CV HW1

310552056 楊信一

1. Implementation

首先將 6 張圖以灰階圖的形式讀進，並讀進光源的文字檔並 normalize 為 L，再把 6 張圖排成 I，然後解 $K_dNL = I$，做 pseudo inverse 取得 Kd*N，對 Kd*N 做 normalize 得到 N

接著採用第二種矩陣方法解 Mz = V，矩陣 M 用 scipy.sparse 下的 lil_matrix 矩陣類型來儲存，並使用 mask 是否為 0 判斷 pixel 是否在物體範圍內，將 M 和 V 在物體範圍內的值填上 1 或-1，然後同樣解此方程式得到 z，並將結果存到 D 矩陣中輸出和存檔

2. Method used to enhance result

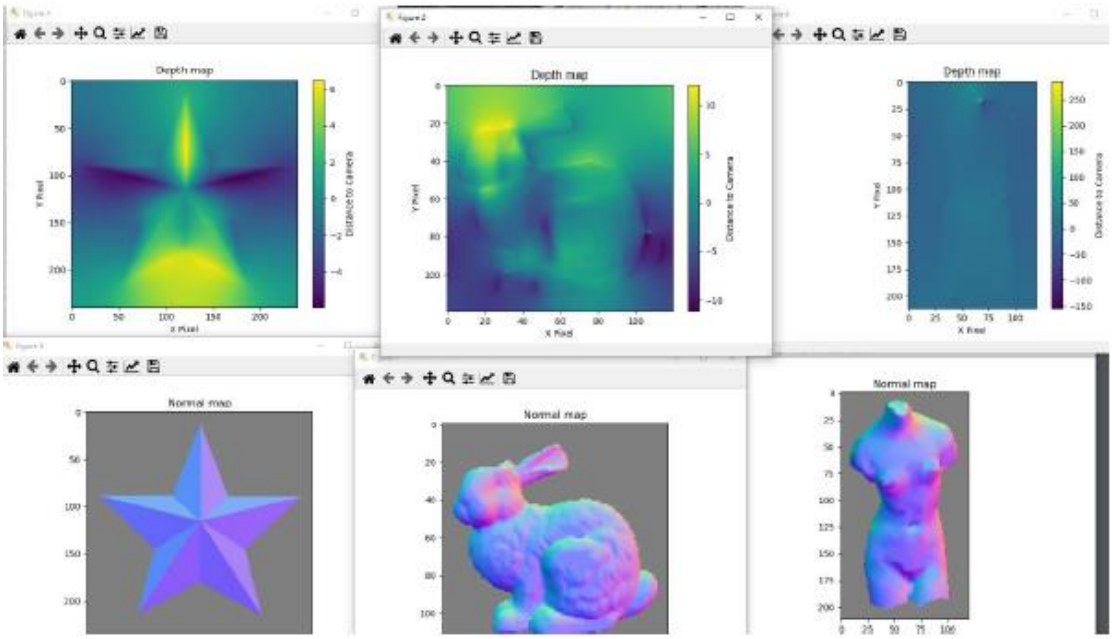
- 用 mask 的方法濾掉已知不在圖案內的 pixel，其中以每種圖的 img1 當做 mask 並判斷 pixel 值是否為 0(為 0 代表不在圖案內)，然後根據是否為 0 來設定矩陣 M 值(img1 的 pixel 值為 0 則 M 上對應處就設 0)
- (對 venus)設定 bot 和 top 值做為 Z 值的上下限，若超出此限則設為 bot 或 top

```
171         # fix the outlier
172         if img_namelist[k] == 'venus':
173             bot_Z = np.mean(Z) - 22
174             Z[Z<bot_Z] = bot_Z
175             top_Z = np.mean(Z) + 28
176             Z[Z>top_Z] = top_Z
177
```

3. Compare result

以下是沒有改良的輸出結果和對其做 2.內的兩種方法改良後的結果，可以看到改良後圖變得更平滑和完整了

- Without enhancement:



- With enhancement: