

Project 1

408410094葉丞勛

(一)方法描述

- 1.讀檔:先將texting date從利用dir()讀出，利用length()算出資料夾內testing image的總數。
- 2.架構:用一個for loop讓testing image從第一張跑到最後一張。每次讀進來一張testing image都要讓他與所有的training image進行比對，得出與此testing image有最小的SAD以及SSD的training image，並將此training image的group記錄到此張testing image內。
- 3.進行比對:利用size()即可得出這張圖片的長寬以及color channels，在此作業中每張image的width為120，長度為165，color channels為1，故只需用兩個for loop將每個pixel的距離加總，即可求得SAD，再用一個if去判斷是否有比之前的值還要小，有的話就取代掉原來的值並記錄下此training image的group。而SSD的方法亦同，差別只在於要將距離平方後再加總。
- 4.總結:最後將正確分類的張數除以testing image總數即可求得正確率。

(二)實驗結果

用SAD、SSD進行比對，得出準確率。此外，我還比較了一下在(1)臉上沒有外加其他裝飾品(2)帶著墨鏡(3)圍著圍巾這三種情況之下在分類錯誤時的占比，發現(1)、(3)的占比比(2)各高了快兩倍。

1.SAD

準確率：67.06%

發生錯誤時的占比:

(1) : 35.14%

(2) : 20.51%

(3) : 44.33%

2.SSD

準確率：60.3%

發生錯誤時的占比:

(1) : 38.94%

(2) : 22.7%

(3) : 38.36%

(三)結果討論

- 1.由以上數據，可發現用SAD進行判斷的準確率比SSD高了6.76%。我想這是因為我在對每個pixel進行比對前先對image用了im2double()將uint8轉換成double，且轉換後的值會落在[0, 1]，在算SSD時即使原本pixel間的距離很遠，經過平方後會讓距離變小，而由於每個pixels間的誤差都被縮小了，誤差就會顯得比較不明顯，導致SSD的準確率沒有比SAD還要高。
- 2.根據錯誤率的占比，可以發現帶著墨鏡時錯誤率有明顯下降的趨勢。我想這可能是因為眼睛周圍的pixels是造成分類錯誤的主要原因之一，戴上墨鏡的話在比對時可排除掉眼鏡周圍的pixels，藉由只比對其他部分的pixels可得到較高的準確率。而圍上圍巾後可發現錯誤率甚至可能比什麼都沒戴還要高，我想是因為圍巾遮住的部分對於SAD、SSD來說是重要的資料，遮住會導致準確率下降。

(四)問題討論:

- 1.一開始我的SAD最大只會加到255，後來藉由im2double()將image中每個pixel的value轉成double就解決了。
- 2.在判斷是否有成功分類時，我本來是利用讀進來的順序來判斷這張image本來屬於哪一個group，實作時發現檔案不會完全依照檔名中的數字讀進來。後來我使用了strsplit()將檔案的檔名中的group編號提取出來，如此就能用來判斷這張圖片屬於哪一個group了。