

基於影像處理 - 鼻腔手術中斷偵測與評價分析系統

Based on image processing - a system for interruption detection and evaluation analysis in nasal surgery

指導教授：梁勝富

專題成員：鄭少揚、范宸哲、邱議霽、陳彥樟

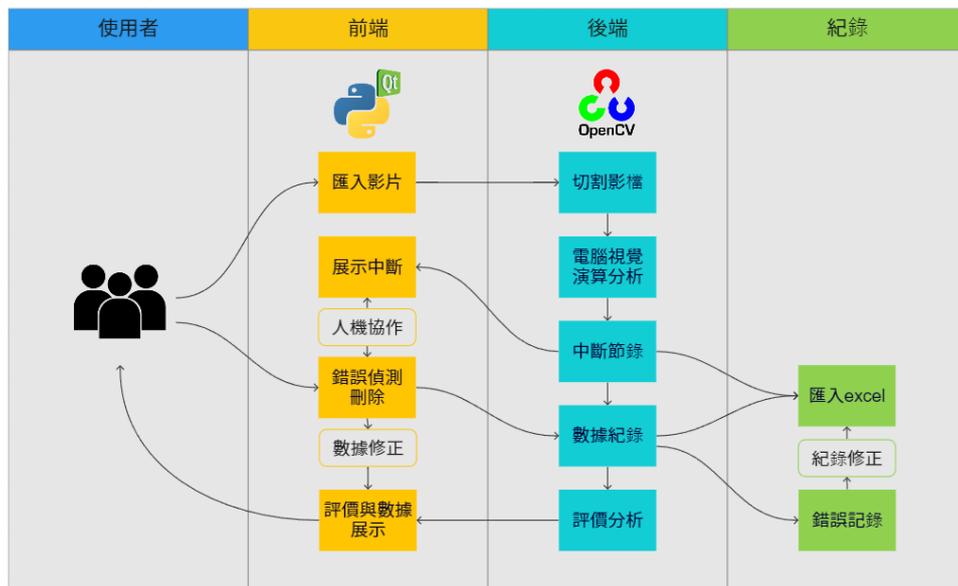
開發工具：Python、PyQt5、opencv、Excel

測試環境：Windows 10/ Windows 11

一、簡介：

我們開發了一個基於影像處理的基本鼻腔手術中斷偵測與評價分析系統。該系統利用影像處理技術，能夠自動識別手術影片中的環境是否在鼻腔內，並可以排除一些干擾因素，並檢測出手術中的中斷事件。一旦檢測到中斷，系統將標記出該中斷的時段，並在結果顯示時提供清晰明確的標記，幫助醫生迅速識別中斷事件。除了標記中斷的地方，該系統還能提供詳細的數據，例如總手術時間、總中斷時間、總中斷次數、中斷時間/總手術時間的比例等。而我們還會統整出兩大評分，分別為手術表現評分以及手術效率評分，並分別為 A、B、C、D 四個等第，幫助醫生了解手術中斷的頻率和嚴重程度，以及其對手術結果的可能影響。除此之外，我們的系統提供用戶友好的界面，使醫生能夠輕鬆地觀察手術影片、標記中斷位置並查看相關數據。系統還支援生成評價報告，將檢測到的中斷事件和相關數據整合在一起，並匯出額外的 Excel 檔，以提供醫生進一步的分析和評估。基於影像處理的基本鼻腔手術中斷偵測與評價分析系統為醫生提供了一個強大的工具，使他們能夠快速識別手術中斷的地方並評估其影響。這將有助於改善手術的安全性和品質，並提供有價值的數據供醫生和團隊進行後續改進和培訓。

系統架構圖：



二、測試結果：

系統透過蒐集到的資料進行分析，給出基於中斷次數與效率的評價，中斷次數評分以九分鐘內的中斷次數進行評分，中斷越少分數越高，效率評分則用中斷總時間在一整個手術時長的占比為基準進行評分，占比越低評分越高。點擊右方各中斷可以觀察該次中斷的影像，以利醫生查看該中斷的情形與找出錯誤的中斷部分，且可透過刪除中斷按鈕更正中斷，更正後的結果都會同步到儲存的 Excel 檔案內。

*註：一個手術會被切成好幾個小的影片片段

可透過下拉選單選擇該手術的某個片段

中斷次數評分: **B-**

效率評分: **B**

總手術時間: 143.6 分鐘

總中斷時間: 14.8 分鐘

總中斷次數: 115

平均每九分鐘的中斷次數: 7.21 次

中斷時間佔整個手術時間的比例: 10.3 %

2022-04-15_101248_VID002

- Interrupt1. 00:16 - 00:18
- Interrupt2. 01:12 - 01:23
- Interrupt3. 01:33 - 01:35
- Interrupt4. 01:51 - 01:52
- Interrupt5. 02:08 - 02:19
- Interrupt6. 02:46 - 02:50
- Interrupt7. 04:08 - 04:16
- Interrupt8. 04:21 - 04:27
- Interrupt9. 04:34 - 04:53
- Interrupt10. 05:09 - 05:12
- Interrupt11. 06:15 - 06:20
- Interrupt12. 06:45 - 06:56
- Interrupt13. 07:06 - 07:09
- Interrupt14. 07:17 - 07:22
- Interrupt15. 07:38 - 07:51
- Interrupt16. 07:56 - 07:59
- Interrupt17. 08:35 - 08:40
- Interrupt18. 08:55 - 08:57

Interrupt8表示:
此中斷事件為影片片段VID002的
第8個中斷事件

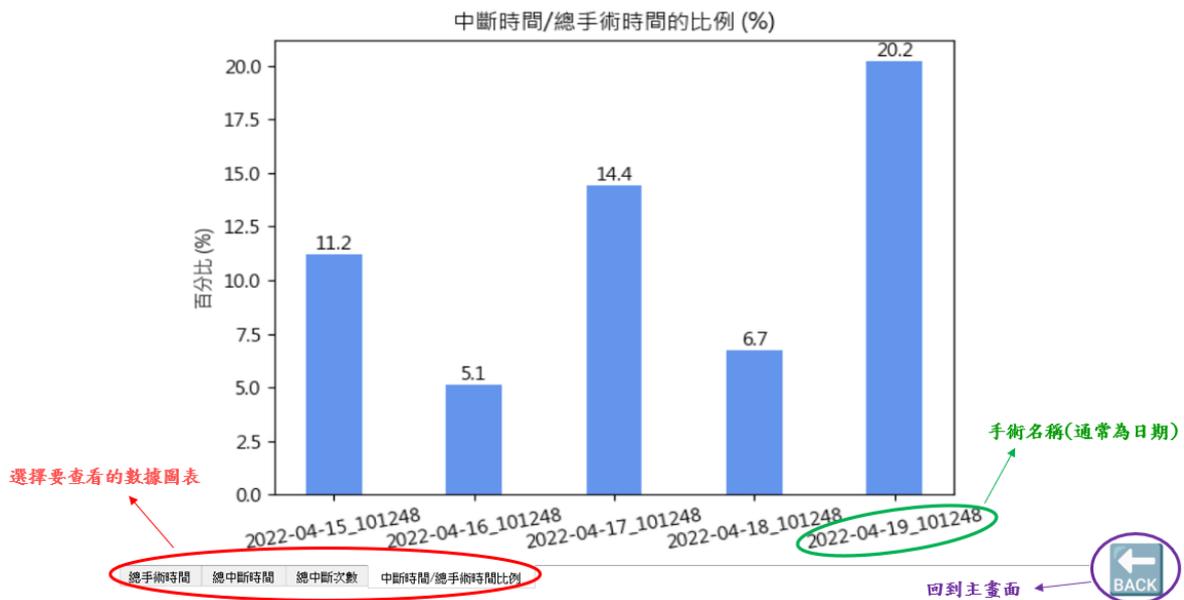
時間04:21-04:27表示:
此中斷事件是發生在該影片片段
VID002的04:21-04:27

上面的中斷可能有偵測錯誤的情形，因此新增人工刪除中斷點的功能，選取上面的中斷點後按“刪除此中斷點”即可。

刪除此中斷點 X

回到主畫面 BACK

圖一：偵測完畢後顯示手術評價、各項數據與偵測到的中斷



圖二：近五天數據圖