積月累下來會造成系統性併發症，例如：心肌梗塞、中風等等，對人類健康構成重大威脅。調節血壓的是自律神經，身體活動時交感神經興奮使血壓升高，身體休息時副交感神經運作讓血壓降低。心情的變化也會立刻反映在血壓上，緊張、興奮、憤怒、煩躁、不安的感情會讓血壓升高，平靜下來之後血壓會跟著降低。本研究目的是期望能讓高血壓病患，有效透過音樂療法使血壓正常化來改善身心健康。鑒於目前國內缺乏音樂治療的推薦系統，本文將利用結合案例推理與螺旋協商程序，針對受測試對象進行選曲的推薦，提供給治療者聆聽不同類型的音樂來做一個整合性選曲推薦之應用系統。不僅讓高血壓受試患者及家屬容易找到適用音樂治療的曲風與選取原則，還能保留成功案例及失敗案例，能更有效率篩選案例。再者，本研究的運作方式是輸入高血壓血壓受試者的特徵屬性，利用基於案例推理的螺旋理論模型，搜尋出初始相似案例，然後因個案屬性進行修改後進行週期性音樂治療與紀錄，並依據台灣衛生局高血壓自我評估量表的評估輸出一個該個案的音樂治療紀錄，其中包含相對的或修改音樂治療策略的集合與對應的治療成效集合之聯集合，提供一個音樂治療的選曲推薦系統，讓自律神經失調引起的高血壓受試患者可以找到合適的音樂曲風，用以輔助高血壓的治療或控制。

利用生成對抗網路與基因演算法 應用於智能檢測之研究

沈威政¹、楊曄芬²、葉春秀³

¹ 集美大學計算機工程學院

² 國立中興大學中國文學研究所

³ 中州科技大學多媒體與遊戲科學系

摘要

在工業生產 金屬沖壓件的過程中，由於各種原因經常會產生許多不同的缺陷，這些缺陷將大大降低產品的質量。機械視覺採用的自動化光學檢測技術 Automatic Optical Inspection AOI 不只速度快，還可有效降低人工檢核造成的漏檢或誤殺率。而在機械視覺搭配的許多深度學習演算法中，殘差神經網絡 (Residual Neural ResNet) 與其他算法相比，除可有效解決梯度消失和爆炸問題外，在 GitHub 中更提供了完整的 ResNet 預訓練模型和高階函數庫。ResNet 的唯一缺點是，它需要大量標記數據以進行模型訓練和驗證，才能獲得更準確的判斷結果。但是，由於生產線上的隨機產生的缺陷種類多變，因此無法收集不同金屬所有的缺陷。為解決前述問題，本研究提出了四大步驟，包括：(1) 使用 Python 的 Keras 以遺傳算演算法分別結合 Davies Bouldin 指標及 Fuzzy c Means 指標進行 NEU 數據集的預分類，並評估二種不同目標函數 分類結果的適用性；(2) 將(1)步驟分類出的圖像，再與 NEU 數據集樣本結合作為新的增量影像，最後用機器學習 .NET 技術對上述數據 ResNet 進行表面檢測；(3) 分別建立原始 NEU 數據集透過 ResNet 檢測後之混淆矩陣，及透過遺傳演算法增量瑕疵樣本數據後再以 ResNet 檢測之混淆矩陣；(4) 最後評估瑕疵數據集增量後是否確實可以有效提升以 ResNet 模型檢測的準確度。

提升情緒障礙兒童正向情緒之數位情感學習應用

洪麒曜、洪浩軒、吳柏霖、林秀臻、唐日新

國立臺北商業大學資訊管理系

摘要

本研究以情緒調節理論為基礎，設計並開發一款「兒童情緒調節 APP」，並期望透過 APP 的輔助，幫助情緒障礙兒童的情緒管理。程式藉由認知調整、行為改變、時間管理等技巧，讓兒童學習察覺自身情緒狀態以及調整心情的方法；並透過小遊戲與相關功能設計、介面呈現，引導兒童能夠認識情緒、調節情緒，思考自己情緒改變的原因並以自己能理解的文字紀錄，改變他們歸因和認知的型態，產生正向處理問題行為，使學習情緒管理的技巧能夠運用於日常生活中，提升情緒障礙兒童的正向情緒。

◀ 022 ▶

數位學習教材應用於 Java 程式設計學習困難者之個案研究

劉品宏¹、賴阿福¹、梁丹齡²

¹臺北市立大學資訊科學系

²國立中央大學網路學習科技研究所

摘要

本研究探討個案於學習程式設計過程中，透過數位學習教材、模擬式學習等元素，是否可以有效增加學習動機與學習成效。根據文獻探討可知初學者對於程式語法、架構等學習困難，透過數位教材降低程式設計學習困難。研究方法採用個案研究法，個案為一位對於積木式程式有基礎概念之研究所 Y 學生進行研究。根據本研究結果可知數位學習教材與模擬式學習對於 Y 學生有一定正向成效，且在其過程中對於程式設計學習動機也有所增加。

◀ 023 ▶

運用 WSQ 策略於高中 3D 建模課程教學之探討

賴盈安、賴阿福

臺北市立大學資訊科學系

摘要

本研究旨在探討 3D 建模課程透過結合 WSQ 策略引導學生的學習模式後，學生是否可增加學習的動機與興趣，進而提升學習的效能。本研究將進行教學實驗，採用準實驗研究，以臺北市某高中一年級學生為研究對象，共計 29 位學生，進行為期六週十二堂課的教學實驗課程。

第一階段是在教學基礎的 3D 建模後進行前測，第二階段採 WSQ 策略引導學生進行課後複習，並在全部課程結束後施予後測，本研究測驗內容共分為六個構面總計 33 題，最後以 SPSS 軟體進行分析，透過成對樣本 t 檢定、描述性統計以及相關性分析，檢定各研究變項的差異情形，探討 WSQ 策略之輔助教學在學生的學習動機與學習成就上的差異，經分析後可得知 WSQ 學習策略能有效提升 3D 建模課程之學習成就與學習動機的。

VR 摩托車危險感知情境回饋系統

呂慈純¹、曾芷芃¹、廖琬洲²

¹朝陽科技大學資訊管理系

²朝陽科技大學資訊工程系

摘要

本研究建構一套「VR 虛擬摩托車考照模擬系統」，透過 VR 創造「危險感知」情境，讓使用者在安全環境下，真實體驗摩托車上路可能存在多種危險路況情境，並且運用 Oculus 套件，讓 VR 眼鏡的視覺臨場感與手部的操控感，可以真實結合。危險感知情境共計 19 個不同的情況，包括路邊開車門、前方急煞車、小貓衝出、內輪差等，常見的突發狀況情境。

偏移消除法於 UWB 室內定位之精準定位之改善

張書瑋、陳冠亦、游承義、黃永發

朝陽科技大學資訊與通訊系

摘要

在室內定位 (Indoor Positioning) 領域中，定位效能會因遮蔽而造成非視線 (Non-Line-of-Sight, NLOS) 傳播，因為在 NLOS 的環境中接收信號有嚴重之多路徑干擾，造成定位系統的準確度下降。本文應用超寬頻 (Ultra-Wideband, UWB) 技術，應用到達角度 (Angle of arrival, AOA) 法並結合誤差偏移 (Offset) 消除法，以改善室內定位中 NLOS 環境之定位效果。在連續一個月的量測數據中求出實驗環境中各區域之偏移量。因此改善了 NLOS 環境中室內定位效能在測試時，即可將因 NLOS 造成之定位偏移消除。

本研究使用 UWB 結合 AOA 算法應用於室內定位系統中，透過得到原始測距距離後並針對室內環境各距離找到其平均誤差，本研究提出之誤差偏移消除法後，可將誤差率大幅降低，也將在 NLOS 環境中誤差 20~30 公分的部分降至 1~5 公分左右，使得最終改善測距距離更佳符合真實距離。再透過優化後之距離加入座標偏移及低通濾波後使優化座標之 NLOS 誤差率大幅下降也更趨近實際結果。在未來的研究中，也可將本研究結合 KNN 演算法 (K-Nearest Neighbor Algorithm) 透過蒐集更多 LOS、NLOS 環境中之其他訊號參數並建立相關 KNN 模型，達成 LOS、NLOS 環境精準判別，進而給予更加精準之誤差參數達成更精準之誤差消去。

利用混沌系統對 RC4 串流加密之傳輸進行遮蔽

蕭鳳翔、林慶軍

國立臺南大學電機工程學系

摘要

由於密碼破解技術不斷的進步，通訊系統對於安全的要求也與日俱增。本研究提出了一種基於 Takagi-Sugeno (T-S) 模糊模型並使用 Rivest cipher 4 (RC4) 演算法在多重時間延遲混沌系統中的安全通信之設計方案。RC4 演算法的主要優點是金鑰長度不影響整體加/解密的速度且程式碼簡短易懂，適合用於網路資料快速傳輸與語音軟體，例如安全通訊協定 (Secure Sockets Layer, 簡稱 SSL)、有線等效加密 (Wired Equivalent Privacy, 簡稱 WEP)、網際協議通話技術 (Voice over IP, 簡稱 VoIP)，RC4 演算法也曾經是傳輸層安全協議 (Transport Layer Security, 簡稱 TLS) 所採用的加密算法之一，為最廣泛使用的軟體型串流加密器。因此本研究引進 RC4 演算法來進行第一次加密，再結合混沌信號紊亂及無序的特性將加密後的訊號加載於混沌同步所構築的載波裡做二次加密，架構出混沌同步密碼系統。一開始先將明文 (plaintext) 經由金鑰及 RC4 編碼函數轉換成密文 (ciphertext)，然後將其送至主系統加入混沌遮蔽訊號來得到密文訊號，再經由公共通道 (public channel) 將密文訊號傳送至僕系統濾除混沌遮蔽訊號以獲得密文。另一方面，金鑰在主系統加入混沌遮蔽後得到金鑰訊號，即可從公共通道傳送至僕系統來濾除混沌遮蔽訊號以獲得金鑰，最後藉由金鑰及 RC4 解碼函數將密文還原成明文。此外，本研究採用改進後的基因演算法 (Improved Genetic Algorithm, 簡稱 IGA)，它可以尋求更好的模糊控制器反饋增益，以加快同步。根據 IGA，綜合了基於 T-S 模糊模型的模糊控制器，以指數方式穩定誤差系統，使僕系統的軌跡可以接近主系統的軌跡。

中小企業邁向零信任之規劃方案

戴維銘、駱榮問

國立臺中科技大學資訊管理系

摘要

在 COVID-19 疫情持續衝擊下有高達八成的中小企業因疫情影響造成營收減少，也不得不為遠距辦公的需求，添購所需的資訊軟硬體設備，來提供疫情下的工作。美國國家標準與技術研究院 (National Institute of Standards and Technology, NIST) 在 2020 年提出了零信任架構標準。零信任是一種新的安全理念和多種相關技術的概念，其最終目標是降低資源存取過程中的所有安全風險。目前流行的雲端服務是一個選擇，但有許多中小企業的企業主，是不信任雲端供應商的，認為將機密資料放在別人家的主機裡是不安全的，怕難以承受機密資料外洩的風險。另一原因是認為雲端較自建昂貴，若經過數年分攤機器與人力相關的費用後，還是會比使用雲端系統划算。由於台灣許多中小企業在資訊架構是使用傳統邊界安全架構建置，簡單說就是內外網之間是由防火牆或是相關網路設備阻隔而成，其主要的主機及服務，均在公司內網內，所以需要將遠程工作人員的工作環境納入內網。若採用傳統的虛擬私人網路 (Virtual Private Network, VPN) 解決方案，可直接繼承使用企業已建置而成的網路安全環境，只需額外附加一些安全機制。雖然零信任對於企業目標的滿足度更高，但因 VPN 側重於解決不可信鏈路上的安全通信問題，而零信任架構在確保鏈路安全可信之餘，才

能核心解決端到端的安全防護與訪問控制權限等問題。所以對於中小企業而言，零信任還是會和傳統 VPN 並存，因其主要受限於組織進行零信任改造、升級的速度以及資金的投入限制，為了符合全力實現「零信任」的概念和精神，對於植基於零信任的 VPN，需要針對身分識別的驗證更加嚴謹的對待。

基於零信任(ZT)的概念和中小企業資訊建設支出縮減限制下，針對了遠距上班的需求，但又要能照顧到資訊安全的考量，我們分析了從傳統的企業網路環境到利用 VPN 達到零信任的需求並提出了建置的步驟與考慮的因素，提供台灣中小企業可以依照可投入的資金與人力進行四個階段的規畫案，階段一利用防火牆切隔內網與外網，階段二提供遠距工作者的使用方案，階段三結合了多因子認證(Multi-Factor Authentication, MFA)讓內網更為安全，階段四則提供了資料保護的方案，讓中小企業向零信任更為邁進。經由我們的討論與分析，相信對於中小企業會有更佳的零信任規劃。

◀ 029 ▶

高中生程式設計學習的困境及迷思概念個案研究

鍾羽涵、賴阿福、楊政穎

臺北市立大學 資訊科學系

摘要

本研究採個案研究法以探討五位高中生學習 JAVA 程式語言的學習困境，透過課程的作業和上課狀態等元素，分析學生在學習程式設計的學習問題及學習程式設計的迷思。五位個案為課程 JAVA 程式設計之補修學生，根據本研究結果可知不熟悉程式語法易使其心智模式有許多迷思概念，當題目越複雜、所需架構越多，在設計思考方面學生常常無法善用已有的程式概念編寫程式，本研究試圖深入了解每位個案的困境，並強化個案除錯和實作能力，改善初學者的學習困難，提升學習信心。

◀ 030 ▶

透過深度學習辨識偽造過的視訊影像

Yi-Hui Chen and Wan-Ru Tsai

Department of Information Management, Chang Gung University

摘要

深度偽造(Deepfake)是將影像中的人臉竄改成他人的一項技術，由於普通民眾難以分辨真偽，因此深度偽造容易淪為不法人士的詐騙工具。我們以自己手作資料和網路上的偽造影像作為資料集，訓練具有強大識別能力的卷積神經網絡(Convolutional Neural Network, CNN)模型，提取視訊影像上的人臉特徵，並進行檢驗比對，確認視訊通話的影像是否造假，以增強民眾對深度偽造的抵禦能力。

結合雲端運算與人工智慧影像辨識的快速無人機階層式搜尋系統

張浩富、徐銘聰、王文甫、陳奕維、張英超

國立彰化師範大學資訊工程系

摘要

失蹤問題總是層出不窮，近年來，國內平均每年失蹤人口更是高達兩萬多人。每個失蹤案件的背後，可能隱藏著犯罪的危機，亦或是失蹤人無自主回家的能力。而尋找失蹤人口的方式不外乎調閱監視器和動用人力搜索，然而這將耗費相當高的時間與人力成本。本論文目標為無人機尋人系統，在空中利用人工智慧模型進行搜索作業，配合無人機機動性高的特性，解決監視器死角問題，以有效降低搜索成本與難度。本論文在無人機上搭載 NVIDIA Jetson Nano，由於龐大的計算量，我們將一部份工作分配給雲端伺服器，透過雲端計算解決 Jetson Nano 記憶體不足的問題。

首先由使用者輸入所需辨識的面積，讓無人機飛至鏡頭可以涵蓋搜索面積之初始高度，將搜索範圍切割成數個區塊，在 Jetson Nano 上利用人工智慧模型 YOLOv5 偵測地面上的人體，並傳送人體圖像至雲端伺服器，於雲端伺服器使用 YOLOv5 辨識衣著以及 KNN 演算法計算出衣著顏色，將各區塊內所辨識到的人體、衣著、顏色辨識分數作為個人權重分數，並透過計算下降至可清楚拍攝單一區塊面積之高度，透過 Human-Weight-First 搜尋演算法依序走訪走訪個人權重分數由高到低的區塊，針對低空中所偵測到更清楚的人體圖像，反覆使用 YOLOv5 與 KNN 演算法在伺服器端辨識衣著與顏色。若確認為搜索對象，回傳人體照片與定位給伺服器，並結束無人機的搜索任務，進一步達成提高搜索效率之目的。

用於嵌入式裝置之 AI 即時雜音消除演算法

鄒秉宏¹、李佳翰¹、謝有福²、林定君²、張正春¹

¹國立台北科技大學電機工程學系

²禾全科技股份有限公司

摘要

雜音消除因需應用於多樣性的背景雜音而充滿挑戰，現今大部分的雜音消除作法著重在人聲的模型建構，而非雜音。除此之外，傳統的雜音濾除方法須依據經驗法則手動調整多項參數以保留人聲，對於不同環境雜音的適用性低。因此本論文中，我們參考 RNNoise 的訊號處理流程，採用傳統訊號處理結合 RNN 的方法消除雜音，於電腦端取得人聲與雜音合成後聲音特徵作為 RNN 模型輸入，並計算 Bark 頻段的理想比值遮罩 (Ideal Ratio Mask, IRM) 增益值作為 RNN 模型輸出。若 RNN 模型輸出的各頻段增益值皆能依照理想比值遮罩進行調整，即可有效將包含雜音的人聲，過濾出純人聲。根據應用需求及運算資源，我們提出「傳統單模型」、「人聲、雜音分離雙模型」以及「人聲、雜音 MRC 三模型」3 種 AI 架構，且藉由調整模型訓練時的 Loss Function，增加模型在不同 SNR 環境中的人聲保留能力，從以上選擇最合適的模型架構與參數進行訓練並建構至嵌入式裝置 (DSP)，達成即時雜音消除的功能。「傳統單模型」使用 1 組 RNN 模型由傳統訊號處理方式萃取出聲音特徵作為輸入，直接預測各頻段的理想比值遮罩增益值；「人聲、雜音分離雙模型」使用 2 組 RNN 模型預測 Bark 頻段增益值，一組著重於分離出人聲訊號，另一組則著重於分離出雜音訊號，最後結合兩模型輸出計算最終頻段增益值；「人聲、雜音 MRC 三模型」使用 3 組 RNN 模型預測頻段增

益值，人聲與雜音擷取模型同「人聲、雜音分離雙模型」，第三組模型用於調整人聲與雜音模型的輸出占比，以提高在低 SNR 環境中的人聲質量。最後，利用平均絕對誤差（MAE）計算「各頻段的理想增益值」與「訓練後之 AI 模型輸出頻段增益值」之間的差距，「傳統單模型」誤差為 4.23%；「人聲、雜音分離雙模型」誤差為 4.00%；「人聲、雜音 MRC 三模型」誤差為 4.87%，雖然此模型架構誤差較前兩者大，但雜音可有效消除，輸出人聲品質最清晰。

<< 033 >>

口內放射線攝影智慧輔助系統研發

劉康益¹、曾珮煊¹、林育駿²、陳孟琪³、陳政學⁴、張正春¹

¹國立台北科技大學電機工程學系

²長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院 影像診療部

³長庚醫療財團法人台北長庚紀念醫院 牙科部

⁴國立臺灣大學醫學院附設醫院新竹臺大分院 牙科部

摘要

牙科臨床進行口內 X 光拍攝時，經常會使用平行器(Extension Cone Paralleling System,XCP)輔助進行拍攝，透過 XCP 能確保牙醫師或牙科放射師在擺位時，使患者口腔內之口內 X 光片與根尖 X 光機相對之角度、位置及距離達到特定姿態，進而獲取符合臨床需求的口內影像。其中拍攝角度是最重要的一項因子，倘若無任何輔助器械(以分角線法)進行拍攝時，拍攝者將會因無法確認當前患者口腔中之口內 X 光片與根尖 X 光機相對角度，造成獲取之影像變形失真，進而影響診斷。再者，口內放射線攝影具備較高之技術敏感度，學員並非經短時間訓練即可熟練地掌握技術，在繁忙且高度依賴 X 光進行診察的牙科領域中，對患者無疑是項風險。科技日新月異的現今，即使有不少的輔助器械相關發明運用在口內放射檢查，但依舊無法擺脫如 XCP 般的人工拆裝過程，此舉攸關人力耗費、佔空間及感染控制等問題，不但耗時又傷本。有鑑於此，本計畫率先研發一種角度輔助系統，能使臨床拍攝者知曉當前口內 X 光片與根尖 X 光機相對角度，藉此獲得較佳的拍攝結果。

本計畫硬體使用:Arduino Pro Micro、MPU9250(九軸感測器)及 MATLAB 進行研製，其中 Arduino Pro Micro 作為 MPU9250 與 MATLAB 溝通的橋樑；並將 Arduino Pro Micro 及 MPU9250 組成的小型模組安裝於口內 X 光片及根尖 X 光機上，模組內的感測器將即時回傳當前的角度原始數據，此時 MATLAB 將會把原始數據轉換成四元數，再將其數據轉成尤拉角度。於此同時 MATLAB 利用兩顆感測器回傳的資料進行運算，最後在使用者介面(GUI)上顯示出當前兩顆感測器的相對角度差異。本計畫軟體平台:使用 MATLAB App Designer 為一使用者介面，監控 Arduino Pro Micro 及 MPU9250 當前之狀態。

研究成果顯示三軸準確度分別能達到:Pitch 準確度:± 2 度、Roll 準確度:± 4 度、Yaw 準確度:± 5 度之成果。本計畫於跨領域知識合作開發，令拍攝者能即時看見角度差異並進行校正，達到未使用 XCP 的情況下也可拍攝出符合臨床需求的高品質影像，能使經驗不足之操作者更易於拍攝。

可攜式全光譜波段光體積描記圖法感測應用於血液資訊相關性研究

張翔峻¹、盧柏文²、陳典璟¹、魏丞遠¹、童亮鈞¹、張正春¹

¹國立台北科技大學電機工程系

²衛生福利部雙和醫院消化內科

摘要

近年來隨著穿戴式裝置的盛行，可偵測生理資訊之穿戴式手錶或是手環已被視為近代文明不可或缺之配備之一，透過穿戴式裝置收集之生理訊息可做為如心跳快慢、血壓高低、心電圖波形、呼吸速率、血氧濃度、運動強度、睡眠深度等等的監測參考，幫助民眾監控身體健康狀況、確立健康促進方向，也期可以提供醫師監控資訊，做為疾病持續追蹤以及藥物治療的處方調整之參考依據，此外，自新冠(COVID-19)疫情爆發以來，個人化的智慧型穿戴式裝置更成為早期偵測新冠肺炎症狀的方法之一，透過穿戴式裝置蒐集之資料結合人工智慧可以有效對比與分析出確診患者，拼湊出新冠肺炎患者的圖型(pattern)，穿戴式裝置可能為警告使用者適時採取檢測的重要方式之一，而心律、血氧、血壓、咳嗽以及體溫的追蹤，可成為新冠肺炎感染與評估的指標之一。

光體積描記圖法(Photoplethysmography, PPG)已被視為穿戴裝置於量測心律、血氧、血壓估測的便捷量測方法，近年來，由於不同波長之 PPG 感測訊號可穿透到不同的皮膚量測深度，多波段 PPG (Multi-wavelength PPG, MW-PPG) 感測技術已漸受關注，然而現今在臨床上量測血液通常需要使用按針這種侵入式的方式，而在非侵入式方面 PPG 訊號已可量測血氧與血壓的數值，對於其他血液生理數值其相關性卻是未知的，本論文中研製全波段(All-wavelength, AW-PPG)感測系統雛形，有效增加 PPG 感測技術之量測波段以實現全波段感測並同時實現體積小且高取樣頻率之 AW-PPG 感測技術，且實際進入醫院進行生醫訊號的收集量測實驗，得到患者的 PPG 訊號以及血液相關資訊，例如：白血球計數、紅血球計數、血紅素、血比容、平均血球容積、平均紅血球血紅素量、平均紅血球血紅素濃度、血小板計數、血糖……等，利用類神經網路架構多層感知機、RNN、LSTM 等模型進行分類預測，以找到 PPG 訊號與血液資訊的相關性，期許本論文之研究未來能夠實際被運用在臨床上，讓病患能夠提早預防相關疾病以及加速恢復的過程。

使用深度學習識別鋼材表面缺陷

徐會凱、周念湘

Department of Computer Science & Information Engineering,
National United University

摘要

傳統鋼鐵廠對鋼鐵表面檢測的方式，是對鋼帶的尾部一段採用目視檢測方式，此種方法不能及時反映鋼帶品質的全貌，因此常有漏檢的情況。在錯誤率高的情況下，常會因疏忽而導致鋼鐵表面持續產生缺陷。嚴重者會造成生產設備的損壞而因此停產。而機器學習在圖像分類任務中取得了令人印象深刻的成果。本文的目的是透過比較三種模型，來選用最好適用於鋼鐵表面檢測的主幹網路，並在實驗結果中發現 MobileNets 的表現是三個實驗模型中是最好的，並在測試集中達到 90% 的正確率。

CVSS 評估機制之研析—以充電樁環境為例

郭文中

國立雲林科技大學資訊工程系

摘要

CVSS (Common Vulnerability Scoring System) 是一套用於資訊系統的安全評分機制，透過 CVSS 的公式計算，讓企業組織了解安全弱點的問題優先度，最後根據其結果來制定弱點管理計畫。但是 CVSS 目前的評分機制是不夠的，因為它缺少不同環境所需的背景風險因素，並沒有將實際環境的影響考慮到其中。同一個弱點，在不同的環境中會有不同的影響，企業組織需要重新評估每個弱點會造成的影響。本論文中，將以充電樁的環境作為舉例；充電樁的環境由於牽扯到能源系統，這導致其系統與傳統 IT 環境不同，在可用性的要求上會更嚴謹，因為整個系統對於設備的延遲容忍度與傳統 IT 相較起來更低。為此本論文將重新定義 CVSS 的公式，調整 CVSS 公式中的權重，將安全弱點的優先度重新排序，使影響充電樁服務的相關弱點優先度提高。在未來，我們希望針對不同場域提出不同的權重，讓企業組織可以在各式各樣的環境中，計算出最適當的風險分數。

結合區塊鏈之住戶安全預測及智慧社區管理系統

薛祐昀¹、張世何¹、黃明祥^{1,2}

¹ 亞洲大學資訊工程學系

² 金融科技區塊鏈技術研究中心

摘要

現代社會素來就有兒女外出打拚導致老人自己在家之狀況，且如今全球疫情發燒，居家辦公也是常見之況。時常也能看見獨居住戶在家遭遇不測無人問津的相關報導，社區管理與如何避免該情況發生就十分重要。

此計畫欲以 Ethereum 區塊鏈技術為底，結合可擴展的輕量化區塊鏈架構 (LSB) 架設私有鏈，透過連結 Jetson nano 攝像頭達到人臉辨識，以加密的匿名形式記錄住戶之出入資訊，建立住戶行為安全預測模型，並將非住戶的來訪影像儲存至區塊鏈，結合其餘感測器控制與資料觀察，統合為一社區安全管理系統。並可讓有權限的使用者接收到感測資料與提醒，減少人力通知之繁複並更即時。本計畫有三大研究目的與幾大研究重點，三大研究目的：一、環境安全控管，二、住戶安全預測，三、陌生來訪者記錄。而為達成這三項目的，有四大研究重點：一、區塊鏈與物聯網結合，二、足跡資料加密，三、行為預測之準確，四、影像處理的轉換。

基於區塊鏈之去中心化身分認證之研究

曾育淇¹、林詠章¹、黃明祥^{2,3}

國立中興大學資訊管理學系

² 亞洲大學資訊工程學系

³ 金融科技區塊鏈技術研究中心

摘要

身分認證對於現今這個無處不使用網路的世代中是極為重要的。不管是在日常生活中需要身分認證來申辦信用卡、掛號看醫生，又或是在使用 Web 上的各種資源時，經常透過帳號和密碼來對於你這個人進行身分認證。然而，不管是實體或是網路世界，都經常需要透過第三方來負責認證你個人的身分，有可能是一些大型機構或是組織。對於這種第三方，由於他們是屬於中央集權式的去發布你的身分，因此他們有能力去控制、撤銷它，若是遇到惡意的第三方，則可能會有身分被盜取的可能。在區塊鏈興起後，開始有人將它運用於身分認證，希望可以達到一個去中心化的身分認證，增加個人對於身分的自主權，也希望可以打造一個通用憑證，不再受到第三方的限制。因此本研究將根據過去文獻對於去中心化身分認證之相關研究，進行分析及比較，並藉由文獻探討來了解現今提出的方法是如何運用區塊鏈實踐去中心化身分認證。

使用區塊鏈用於接觸者追蹤之案例研究與隱私分析

張淳澤¹、吳佳駿²、林詠章¹、黃明祥^{3,4}

¹ 國立中興大學資訊管理學系

² 金門大學工業工程管理學系

³ 亞洲大學資訊工程學系

⁴ 金融科技區塊鏈技術研究中心

摘要

COVID-19 肆虐全球多年，除了接種疫苗和公共衛生安全外，「非藥物介入措施」(Non-Pharmaceutical Interventions, NPIs) 成為對抗疫情的一項重要科技輔助工具技術，各個國家也推出不同的方法，透過接觸者追蹤 (Contact tracing) 進行傳染病的監測，才能有效防止疫情的擴散及維持經濟和社會安定。本文主要探討描述使用區塊鏈用於接觸者追蹤之案例研究，並分析主要的隱私問題如何取得平衡，評估各項要點，解決性能上的問題。

結合區塊鏈智能合約之餐飲管理系統

陳佳佑、林姿均
逢甲大學應用數學系

摘要

在疫情影響下，許多餐飲業的營收歸零，職員面臨無工可做的窘境，其生計陷入困難。經營上潛藏著一些危機，譬如人工記帳容易出錯、食材品質的把關以及增加知名度等問題。本研究主要研發在區塊鏈(Blockchain)網路上撰寫保障員工福利的智能合約(Smart contract)和設計贈予顧客的鴨鴨幣。

進階超融合主機搭配 VDI、樹莓派於傳統電腦教室的高效環境架構分析

陳淑萍¹、曾百慶²、林詠章¹

¹國立中興大學資訊管理系

²逢甲商學博士學位學程

摘要

電腦教室的設置已是學校必備的設施之一，而目前電腦教室多以桌上型主機搭配螢幕來建置，平均 5 年即需汰舊換新一次，對學校而言是筆不小的支出成本。隨著雲端技術的發展與應用的普及，超融合基礎架構(Hyper-Converged Infrastructure，簡稱 HCI)已然成為主流，虛擬化不僅具有彈性及便利性，還能節省硬體維護的時間與成本，若是能將這些技術運用在電腦教室，或許能夠提升系統建置效率及降低維護成本，進而提升師生教學品質及學習成效。本論文將以 HCI 搭配樹莓派建置於電腦教室，再加上桌上型主機、精簡型主機等三種不同設備，藉由實際場域的測試，瞭解並分析設備的使用效能，提供一項創新技術的運用，並瞭解這些設備運用在電腦教室之效益分析。

Ant Colony Optimization State Feedback Control

Jen-Hsing Li

Department of Electrical Engineering, Kun Shan University

ABSTRACT

This paper mainly focuses on the application of bionic computing in control. The bionic computing in this paper is developed by simulating the path of ants to find food using the ant colony optimization. The main control law is to use state feedback control, and the gain parameters of the controller are adjusted by the ant colony optimization. This framework has the advantage of hierarchy, because the low-level control uses state feedback control, thus ensuring that the system is controllable. As for high-level parameter tuning, bionic calculations are used to ensure optimal control. Many control systems can be reduced to the model of the second-order system, so the mathematical simulation is implemented for the second-order system by use of Python.