

電子系 109年第 2 學期實務專題列表

指導教授：林敬舜 教授

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 使用Python實踐機器學習 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | 1. 確切研究方向請與老師討論，也可以自己想想看要解決的問題，但難度不能太低。 2. 熟悉Python, Matlab (or Octave), Linux更好，不懂的如自我學習能力強，可以問題為導向邊做邊學。 3. 熟悉機器學習範疇、實踐難度與開發系統為主要的課程修習目標。 |
| 參加者須具備之條件 | 需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students. |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 數位影像偽造偵測 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>由於電腦繪圖與視訊處理技術的快速進步，加上影像編修軟體的普及，人們已經能夠透過電腦來偽造幾可亂真的圖片與影片。數位影像偽造偵測技術在於研究如何透過資訊科技來自動分辨出圖片或影片中偽造與合成的部份。一般的判別方式在於驗證影像與視訊資料中事先加上額外資訊如數位浮水印(Digital Watermark)、數位簽章(Digital Signature)、或數位指紋(Digital Fingerprint)等是否曾經遭受偽造或更動。此法除可能遭到破解外，主要缺點在於大部分的影像資料在拍攝與錄製時並未特意加上額外的判別資訊。其因應而生的技術則是單純藉由視訊資料本身內在的資訊來判斷資料的真偽，其採用的方法則有探討影像中訊號的統計特性、光源的一致性、像素間的統計關係與編碼特性是否有異等。本專題將透過對影像基礎特性的進一步瞭解，並藉由訊號處理來找出更好的數位影像偽造偵測方法。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.</p> |
| | |

| | |
|---------|------|
| 參加人數之限制 | 1-2人 |
|---------|------|

| | |
|-----------|---|
| 專題名稱 | 基於智慧型語音處理之情緒偵測 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>人們說話，不只是用來傳遞訊息，言語中音調的高低、音量的大小與說話的速度，都有意無意的傳達除了語言內容之外的情緒反應，瞭解這個附帶的訊息，將有助於我們對於情境及時的做出更正確的反應。本專題將從基本的語音處理開始，配合基本的機器學習理論，期能發展出一套能運用在網路對談上協助人們自動作決策的工具。這個技術將有助於使用語音自動答錄訂票系統的顧客不耐煩時自動轉到真人對談，降低客戶流失風險，並使得企業在節省成本時能兼顧形象。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.</p> |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 多聲道系統軟體開發 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>人類對於聽覺效果的追求永不停歇。從單聲道、雙聲道揚聲器、今日數位家庭音響所採用的5.1聲道(目前的DVD格式能支援的最多聲道內容輸出)、到接近商業階段的10.2聲道，是人類對聽覺界限的挑戰。而音響技術也從基本的可發聲、多聲道定位、朝著自動校準的目標前進。隨著多媒體聲光效果的革命，目前各音響大廠皆已開發出能夠呈現立體聲的擴大機，在此潮流下，多聲道音源內容的提供也將會成為新時代影音技術的必備條件。就現有的錄音科技而言，倘若是要在這些新設備上建立多聲道音訊來重建聲源，同時配合當時環境來重現空間聲響並不是一件難事。然而對過去早已錄製成的單聲道或雙聲道的大量影音資料而言，這些格式勢必得配合新的需求而重新混音並產生其他聲道訊號，否則在搭配新規格的擴大機和多組揚聲器仍無法顯示出應有的效果，那將會是一種無形的浪費，這也是為什麼多聲道音訊將成為音樂再製的下一個重點。本專題將著重在5.1聲道音源以上多聲道系統的開發，最後將在現有的7.1或9.1聲道音響系統上做驗證。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepa</p> |

| | |
|---------|--|
| | <p>ge.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.其 中提到實驗室可提供的軟硬體支援 , 如Server, FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio, Android模組等。</p> |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 高品質的語音轉換 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | 將語音轉換成聽起來像另一個人所發出的聲音，如男(女)聲變女(男)聲或同性別之間的聲音轉換，我們稱之為語音轉換或語音形變。現今被廣泛應用的語音轉換方法有頻譜的線性轉換、編碼簿的對應與音調的調整等，雖然這些方法有一定的效率，但由於聲門的耦合、無音部的轉換失真與相位的不協調往往也同時產生了不自然的轉換。本專題將從另一個角度切入，運用不同的方法來改進語音轉換後的聲音品質，最後並在及時系統上實作。 |
| 參加者須具備之條件 | 需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如Server, FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio, Android模組等。 |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|---|
| 專題名稱 | 音軌修復系統之軟體開發 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>對於許多古典樂的愛好者而言，對特定音樂廳、指揮家或樂團所錄製而遺留下來的錄音以及對早期的黑膠唱片，會有著莫名的鍾愛。然而這些音軌資料可能因為原有的音樂廳已破舊或參與錄音人員不存在而無法重製，而傳統唱片在轉錄時因也會因為年代久遠而失真，這時候就必須對既有的音訊資料做修補。這樣的音軌修復除了利用基本的數學方法去重建外，對於大量失真而無法補償的部分，還得考慮錄音當時除了音源之外的空間聲響，並進一步混音來回復既有的聲道訊號。本專題將著重在不同錄音環境下損壞音軌的重建，其結果將在立體或7.1聲道音響系統上做驗證。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如Server, FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio, Android模組等。</p> |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 阻塞性睡眠呼吸中止症之分析 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | 許多人睡覺有打鼾的習慣，旁人飽受干擾，但對於醫生來說，鼾聲(Snore)與阻塞性睡眠呼吸中止症(OSAS)強烈的連結才是他們所關心的，因後者常為致命的病徵。此專題主要透過鼾聲的擷取、特徵的選擇、分類器的設計來判別病情的嚴重性，透過各種聲音特徵的分析，來提供醫生術前的建議與術後的參考。參與此專題的同學，除需對聲學儀器操作有熱忱外，還需具備基本的矩陣運算概念(Matlab, 可順便學)。 |
| 參加者須具備之條件 | 需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如Server, FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio, Android模組等。 |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|---|
| 專題名稱 | 腦磁波訊號分析 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>腦神經活化時所產生的磁場強度很小，如將汽車或捷運等移動物體、電力線、微波等當作是噪源，則其訊雜比更是微乎其微，因此要偵測腦部神經元活動時的磁場變化一般就需透過腦磁波儀來進行。這些非侵入式方法所取得的資料，可能夾帶不同頻帶的自發性與誘發性腦波律動，生理雜訊和系統雜訊等，如何從混合訊號中擷取出感興趣之腦磁波特徵是相當有趣的題目。專題目標在於將分析結果重新投射到3D結構性的大腦解剖圖上 (Inverse Problem)，也就是將所得到的訊號結合解剖影像來定位出較精確的神經活化位置，以幫助醫生進行疾病的檢測並避開手術中的危險區域。此專題會學到基本的訊號處理，參與的學生除需將空間上相鄰但時序上不同的腦部活動利用相關演算法分開來(方法會給)，還需具備基本的矩陣運算概念(Matlab, 可順便學)。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如Server, FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio,</p> |

| | |
|---------|-------------|
| | Android模組等。 |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 電腦動畫之物體形變與碰撞偵測 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>電腦動畫的研究具有跨領域的特性，除了電腦圖學的技術外，還常需要借重物理、機械、控制學與人工智慧等領域的知識。電腦動畫的其中一個研究重點在於對物體動作的模擬，而物理模擬則是常被引用的技術。早期的物理模擬主被應用在如剛體、彈性物體及衣服等固態物質模擬，近年來則推廣到如流體、化學物質擴散等非固態物質模擬，進而延伸到人體與動物運動之主動物體動態模擬。不論是被動物體或透過互動方式控制的主動物體之圖形呈現，都牽涉到物體間的碰撞偵測(Collision Detection)與物體接觸後的形變(Deformation)。本專題之研究重點在於透過簡易的物體建構及參數設定來偵測物體間是否相互碰撞與其之後的相對應的形變，並藉由UNITY/UNREAL/OpenGL來產生更生動的電腦動畫。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如Server, FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio, Android模組等。</p> |

| | |
|---------|------|
| 參加人數之限制 | 1-2人 |
|---------|------|

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 人體細微姿態之3-D建構 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>人的情緒表達，除了透過表情與聲調，手部與整體的動作亦同時傳遞了訊息。手部與姿勢精確動作的呈現與重建，將有助於我們更瞭解一個人在監控環境中的心理與生理狀態，進而做出即時的反應(例如犯罪的防範與老人的照顧)。為了達到動作的自然呈現，本專題將從人體的動力學與運動學開始，配合圖形的基礎理論，進一步對手勢與人體姿態做模擬與重建，最後將以UNITY、UNREAL或OpenGL來做驗證。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>不需具有影像處理與電腦圖學的基礎，只需將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.</p> <p>其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio, Android模組等。</p> |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 人體細微姿態之3-D建構 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>人的情緒表達，除了透過表情與聲調，手部與整體的動作亦同時傳遞了訊息。手部與姿勢精確動作的呈現與重建，將有助於我們更瞭解一個人在監控環境中的心理與生理狀態，進而做出即時的反應(例如犯罪的防範與老人的照顧)。為了達到動作的自然呈現，本專題將從人體的動力學與運動學開始，配合圖形的基礎理論，進一步對手勢與人體姿態做模擬與重建，最後將以UNITY、UNREAL或OpenGL來做驗證。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>不需具有影像處理與電腦圖學的基礎，只需將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.</p> <p>其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio, Android模組等。</p> |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 人體細微姿態之3-D建構 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>人的情緒表達，除了透過表情與聲調，手部與整體的動作亦同時傳遞了訊息。手部與姿勢精確動作的呈現與重建，將有助於我們更瞭解一個人在監控環境中的心理與生理狀態，進而做出即時的反應(例如犯罪的防範與老人的照顧)。為了達到動作的自然呈現，本專題將從人體的動力學與運動學開始，配合圖形的基礎理論，進一步對手勢與人體姿態做模擬與重建，最後將以UNITY、UNREAL或OpenGL來做驗證。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>不需具有影像處理與電腦圖學的基礎，只需將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.</p> <p>其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio, Android模組等。</p> |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 人體細微姿態之3-D建構 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>人的情緒表達，除了透過表情與聲調，手部與整體的動作亦同時傳遞了訊息。手部與姿勢精確動作的呈現與重建，將有助於我們更瞭解一個人在監控環境中的心理與生理狀態，進而做出即時的反應(例如犯罪的防範與老人的照顧)。為了達到動作的自然呈現，本專題將從人體的動力學與運動學開始，配合圖形的基礎理論，進一步對手勢與人體姿態做模擬與重建，最後將以UNITY、UNREAL或OpenGL來做驗證。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>不需具有影像處理與電腦圖學的基礎，只需將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.</p> <p>其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio, Android模組等。</p> |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 電腦動畫之物體形變與碰撞偵測 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>電腦動畫的研究具有跨領域的特性，除了電腦圖學的技術外，還常需要借重物理、機械、控制學與人工智慧等領域的知識。電腦動畫的其中一個研究重點在於對物體動作的模擬，而物理模擬則是常被引用的技術。早期的物理模擬主被應用在如剛體、彈性物體及衣服等固態物質模擬，近年來則推廣到如流體、化學物質擴散等非固態物質模擬，進而延伸到人體與動物運動之主動物體動態模擬。不論是被動物體或透過互動方式控制的主動物體之圖形呈現，都牽涉到物體間的碰撞偵測(Collision Detection)與物體接觸後的形變(Deformation)。本專題之研究重點在於透過簡易的物體建構及參數設定來偵測物體間是否相互碰撞與其之後的相對應的形變，並藉由UNITY/UNREAL/OpenGL來產生更生動的電腦動畫。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如Server, FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio, Android模組等。</p> |

| | |
|---------|------|
| 參加人數之限制 | 1-2人 |
|---------|------|

| | |
|-----------|---|
| 專題名稱 | 腦磁波訊號分析 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | <p>腦神經活化時所產生的磁場強度很小，如將汽車或捷運等移動物體、電力線、微波等當作是噪源，則其訊雜比更是微乎其微，因此要偵測腦部神經元活動時的磁場變化一般就需透過腦磁波儀來進行。這些非侵入式方法所取得的資料，可能夾帶不同頻帶的自發性與誘發性腦波律動，生理雜訊和系統雜訊等，如何從混合訊號中擷取出感興趣之腦磁波特徵是相當有趣的題目。專題目標在於將分析結果重新投射到3D結構性的大腦解剖圖上 (Inverse Problem)，也就是將所得到的訊號結合解剖影像來定位出較精確的神經活化位置，以幫助醫生進行疾病的檢測並避開手術中的危險區域。此專題會學到基本的訊號處理，參與的學生除需將空間上相鄰但時序上不同的腦部活動利用相關演算法分開來(方法會給)，還需具備基本的矩陣運算概念(Matlab, 可順便學)。</p> |
| 參加者須具備之條件 | <p>需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如Server, FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio,</p> |

| | |
|---------|-------------|
| | Android模組等。 |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |

| | |
|-----------|--|
| 專題名稱 | 阻塞性睡眠呼吸中止症之分析 |
| 專題類別 | 計算機軟體,數位訊號處理,其他,智慧型系 |
| 內容概述 | 許多人睡覺有打鼾的習慣，旁人飽受干擾，但對於醫生來說，鼾聲(Snore)與阻塞性睡眠呼吸中止症(OSAS)強烈的連結才是他們所關心的，因後者常為致命的病徵。此專題主要透過鼾聲的擷取、特徵的選擇、分類器的設計來判別病情的嚴重性，透過各種聲音特徵的分析，來提供醫生術前的建議與術後的參考。參與此專題的同學，除需對聲學儀器操作有熱忱外，還需具備基本的矩陣運算概念(Matlab, 可順便學)。 |
| 參加者須具備之條件 | 需具有將基本的數學公式(不需推導)改寫成程式語言的能力，修過數位訊號處理與數值方法尤佳，有興趣的同學請Email給我CHINGSHL@mail.ntust.edu.tw。或至 http://homepage.ntust.edu.tw/chingshl/ 網頁中Projects for undergraduate/graduate students.其中提到實驗室可提供的軟硬體支援，如Server, FPGA, ZigBee, GPS, WiFi, Bluetooth, Audio, Android模組等。 |
| 參加人數之限制 | 1-2人 |