

國立台灣科技大學電機工程系多媒體訊號處理實驗室

Multimedia Signal Processing Laboratory



Professor : 郭景明 博士

➤ Contacted Info.:

- jmguo@seed.net.tw
- Office: 02-2733-3141 #3241
- Cell phone: 0928856123
- <http://homepage.ntust.edu.tw/jmguo/>



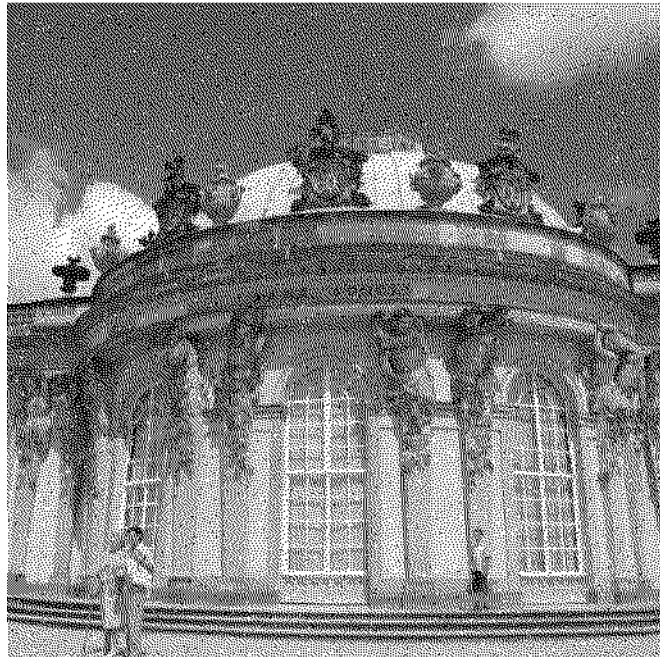
● 影像處理(Image processing)

- 數位半色調技術(Digital halftoning)
 - 印表機模型(Printer model)
 - 逆半色調技術(Inverse halftoning)
- 數位浮水印技術(Digital watermarking)
 - 攻擊區域偵測與回復技術

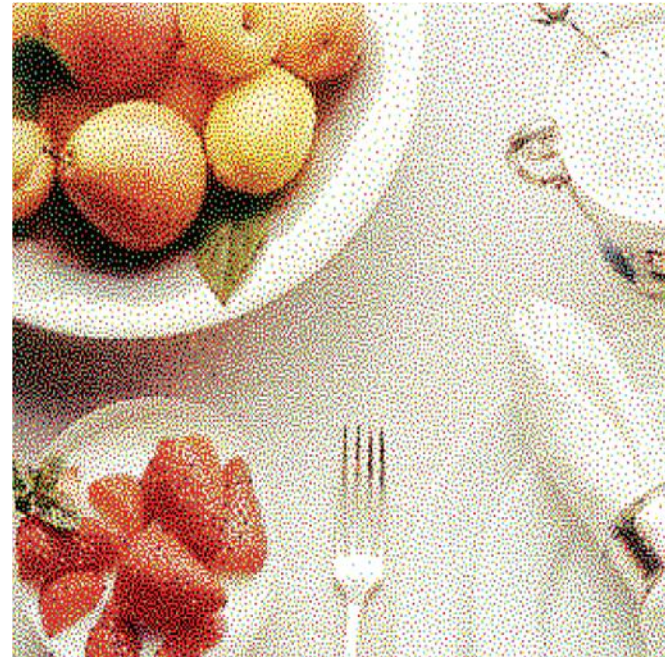
● 電腦視覺(Computer vision)

- 車牌辨識系統(License plate recognition)
- 發票辨識系統 (Invoice number recognition)
- 物件追蹤、視訊濃縮技術(Object tracking , Video synopsis)
- 陰影濾除(Shadow removal)
- 人臉偵測(Face detection)
 - 性別辨識(Gender recognition)
 - 年齡辨識(Age recognition)
 - 表情辨識(Emotion recognition)
- 人臉距離偵測(Face distance detection)
- 生物特徵辨識(Biometric recognition)

- **數位半色調技術(Digital halftoning)**
 - 功能: 利用少量色階表達多色階影像
 - 應用: 色階數量限制之顯示裝置, 如印表機、電子紙



灰階影像範例

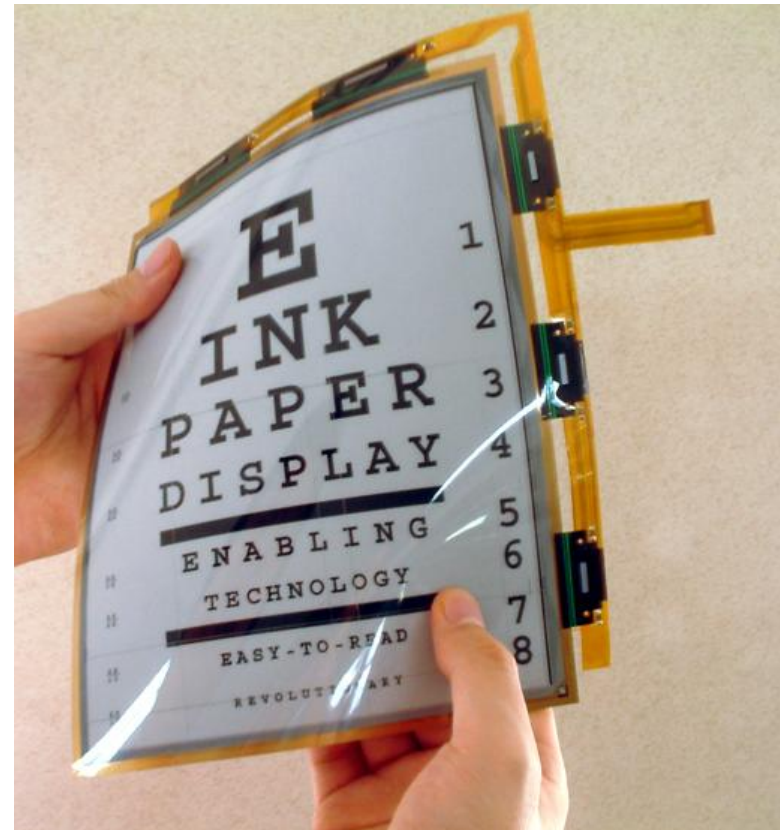


彩色影像範例

國立台灣科技大學電機工程系多媒體訊號處理實驗室

Multimedia Signal Processing Laboratory

- **數位半色調技術(Digital halftoning)**
 - 功能: 利用少量色階表達多色階影像
 - 應用: 色階數量限制之顯示裝置, 如印表機、電子紙



- 印表機模型(Printer model)
 - 功能: 解決列印影像色偏問題
 - 應用: 雷射、噴墨印表機



尚未應用印表機模型



已利用印表機模型

30% Cartridge
saving

國立台灣科技大學電機工程系多媒體訊號處理實驗室

Multimedia Signal Processing Laboratory



- **逆半色調技術(Inverse halftoning)**
 - 功能: 將半色調影像回復為連續色調影像
 - 應用: 針對列印影像進行影像處理、傳真機



半色調影像



逆半色調影像

● 數位濾波與特效 (Digital
中藏
音訊



- 影像遭受竄改區域偵測與回復技術
 - 功能: 偵測影像被竄改區域並進行定點回復
 - 應用: 監控系統、醫學影像等高安全要求之應用



原始影像



浮水印



浮水印嵌入後影像

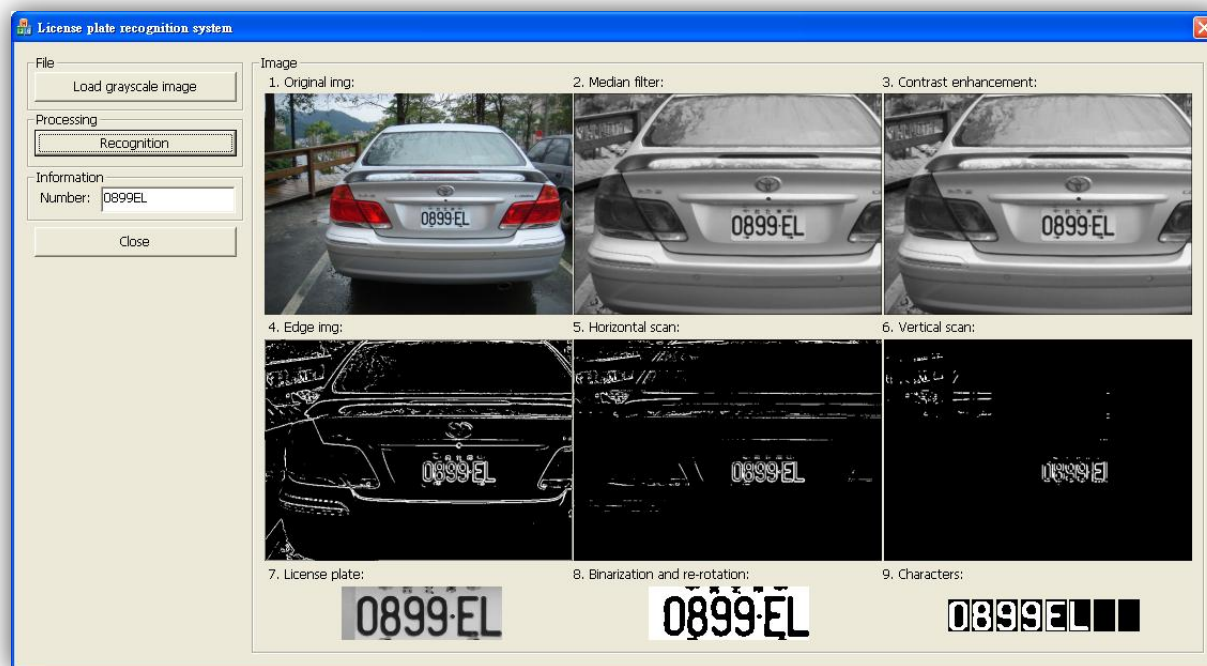


遭受竄改後偵測結果

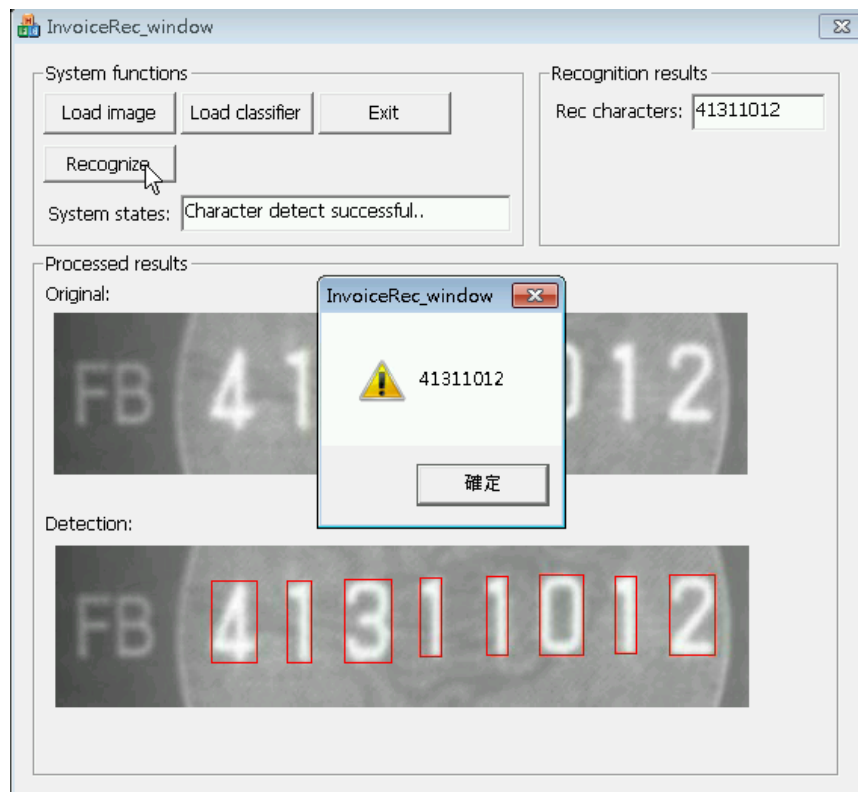


竄改區域還原結果

- **車牌辨識系統(License plate recognition system)**
 - 功能: 於影像偵測車牌位置及分析其中字元意義
 - 應用: 停車場、贓車查緝、高速公路收費等



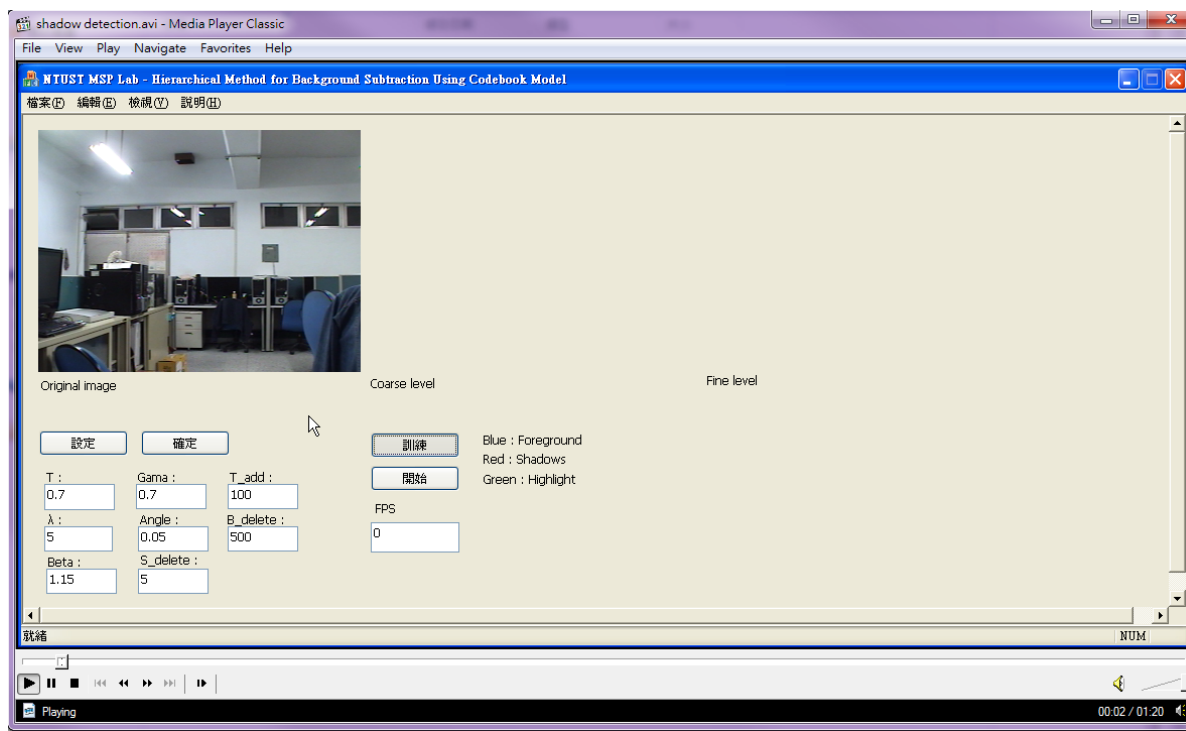
- **發票辨識系統(Invoice recognition system)**
 - 功能: 掃描發票影像即時進行號碼辨識
 - 應用: 自動發票對獎系統



[即時發票辨識系統demo影片](#)

● 前景偵測及陰影濾除(Foreground detection and shadow removal)

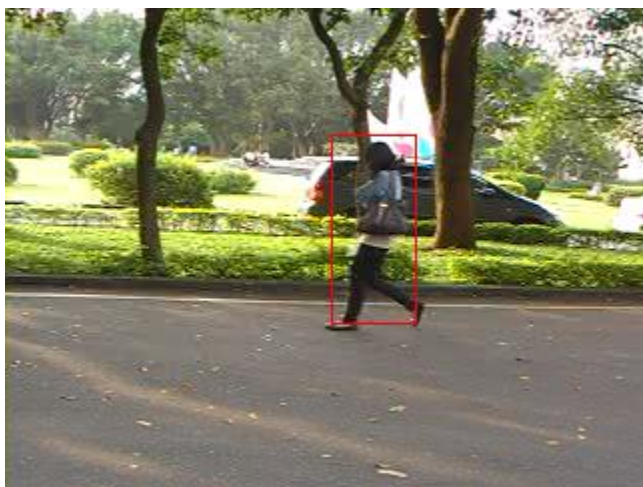
- 功能: 偵測可疑移動物體
- 應用: 保全、銀行、大廈、停車場、醫院



[移動物偵測demo影片](#)

● 物件追蹤(Object tracking)

- 功能: 追蹤畫面中之移動物件
- 應用: 家庭安全、監控系統等



[Morning](#)

[Afternoon](#)

[Night](#)



- 視訊重點濃縮技術(Video synopsis)
 - 功能: 濃縮視訊重要資訊
 - 應用: 智慧型監控系統等



國立台灣科技大學電機工程系多媒體訊號處理實驗室

Multimedia Signal Processing Laboratory

● 視訊重點濃縮技術(Video synopsis)

- 功能: 濃縮視訊重要資訊
- 應用: 智慧型監控系統等



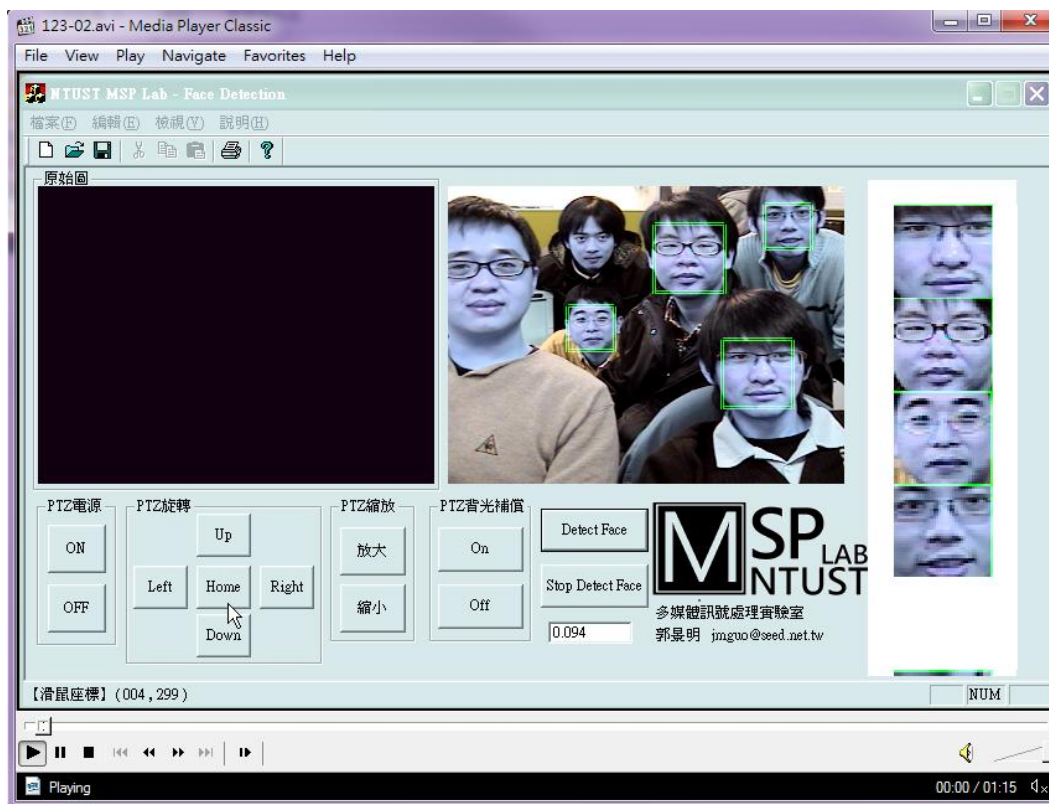
(a)



(b)



- 人臉偵測(Face detection)
- 功能: 偵測畫面中人臉位置
- 應用: 人臉辨識、人數計數等

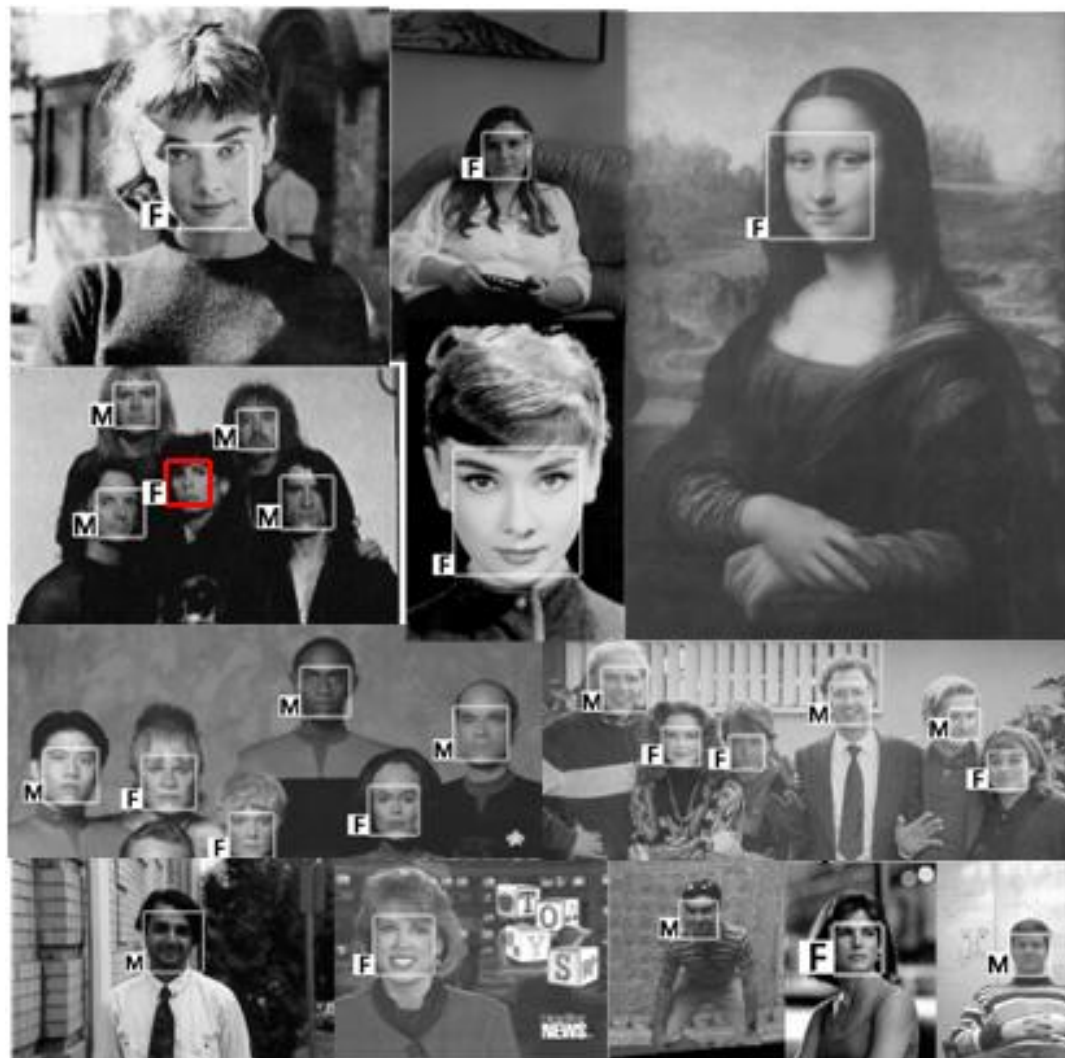


人臉偵測demo影片

國立台灣科技大學電機工程系多媒體訊號處理實驗室

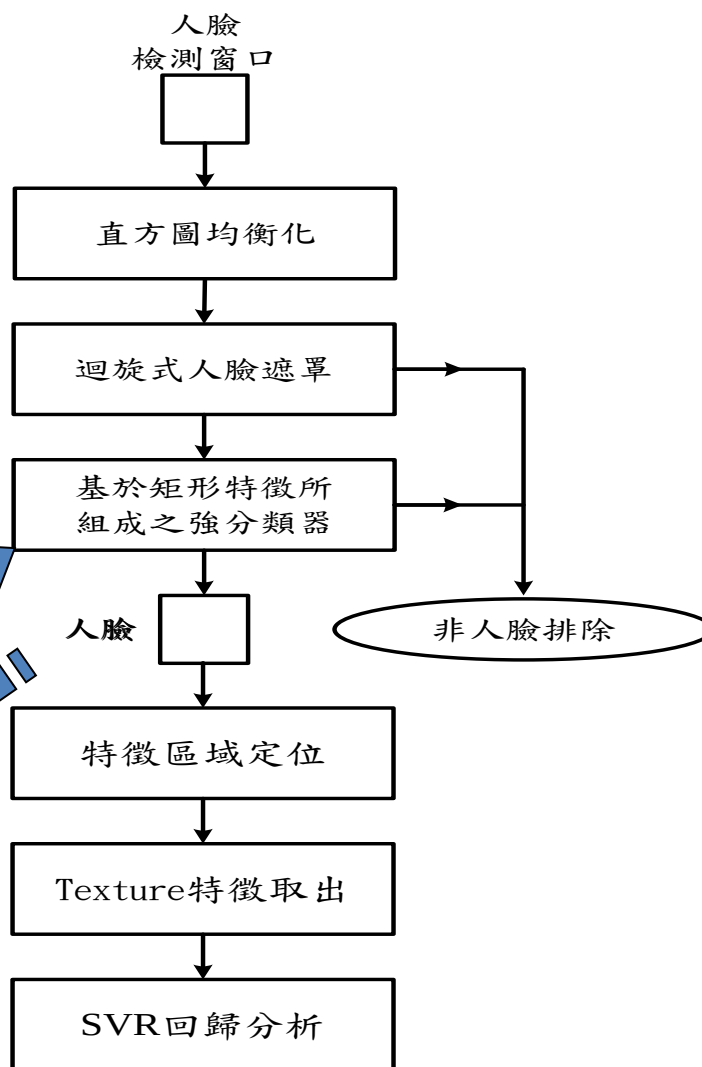
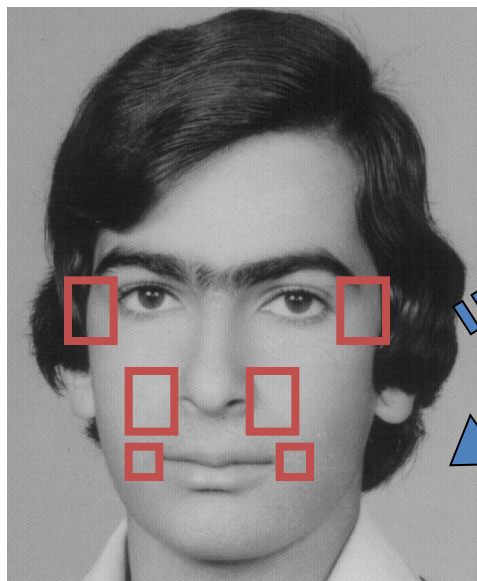
Multimedia Signal Processing Laboratory

- 性別辨識(Gender recognition)
 - 功能: 辨識目標人之性別
 - 應用: 性別限制場所、廣告看板



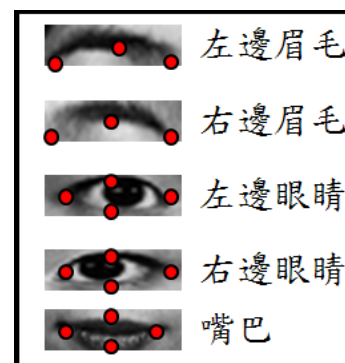
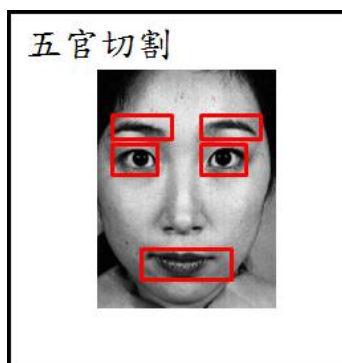
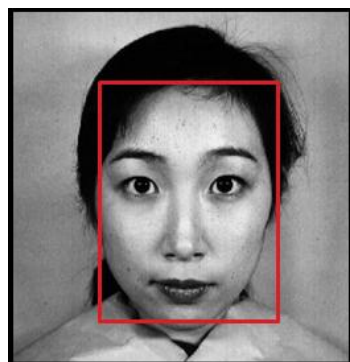
● 年齡辨識(Age recognition)

- 功能: 判斷目標人之年齡
- 應用: 年齡限制自動販賣機、聲色場所管制等



● 表情辨識(Emotion recognition)

- 功能: 判斷目標物表情
- 應用: 相機微笑快門、遠距醫療、機器人



特徵擷取方法

紋理特徵: LBP

頻域特徵: DCT

輪廓特徵: 特徵點
距離與位移量

SVM分類

高興 悲傷 生氣

驚訝 害怕 作噁

無表情



- 人臉距離偵測(Face distance detection)
 - 功能: 判定人臉距螢幕距離
 - 應用: 保護視力



人臉距離偵測Demo

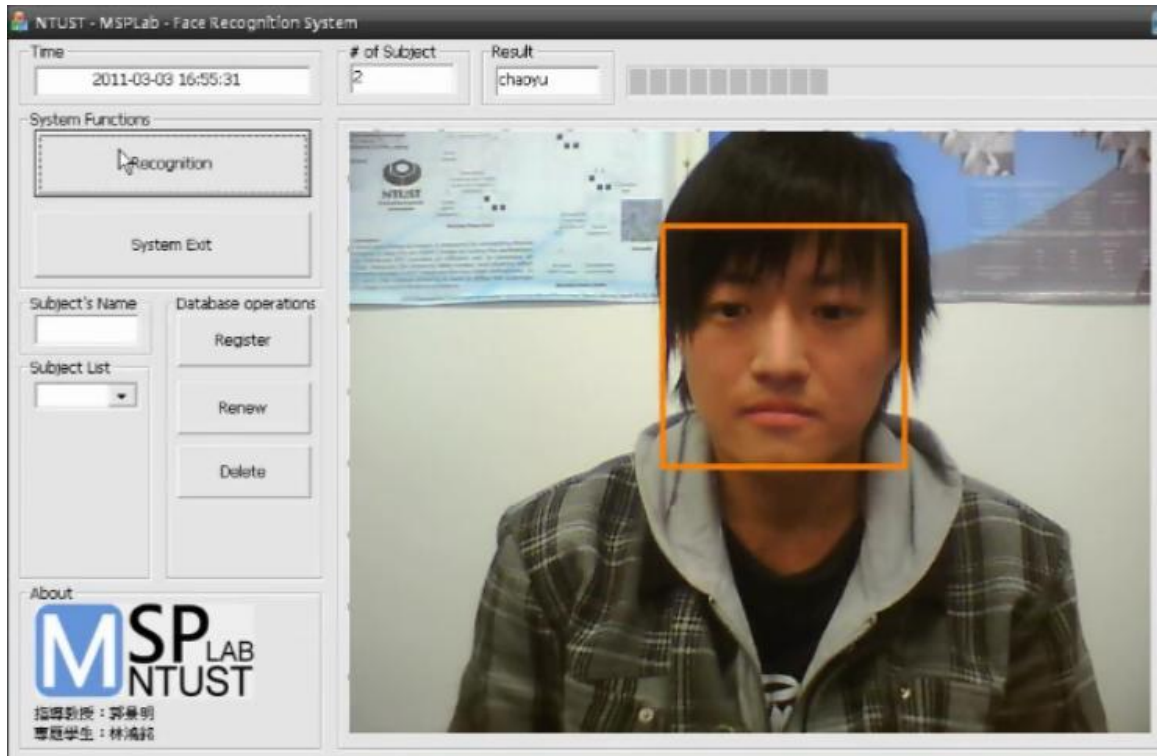


國立台灣科技大學電機工程系多媒體訊號處理實驗室

Multimedia Signal Processing Laboratory

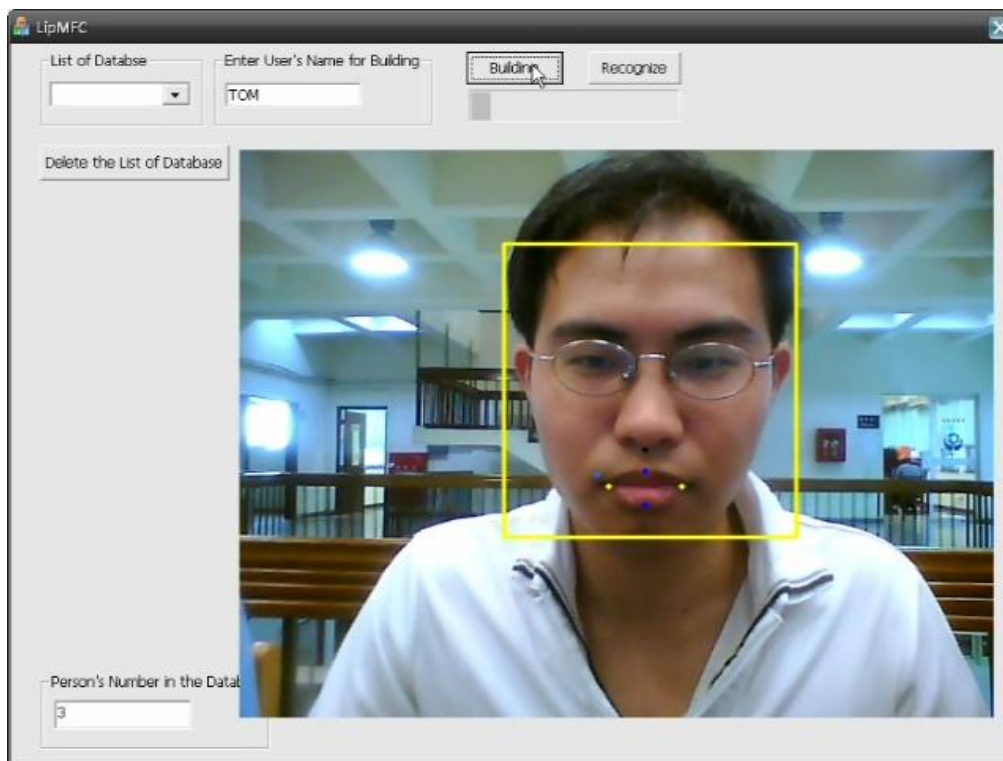


- 人臉辨識辨識(Face recognition)
 - 功能: 採用人臉特徵進行身分辨識
 - 應用: 門禁系統等相關應用



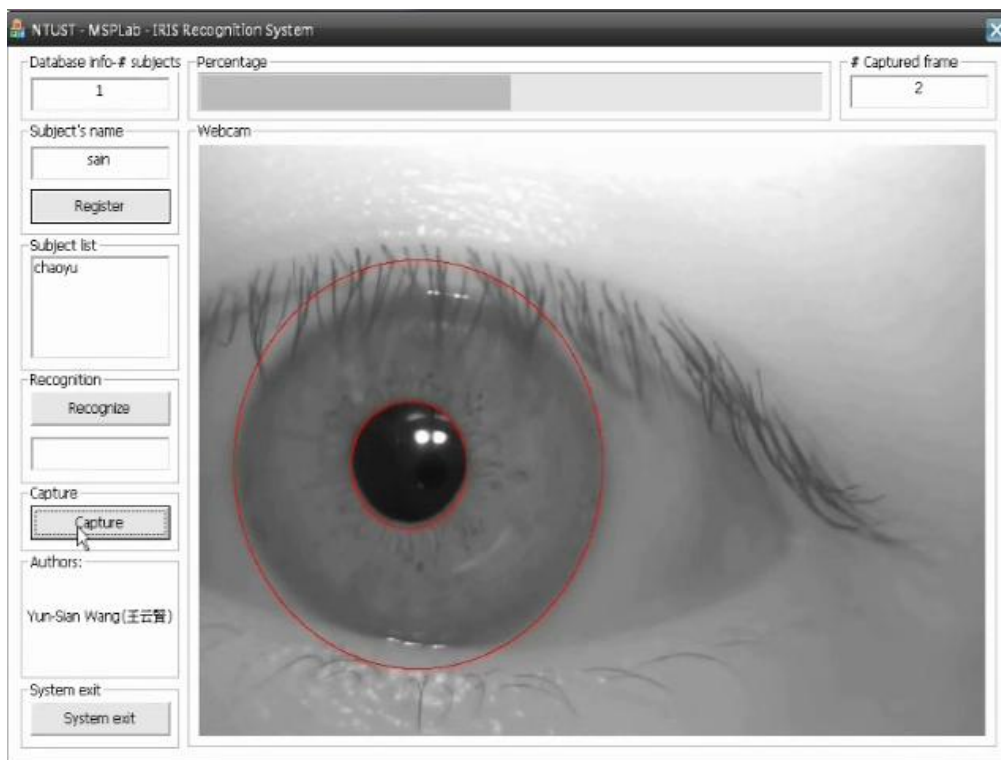
[Demo影片](#)

- **唇型辨識(Lips recognition)**
 - 功能: 僅依據人嘴唇進行身分辨識
 - 應用: 門禁系統等相關應用



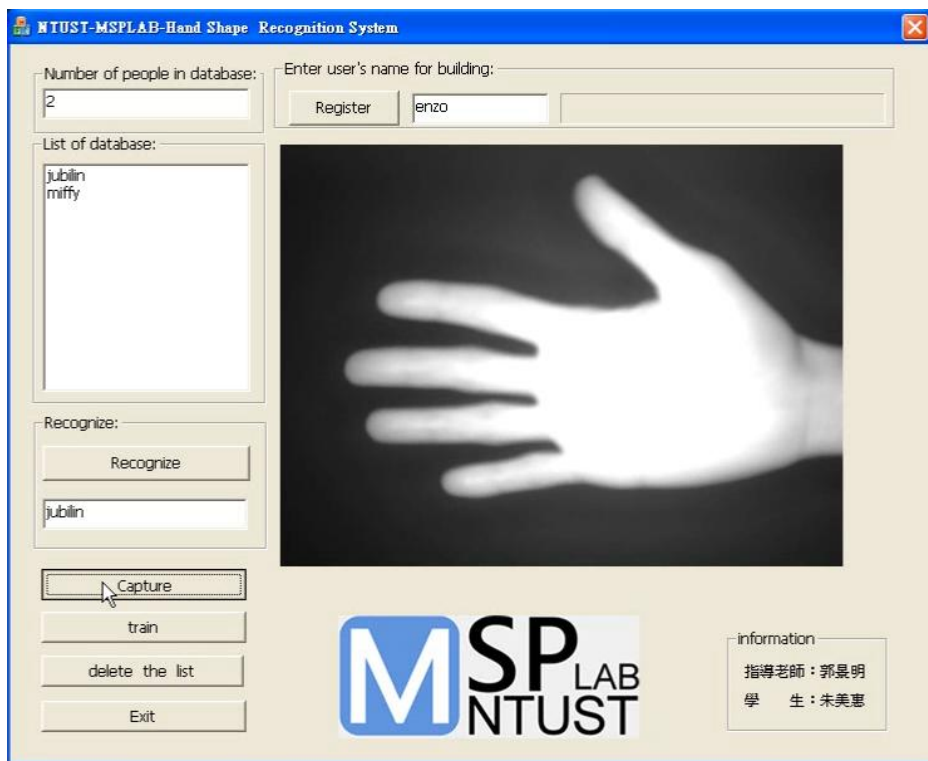
[Demo影片](#)

- **虹膜辨識(Iris recognition)**
 - 功能: 即時擷取虹膜進行身分辨識
 - 應用: 門禁系統等相關應用



[Demo影片](#)

- **掌形辨識(Palm recognition)**
 - 功能: 僅利用手掌形狀進行身分辨識
 - 應用: 門禁系統等相關應用



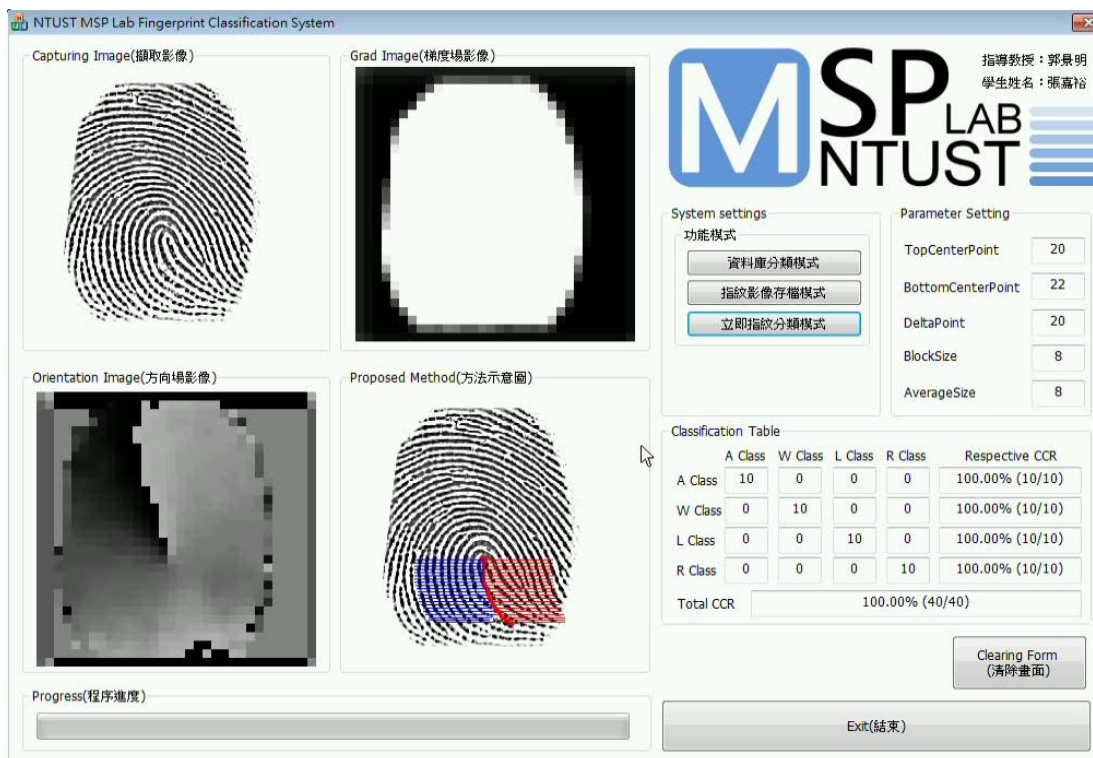
[Demo影片](#)

國立台灣科技大學電機工程系多媒體訊號處理實驗室

Multimedia Signal Processing Laboratory



- 指紋分類(Fingerprint classification)
 - 功能: 將輸入指紋進行大略分類以加快後續辨識動作
 - 應用: 指紋辨識系統之前級處理



[Demo影片](#)

- 本實驗室學術上成果
 - SCI期刊33篇
 - 研討會論文74篇
 - 已審定發明專利1件
 - 申請中發明專利9件
 - 獲得計畫補助共26件，包含國科會計畫、教育部計畫、小產學案、產學合作案、台科大智慧建築計畫、台科大與三總醫院合作計畫等，總金額為新台幣13,318,221元。

國立台灣科技大學電機工程系多媒體訊號處理實驗室

Multimedia Signal Processing Laboratory



● 已發表國際期刊評價

期刊名稱	篇數	SCI◆ ¹	
		Impact factor	Ranking
IEEE Transactions on Image Processing	7	2.848	18/244
IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology	3	2.548	24/244
IEEE Transactions on Information Forensics and Security	1	2.338	29/244
IEEE Transactions on Multimedia	2	1.822	18/93
IEEE Multimedia	2	1.661	25/93
IEEE Transactions on Communications	1	1.512	72/244
IEEE Transactions on Vehicular Technology	1	1.488	74/244
Digital Signal Processing	1	1.317	86/244
IEEE Signal Processing Letters	3	1.173	103/244
Signal Processing	4	1.135	107/244
IET Electronics Letters	1	0.970	124/244
Journal of Computational Analysis and Applications	1	0.697	66/91
International Journal of Imaging Systems and Technology	6	0.653	159/244

國立台灣科技大學電機工程系多媒體訊號處理實驗室

Multimedia Signal Processing Laboratory



● 專利

序號	類別	專利名稱	國別	發明人	專利權人
1	發明	Ink saving and tone correction printing technique using error diffusion	中華民國證書號為 I325822、美國正送審中	郭景明	台科大
2	發明	Improved high quality dot-diffused image printing technique	中華民國、美國	郭景明、劉雲夫	台科大
3	發明	Multi-tone Watermark Hiding in Printed Images	中華民國、美國	郭景明、劉雲夫	台科大
4	發明	A blind wavelet-based watermarking with detail-subband coefficients prediction	中華民國、美國	郭景明、曾昱瑩	台科大
5	發明	High Efficiency Image Compression Technology with Hybrid Dithering and Block Truncation Coding	中華民國、美國	郭景明、吳旻峰	台科大
6	發明	Object Matching With Hybrid Modified Shadow Detection and HRR-Based Background Model	中華民國、美國	郭景明、田揚臣	台科大
7	發明	Improved Block Truncation Coding Using Modified Error Diffusion	中華民國、美國	郭景明	台科大
8	發明	Reversible Data Hiding in Low Complexity and High Quality Compression	中華民國、美國	郭景明、蔡嘉晉	台科大
9	發明	High quality parallel halftone pattern printing technique	中華民國、美國	郭景明、劉雲夫	台科大
10	發明	Data hiding in halftone images using adaptive noise-balanced error diffusion and quality-noise look up table	中華民國、美國	郭景明、蔡嘉晉	台科大

Q/A