

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Санкт-Петербургский национальный исследовательский
университет информационных технологий, механики и оптики.

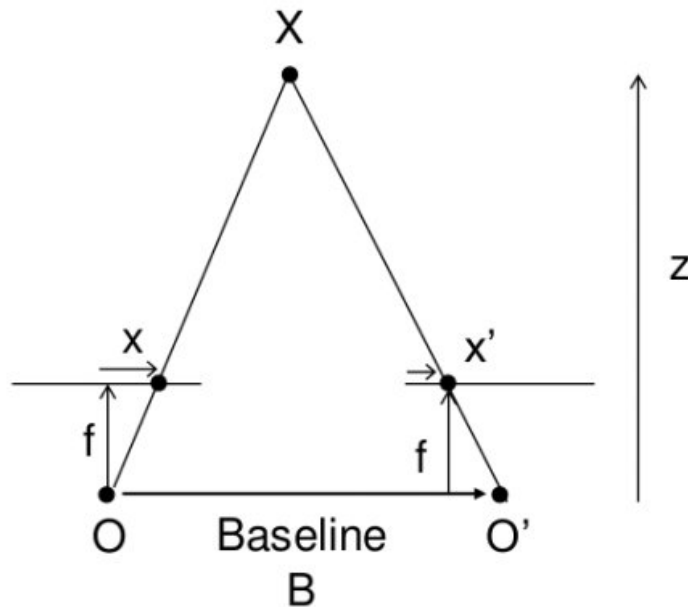
Лабораторная работа №3
Построение карт стереодиспаратности
по дисциплине
Компьютерное зрение

Выполнил студент группы М3403:
Давлетов Артем Эдуардович

Преподаватель:
Титаренко Михаил Алексеевич

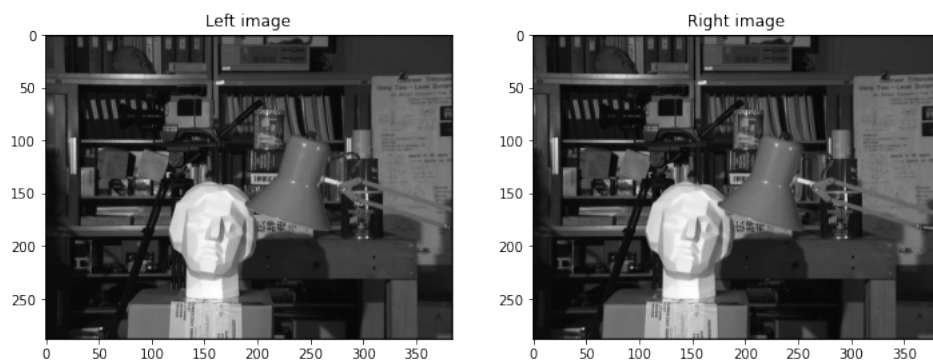
Цель работы: изучить корреляционные методы стереозрения для получения плотных карт глубины, установить особенности и ограничения их использования; исследовать влияние используемых размеров окна корреляции и диапазона допустимых диспаратностей.

В ходе лабораторной работы нам необходимо построить карту глубины для двух изображений. Карта глубины (дальности) – это изображение, в котором яркость пикселей пропорциональна расстоянию от матрицы фотоприемника до объектов реальной трёхмерной сцены, снимаемой с помощью стереокамеры.

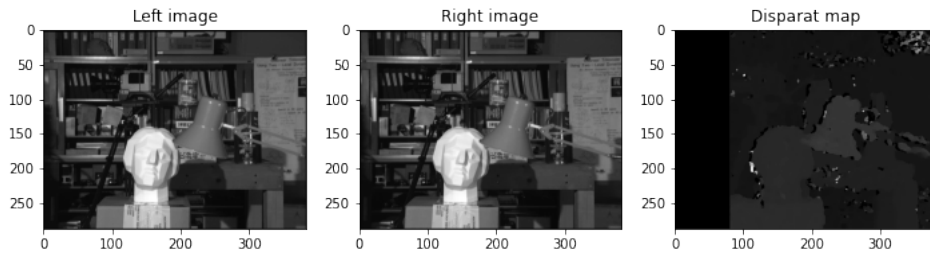


В нашем случае нам даны два изображения из точки O и точки O' . Нам необходимо реализовать алгоритм, который будет строить карту диспаратности и построить ее для разных значений глубины.

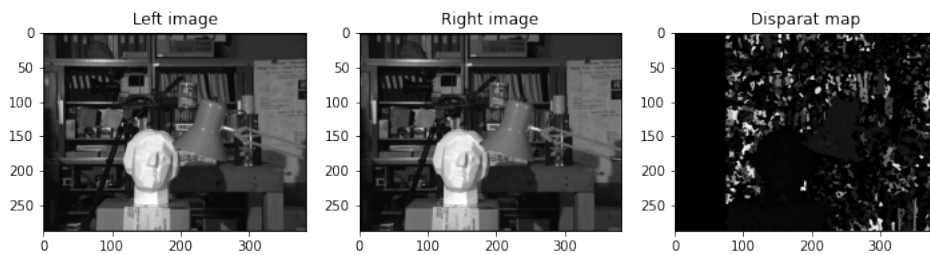
Нам даны два изображения:



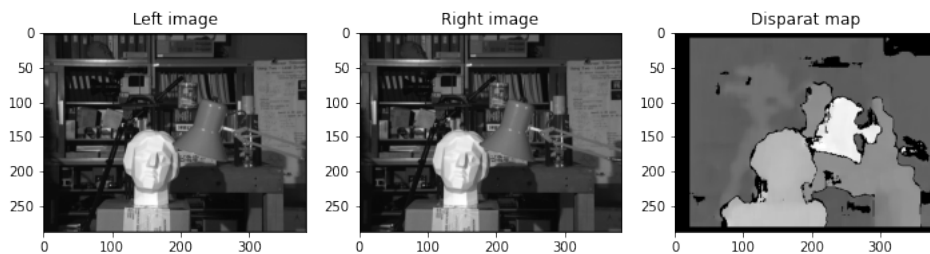
Построим карту диспаратности для размера корреляционного окна = 7 и диапазона допустимых диспаратностей $[0,80]$:



Построим карту диспаратности для размера корреляционного окна = 13 и диапазона допустимых диспаратностей $[10,60]$:



Построим карту диспаратности для размера корреляционного окна = 15 и диапазона допустимых диспаратностей $[0,16]$:



В целом карта диспаратностей улучшается за счет уменьшения количества шумов – корреляция в большом окне дает более помехоустойчивую оценку. В исследованных примерах выбор более точного диапазона диспаратностей для каждой конкретной стереопары также уменьшает количество ошибок, т.к. уменьшается количество возможных кандидатов для сопоставления.

Реализация прикреплена ниже в виде jupyter notebook:

```

import numpy as np
import cv2
from matplotlib import pyplot as plt

imgL = cv2.imread('left.png',0)
imgR = cv2.imread('right.png',0)

fig, axes = plt.subplots(1, 2)

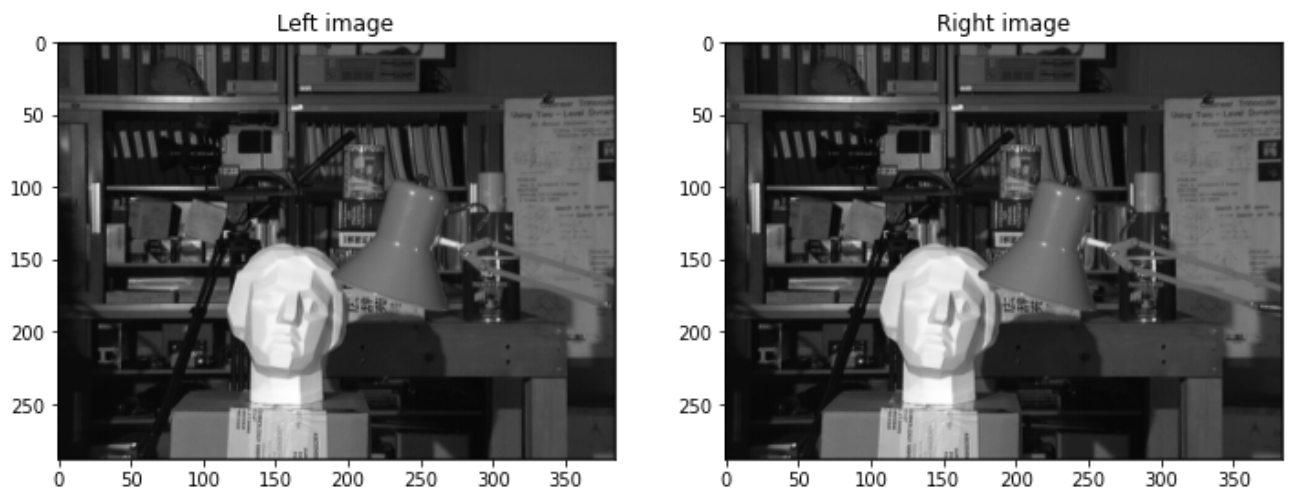
axes[0].imshow(imgL, cmap = 'gray')
axes[0].set_title('Left image')

axes[1].imshow(imgR, cmap = 'gray')
axes[1].set_title('Right image')

fig.set_figwidth(12)
fig.set_figheight(6)

plt.show()

```



```

stereo = cv2.StereoSGBM_create(minDisparity=0, numDisparities=80, speckleRange=2,
disparity = stereo.compute(imgL, imgR)

fig, axes = plt.subplots(1, 3)

axes[0].imshow(imgL, cmap = 'gray')
axes[0].set_title('Left image')

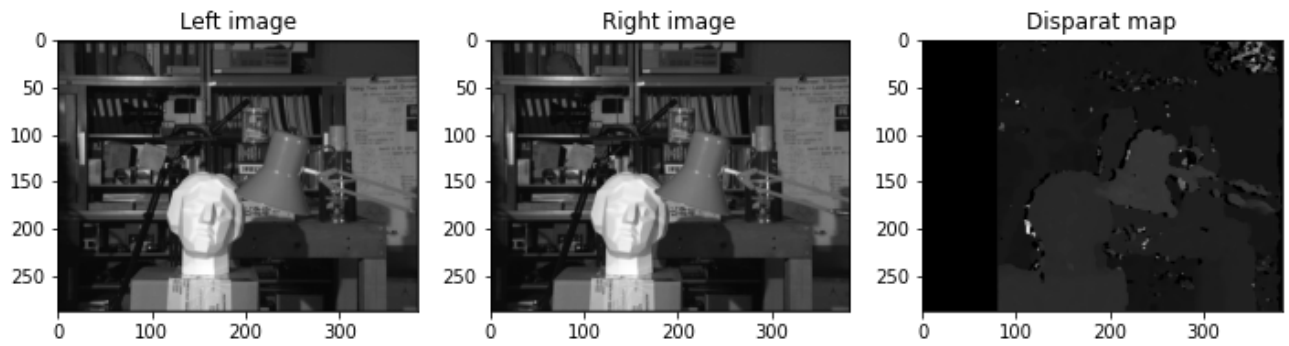
axes[1].imshow(imgR, cmap = 'gray')
axes[1].set_title('Right image')

axes[2].imshow(disparity, cmap = 'gray')
axes[2].set_title('Disparat map')

fig.set_figwidth(12)
fig.set_figheight(6)

```

```
plt.show()
```



```
stereo = cv2.StereoSGBM_create(minDisparity=10, numDisparities=64, speckleRange=2,
disparity = stereo.compute(imgL, imgR)
```

```
fig, axes = plt.subplots(1, 3)
```

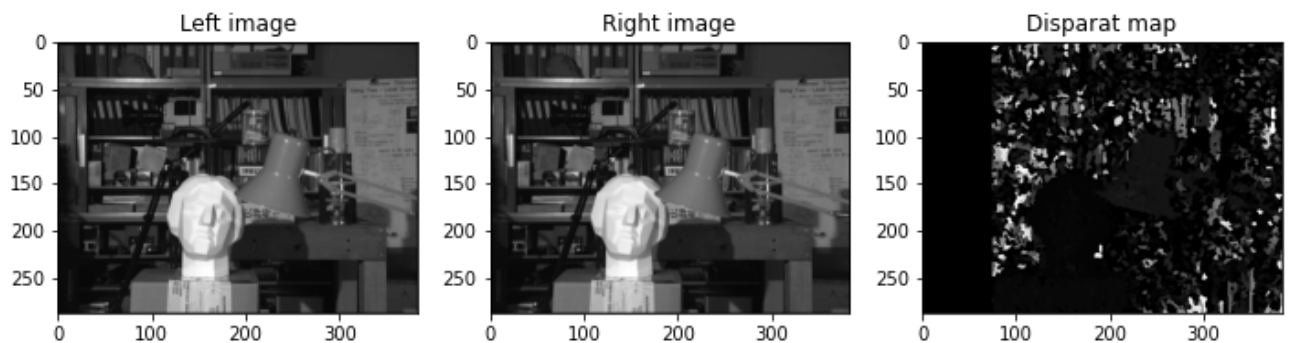
```
axes[0].imshow(imgL, cmap = 'gray')
axes[0].set_title('Left image')
```

```
axes[1].imshow(imgR.real, cmap = 'gray')
axes[1].set_title('Right image')
```

```
axes[2].imshow(disparity.real, cmap = 'gray')
axes[2].set_title('Disparat map')
```

```
fig.set_figwidth(12)
fig.set_figheight(6)
```

```
plt.show()
```



```
stereo = cv2.StereoBM_create(numDisparities=16, blockSize=15)
disparity = stereo.compute(imgL,imgR)
```

```
fig, axes = plt.subplots(1, 3)
```

```
axes[0].imshow(imgL, cmap = 'gray')
axes[0].set_title('Left image')
```

```
axes[1].imshow(imgR.real, cmap = 'gray')
axes[1].set_title('Right image')
```

```
axes[2].imshow(disparity.real, cmap = 'gray')
axes[2].set_title('Disparat map')

fig.set_figwidth(12)
fig.set_figheight(6)

plt.show()
```

