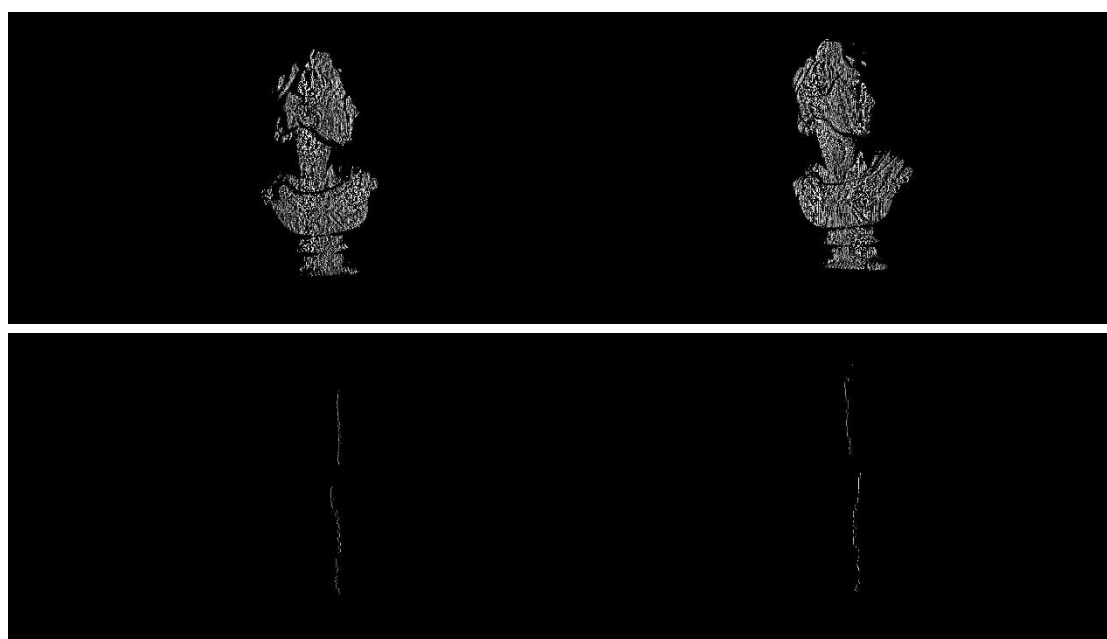
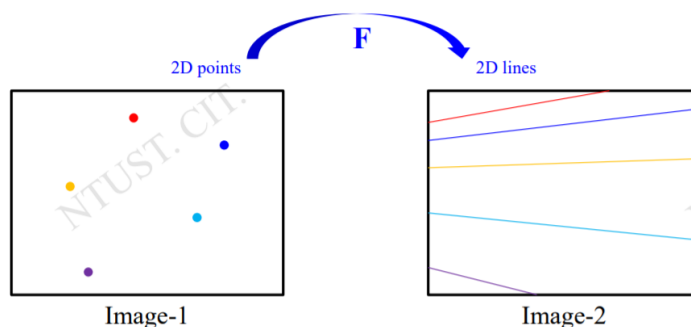


本學期的期末專案是將兩個不同角度(左右)的相機照出的影像去做計算，算出 3D 的結構圖，這次我使用的方法其實就是依照老師上課所教的脈絡去處理。就如老師上課所教，假設我已經知道左圖特徵點對應右圖特徵點的集合，我就只需要按照老師上課所教之方式就能解出 3D 的座標，當然有一個問題必須先解決，就是處理特徵點對應的問題，雖然剛開始做下來會思考許久，但只要仔細做下來就會發現不難。

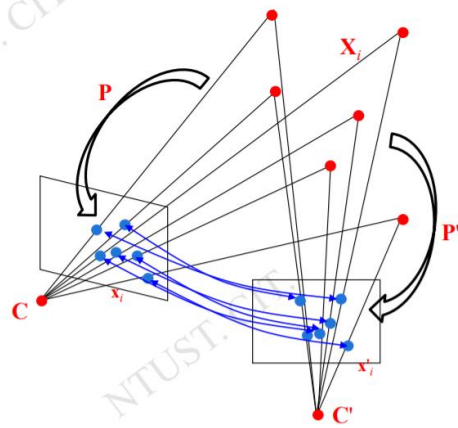
首先我必須對老師給我的圖像集進行預處理，因為我必須將物體跟背景做分離的處理，最後得到每條掃描線的圖像集，為了方便做確認，我將每條掃描線合併成一張影像(如下圖)，確保我真的將物體與背景分離。



後續因為我得到了每條掃描線的左右對應圖(如上圖，其中一條掃描線，依照 SBS\_115.jpg 做出)，接下來必須找到左右對應圖中的特徵點集合，而使用的方式是利用  $\mathbf{x}'\mathbf{F}\mathbf{x} = 0$  這個式子去做計算。而概念是利用老師提供的 Fundamental Matrix 去計算出左圖每個特徵點的 Epipolar Line，之後右圖每個特徵點對此 Epipolar Line 做距離的估計(利用  $\mathbf{x}'\mathbf{F}\mathbf{x} = 0$ )，為了確保不要最近的特徵點距離直線還是太遠，我在程式裡有設計一個閾值去做處理。經過上述處理後特徵點對就會出現，就會是老師上課所教的 Condition 1 的處理方式。



接下來的處理就是依照老師上課所教的方式(Condition 1)，因為已知 $\mathbf{x} \mathbf{x}' \mathbf{P} \mathbf{P}'$ ，所以可以利用上述已知求出此特徵點對的 3D 座標點，當然這個做法要對每個特徵點對做處理，還有要找出特徵點對，因此時間的部分可能會花上一陣子，依照我的電腦做處理，平均時間落在 2.5 分鐘~3 分鐘，此時間為單向處理，就是說依照左圖找右圖特徵點方式，但程式運作也有右圖找左圖特徵點，因此時間部分總花費來到 5 分鐘~6 分鐘左右的時間。



最後 3D 結構的部分如下圖所示，因為只有兩個角度的關係，細節的部份以及完整頭像並沒有完全的體現，但確實可以觀察到 3D 的結構出現。

