**实验一 图像拼接**

**1、实验目的：**

1. 理解关键点检测算法DOG原理。
2. 理解尺度变化不变特征SIFT。
3. 采集一系列局部图像，自行设计拼接算法实现图像拼接

**2、实验说明：**

实验中主要使用OpenCV库用于图像的处理，以及numpy库用于数组处理和数学运算。实验流程主要包括关键点检测、特征描述符匹配、图像对齐和变换等操作

**2.1** def stitch\_to\_images(img1,img2)函数主要实现两张图像的拼接：

（1）利用到SIFT（尺度不变特征变换）检测器来检测图像中的关键点并计算它们的描述符。其中关键点是图像中的特征点，而描述符则是这些点的唯一标识，用于图像的匹配

（2）并且利用执行k最近邻匹配方法。这里设置的**k=2**，表示每个点找到两个最近的匹配点。并使用过滤匹配来剔除不好的匹配点

（3）计算算单应性矩阵matrix来完成图像之间的透视变换。使用RANSAC算法来鲁棒地估计这个矩阵，最后将img1按照matrix变换到一个新的视角，完成图像拼接

**2.2**  def q\_stitch\_images(images)函数传入一个拼接图像列表，通过循环调用**2.1**中函数实验多张图像的拼接任务

**2.3** 主函数用于实验图像的读取，拼接函数调用，拼接结果的写入保存等操作。

**3、实验结果截图**

（1）两张图像：（相机尽量在水平方向平移）

|  |  |
| --- | --- |
| 局部图像1 | 局部图像2 |
| 拼接图像 | |

（2）三张图像：

|  |  |
| --- | --- |
| 局部图像1 | 局部图像2 |
| 局部图像3 | |
| 拼接图像 | |

（3）**尝试：两张图像：（以脚部为圆心，相机在水平方向旋转）**

|  |  |
| --- | --- |
| 局部图像1 | 局部图像2 |
| 拼接图像  由于在水平方向原地旋转，在应用透视变换之前，需要考虑到输出图像的尺寸，确保所有图像内容都能包含在内，在画布上出现图像外的黑边 | |