

一拍即合-數位虛擬攝影棚

專題編號：099-CSIE-S003

執行期限：98 年 1 學期至 99 年 1 學期

指導教授：張厥煒

專題計劃參與人員：謝明宏、陳冠如

一、專題摘要

近年來影像處理的應用，已經非常普遍，在 Youtube 上面可以看到很多有趣及充滿另類創意的影片，也因此啟發我們在影像技術方面的興趣，此次的專題不僅僅是影像處理，也加入了 3D 動畫元素，此舉更加豐富了影像處理的內涵，同時也添加了不少娛樂性。

關鍵詞：

Face Detect、去背、合成、二值化、雜訊
去除、MMD 舞蹈編輯器

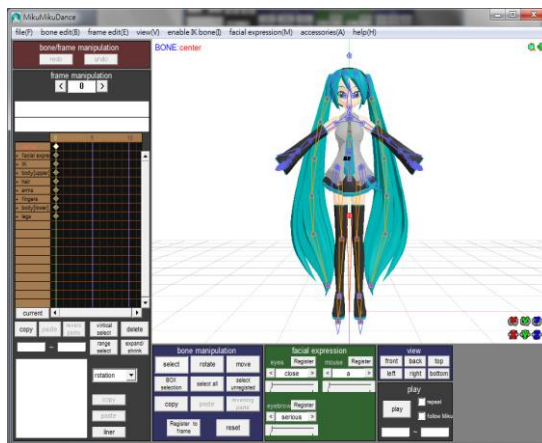
二、緣由與目的

影像處理技術涉及的範圍相當廣泛，無論是電視新聞以及電影特效等都大量運用以提高視覺感官的品質與享受。以往我們所接觸到的影像處理技術與各式的特效幾乎只出現在電視或電影中，而這次藉由環球影城的互動遊戲，啟發了我們可以比照同類的技術，達到娛樂大眾的效果。我們這次的計畫，主要是以 WebCam 抓取臉部影像，透過影像處理技術製作出一套充滿娛樂性質的軟體。

三、相關研究

這次的專題內容須把真人影像與動畫製作的身體做結合，當然動畫的舞蹈動作編輯成為一個重要的課題。首先，我們嘗試了『六角大王』以及『iclone3』兩套軟體，前者最重要特性在於它可匯入真人照片進而製作成真人模組，但因為是用每個關節的頂點去做裁切，因此誤差甚大，很

難做的完美，在動畫製作上也較適合短暫的動作；而 iclone3 主要是針對電影類型的影片所設計，新手使用起來感覺難以上手，功能雖很多但對我們而言並不實用；正在煩惱之際，聽說了 MikuMikuDance 這套專攻舞蹈編排的軟體。它也是利用關節的節點來控制動作，而我認為他最棒的進步就是加入了物理計算模式，在特定的位置(如頭髮或者衣擺裙子等)，在扭動肢體時會自然的跟著擺動，這是舊版所沒有的，這項功能讓編輯者可以用較少的時間就製作出自然又動感的舞蹈。



我們被此套軟體吸引的主要原因：

- 有各式不同的模組和場景素材
- 模組可愛活潑
- 版本不斷更新
- 動作編輯簡單

影像處理的部分，利用 OpenCV 裡的 face detection，將臉部和背景 ROI，接著用背景相減法，將臉部減出來，而背景相減法的公式如下：

$$g(x,y) = f(x,y)-h(x,y)$$

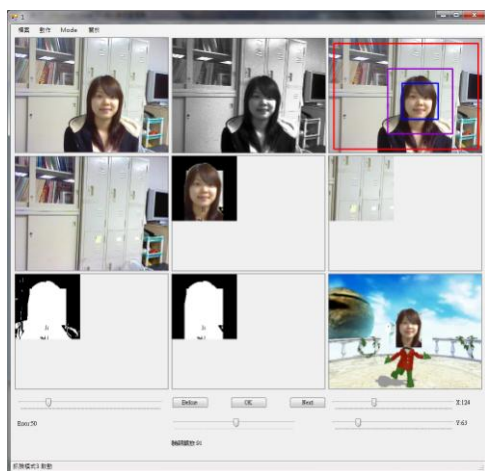
每個像素的(x,y)，會有些微的誤差值，所以在新影像中的像素和背景像素相減的誤差，小於誤差值則將他改黑色，否則為白色。

影像處理函式庫的部分，使用的是EmguCV[2]。它是將 OpenCV(一種在C/C++底下的影像函式庫)封裝，並使其可跨平台使用。當使用者在C#環境底下時，也可以方便的使用 OpenCV 的函式。

四、實作結果與系統架構

在系統開始之前，使用者要對管理者指定想要的音樂和舞蹈影像，接著系統啟動，管理者開始校正臉部位置，全部就緒後，臉部合成開始(如圖一)。

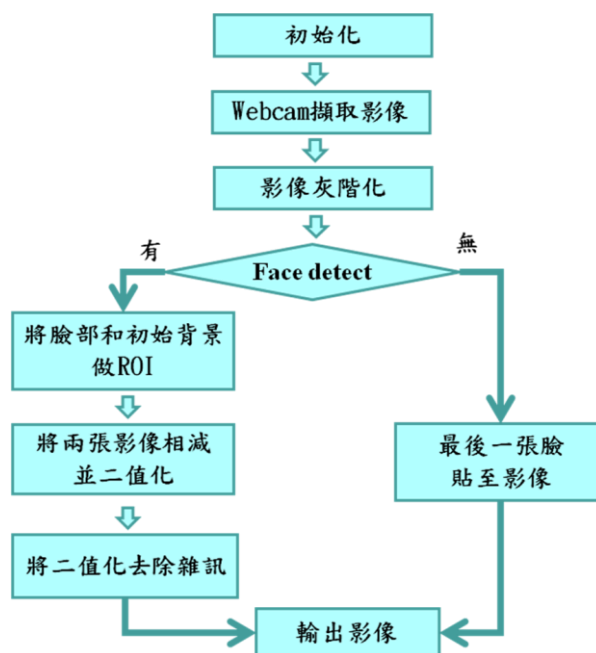
使用者進入畫面後，畫面右上角會顯示臉部對準畫面(如圖二)，當使用者對 Webcam 做出不同的表情，系統開始抓取使用者臉部，再將臉部影像旁邊的雜訊，經過演算法將多餘的雜訊去除掉後，得到了我們需要的結果。



(圖一 管理者介面)



(圖二 全螢幕模式)



(圖三 流程圖)

五、結論

這次的專題以有趣為出發點，過去我們出門遊玩，可能在遊樂區看過一個大大的藍幕，店家請你在藍幕面前拍照，請你選擇你想要的背景，幫你合成，並做成衣服或是鑰匙圈等。

再者就是幾年前風靡國高中女生的拍貼機了，但是，永遠保持靜止的影像是否已經讓人倍感無趣？我們這次的專題不僅是以往單純的去背而已，更增添了生動活潑的元素，不單是臉部表情和背景可以變換，還可以選擇不同的身體模型和舞蹈。種種的元素合成在一起所呈現出的成果，一定可以讓你對影像處理技術有不同的領悟。

六、參考文獻

- [1] EmguCV 官方網站
<http://www.emgu.com/>
- [2] VPVP
<http://www.geocities.jp/higuchuu4/>
- [2] MMD 簡易圖文教學
<http://blog.xuite.net/kitsunesaru/kaito/34423551>
- [3] 萌舞
<http://www.moe5.net/>