1. 接續 skin filter 的步驟，在排除小區域之後

接下來，重新對人臉的區域做 binary segmentation

假設 binary segmentation 的結果為 B

(2) 對每一區而言

將各區的點的座標找出來並且記錄下來

假設對第 k 區而言，區內的點的座標為

(m[1], n[1]), (m[2], n[2]) , (m[3], n[3]), ……, (m[P], n[P])

(3) 算出區域的中心點

, 

(4) 建構出 P ×2 的 matrix Z，以及 2×2 的 matrix Z1





(5) 計算 eigenvectors 和 eigenvalues

[E, V] = eig(Z1)

 

Eigenvectors:  

若 λ1 > λ2 則  為 principle axis

反之，若 λ2 > λ1, 則  為 principle axis

Principle axis 的意義：人臉的中軸



(6) 座標轉換，轉換為 (x1[p], x2[p]), p = 1, 2, …, N 的座標

(7) 

(8) 轉換成 x1, x2 座標之後

使用廖科傑同學碩論 page 77 的方式，算出

, , , and 

(9) 接著算出



a1, a2, 是為估計的長軸的長度，b1, b2 是估計的短軸的長度

若是理想的楕圓，a1 = a2 且 b1 = b2

但人臉通常不是理想的楕圓，所以 a1, a2 不相等，b1, b2 不相等

我們將以平均值，來代表長短軸



(10) 計算有多少比例的點滿足



(11) 若一個膚色區域滿足以下二個條件

(i) 有 70% 以上的點滿足上方的不等式，且區域面積和楕圓面積不可以差太多

(ii) 且  (太狹長或太扁平的區域皆不可能是人臉)

則我們判斷這個膚色區域可能是近似楕圓

接著再用後面的 eyemap 和 mouthmap 做更進一步的判斷是否為人臉