

電腦視覺final project

姓名: 龔鈺閔 學號: 408410046 系級: 資工四

Method Description

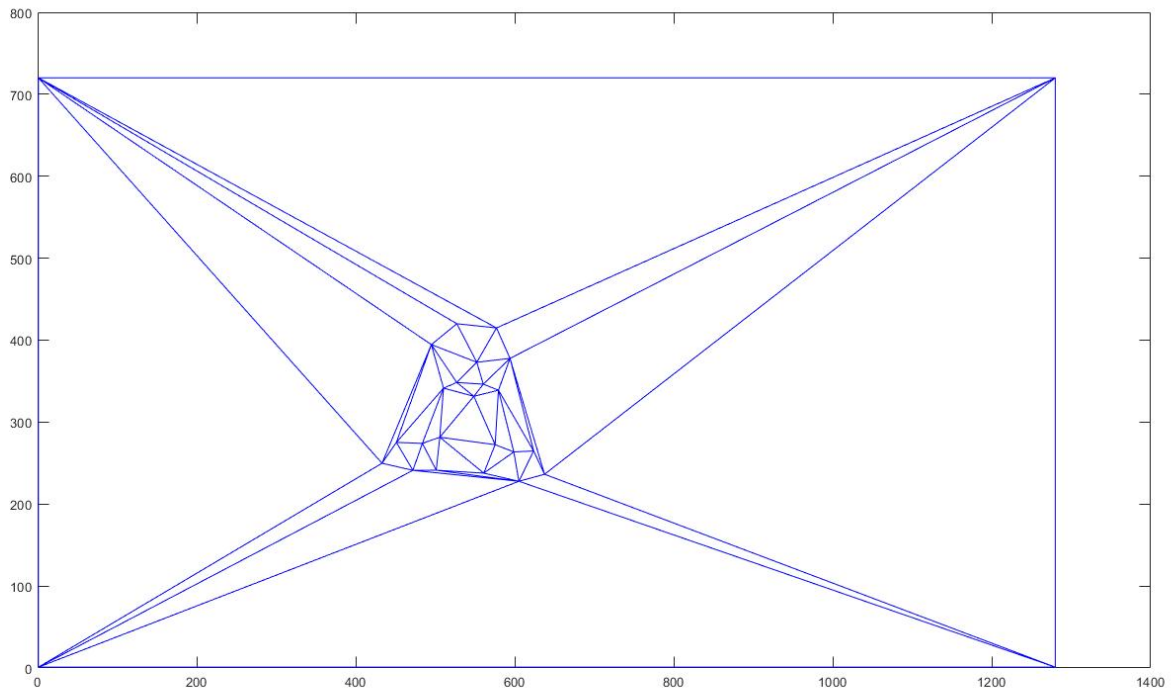
透過手動標記特徵點，讓特徵點形成網狀的圖，就可以用三角形下去做affine transformation，將兩張照片的特徵點graph對齊。對齊之後，再將兩者的色彩，透過alpha的參數下去控制要和成的比例，最後將兩張照片合成。流程大致如下：

1. 取出前一影片的關鍵幀
2. 取出要morphing的影片的關鍵幀
3. 標記兩張關鍵幀的特徵點
4. for迴圈產生30張morphing的照片
5. 將圖片串成影片，成為morphing轉場

我在標記特徵點的時候，採用了22個點



morphing是參考網路上的code加以修改，是以mesh based來實現morphing的效果。透過一開始標記的參考點，可以用delaunay()得出相鄰點連接的graph，包含了許多三角形。



有mesh的座標點之後，就可以把每個pixel的座標去帶入檢查，看是否有在三角形中。然後把有在三角形中的座標點，透過affine transformation下去調整。

```
% warp the intermediate grid to source and target grid
% for迴圈跑過每個pixel座標 看有沒有在每一個三角形內
for k = 1:ntri
    [w1,w2,w3,r] = inTri(X, Y, xC(triC(k,1)), yC(triC(k,1)), xC(triC(k,2)),
        yC(triC(k,2)), xC(triC(k,3)), yC(triC(k,3)));
    w1(~r)=0; % 把w1中對應位置r為0的element改成0 --> 不在三角形中的座標點 不用調整
    w2(~r)=0;
    w3(~r)=0;
    xCA = xCA + w1.*xA(triC(k,1)) + w2.*xA(triC(k,2)) + w3.*xA(triC(k,3));
    yCA = yCA + w1.*yA(triC(k,1)) + w2.*yA(triC(k,2)) + w3.*yA(triC(k,3));
    xCB = xCB + w1.*xB(triC(k,1)) + w2.*xB(triC(k,2)) + w3.*xB(triC(k,3));
    yCB = yCB + w1.*yB(triC(k,1)) + w2.*yB(triC(k,2)) + w3.*yB(triC(k,3));
end
```

最後使用interp2()，將原本的像素重新組成warping過後的圖片。

Experimental Results

前一位的關鍵幀



我的關鍵幀



1



15





第15張 合成前後的比較圖



Discussion of results

可以觀察到，前面一位女生有露出牙齒，而我沒有，在影像合成的時候就會稍微詭異一點。不過從迴圈產生的第15張照片來看，所標記的點基本上都有對齊。

從合成前後的比對圖來看，可以明顯看到女生的臉部有經過明顯的affine transformation，為了使特徵點重疊，所以照片看起來會有變形。

Problem and difficulties

有遇到影片編碼的問題，後來嘗試用較專業的剪輯軟體，就能克服。

另外，可以看出有些做過affine transformation，resampling會有出現白點或黑點。若能夠更精準定位兩張照片特徵點的位置，減少affine transformation，這樣出現的雜訊也會少一點。可以透過事前錄影的定位，或著是後製將人臉移動到畫面中間。解析度更高的圖片、適當的特徵點標記，對於mesh based的效果應該有正向的幫助。

Reference

<https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/45142-mesh-based-image-warping>