**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。