
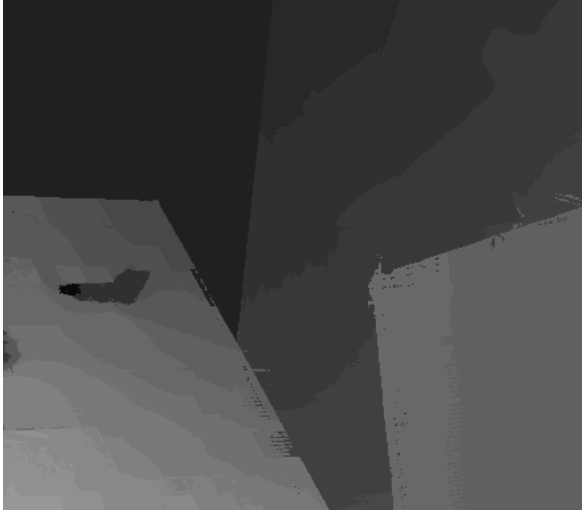

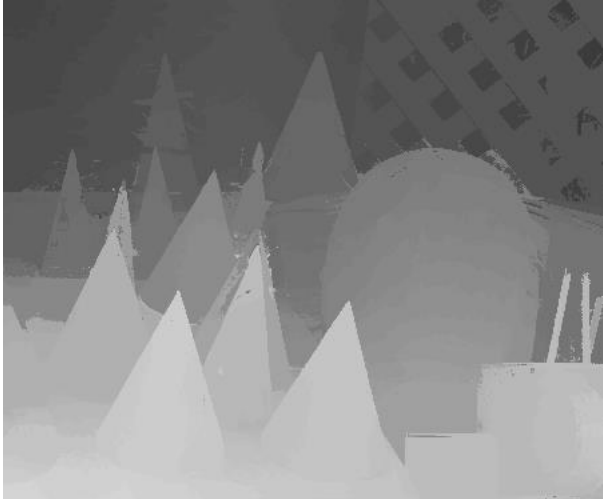


Computer Vision HW4 Report

Student ID: R12521601

Name: 詹承諺

Visualize the disparity map of 4 testing images.

| Tsukuba | Venus |
|--|---|
|  |  |
| Teddy | Cones |
|  |  |

Report the bad pixel ratio of 2 testing images with given ground truth (Tsukuba/Teddy).

| | bad pixel ratio |
|---------|-----------------|
| Tsukuba | 4.58% |
| Teddy | 11.48% |

Describe your algorithm in terms of 4-step pipeline.

1. Cost Computation

計算兩張 image 之間的 census cost。對於每個 pixel，看周圍 3x3 的 area，根據周圍 pixel 的亮度值相對於中心像素的亮度值來生成 Local binary pattern。並計算左 image 和右 image 之間的 Hamming distance 作為 matching cost。

2. Cost Aggregation

透過鄰近 pixel 來優化 matching cost。對於每個可能的 disparity，計算在該 disparity 下的成本。

使用 Joint Bilateral Filter 來 refine cost，這樣就能利用鄰近 pixel 來平滑 matching cost 並保持邊緣。

3. Disparity Optimization

利用「Winner-take-all」來選擇最優的 disparity：在每個 pixel 位置，選擇最小 cost 的 disparity 作為該 pixel 的 disparity。

4. Disparity Refinement

Left-right consistency check：檢查左右 disparity 圖是否一致，不一致的 disparity 設為 -1。

Hole filling：對於不一致的 disparity 進行填補，使用鄰有效 disparity 進行插值。

Weighted median filtering：使用 Weighted median filter 來進一步平滑 disparity 圖，減少 noise 並保持邊緣。