

虹膜辨識

專題組員：廖俊威、呂威儒、吳冠承



1.摘要

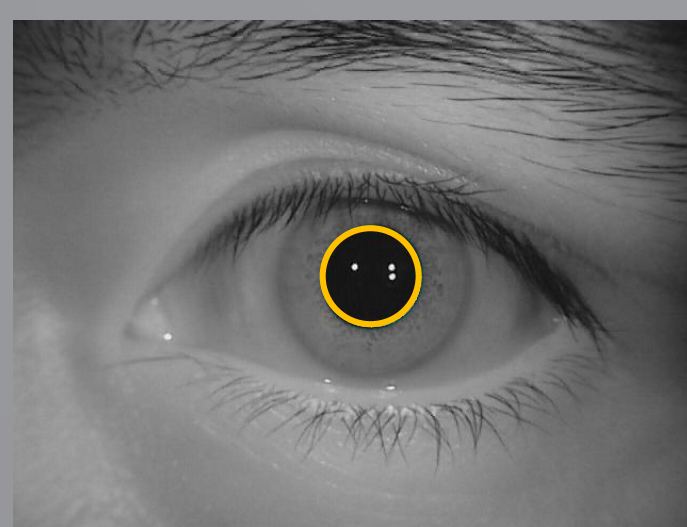
虹膜辨識以**準確度**與**執行速度**最為重要，為此我們將**向量的概念**引入，將虹膜特徵視為向量，設計出**全新的演算法**，進而達到**準確度與執行速度的提升**。

對影像進行**瞳孔定位**以抓取虹膜所在位置，並將虹膜特徵進行**編碼**，最後以向量的觀點進行**比對**，以完成辨識。我們也設計實驗與現今常見的演算法做比較，以證明演算法確實能提升準確度與執行速度。

2.流程



(1)擷取原圖



(2)瞳孔定位



(4)特徵強化



(3)特徵區塊

$$\cos \theta = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| |\vec{b}|}$$

(5)特徵辨識



最後結果

3.原理

在空間中任兩個向量會形成一個**夾角**，而這夾角如果越小，代表這兩個向量越相似；夾角越大，代表兩向量差異越大。我們能用餘弦公式來算出兩向量之間的**餘弦值**藉以得知夾角的大小，越靠近1代表夾角越小，兩向量越接近，也就越相似；反之則越不相似。

我們把從影像中取出來的每個特徵值當成**高維向量空間**中的向量，接著對兩影像的特徵值作上述的公式計算，且前面已做過了**標準化**的運算，因此可以將**兩向量的長度視為相同**，而最後我們可用得出來的數值來判斷兩張影像是否為同一人。

4.實驗結果

	J.Daugman	R.Wildes	W.Boles	Our Algorithm
時間	0.934秒 (比較基準)	0.611秒 (快1.5倍)	0.106秒 (快9倍)	0.071秒 (快13倍)
正確率	95.87% (比較基準)	97.02% (高)	94.76% (低)	96.94% (高)

5.結論

由實驗數據可得知我們所提出的演算法在效率與準確度皆符合期望，雖然在準確度方面不是最高，但也相差不遠，與此相對應的是我們的演算法在速度上大幅勝出。虹膜辨識的演算法往往無法兼顧準確率與速度，提升準確率則速度下降，反之亦然，而我們在不失精準的情況下，**成功完成了加速的目的地**。