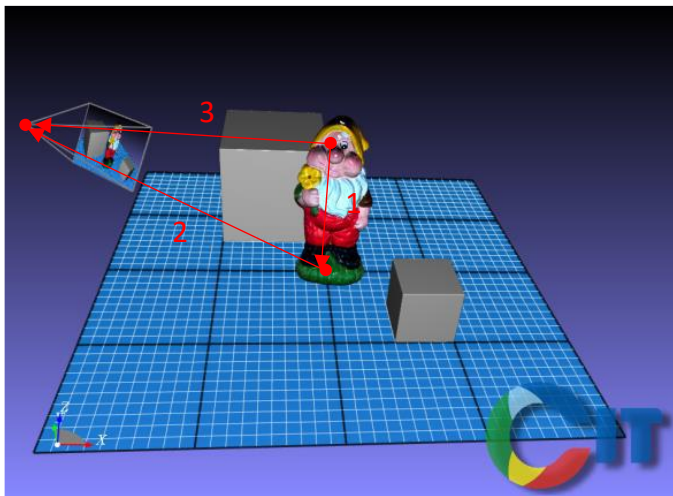
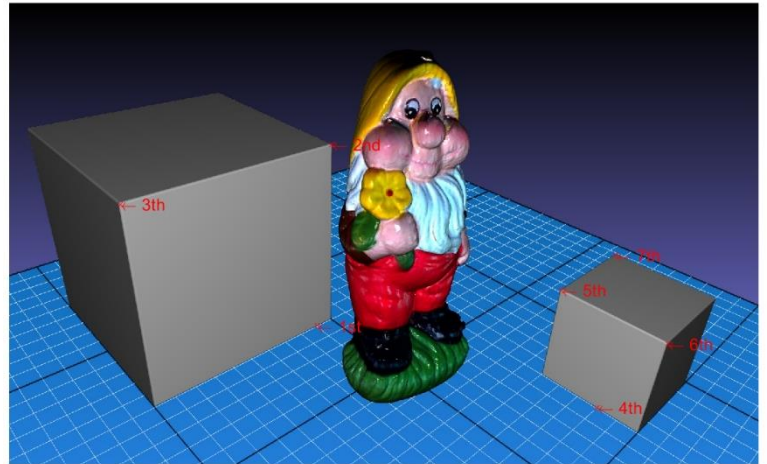


電腦視覺與應用 HW3

B10607044 潘乃聿

本次作業是要計算出 projection matrix 以及利用這個矩陣去計算出相機與目標物的距離，依照老師上課所述的實作方式，不難做出 P 矩陣的解法，但解出 P 矩陣後如後利用它去計算距離才是重點。

在挑選 7 個點的過程中，我的想法是挑選出由 XYZ 軸所貫穿的平面，因此我挑選出了第 1、2、3 點所構成被 Y 軸貫穿的 XZ 平面，而第 4、5、6 點就構成了被 X 軸貫穿的 YZ 平面。最後一個點是必須考慮的點，因為我們有 3 個平面可以選擇，長寬 100 的上面、長寬 50 的上面以及藍色平面 Z=0 的平面，但經過我的挑選後我計算出選擇長寬 50 的上面我挑選的那個點是比較精準的，因此我最後選擇使用那個點作為 7 個點之一。



中間的解法與老師上課所教的過程一樣，利用 SVD 解出 P 矩陣，然後我再利用 K 矩陣去解出 RT 矩陣，因為我們可以利用 RT 矩陣將 3D 的世界座標轉換到 3D 的相機空間座標，依左圖來看的話就是原本右眼的座標是相對於原點 O 所表示的，但我們可以透過 RT 矩陣將右眼相對於原點 O 轉換成相對於相機的座標，再透過這個相對於相機的座標我們可以依照著個向量去計算出兩者之間的距離。

對於我所解出來目標物相對於相機的座標約為(11.3,-46.2,243.6)，再利用計算距離的公式 $\text{dist} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ 去計算出右眼到相機的距離是 248.2661。最後提供我所計算出的數值結果。

Projection Matrix

	1	2	3	4
1	4.5465	-1.4963	-1.0926	809.8252
2	-0.3396	-0.7056	-4.4519	755.2740
3	0.0019	0.0019	-0.0016	1

Distance Vector

	1
1	11.3413
2	-46.2336
3	243.6594
4	1