

图像配准作业

姓 名：孔维乐

学 号：2160504122

班 级：自动化 65

提交日期：2019 年 3 月 5 日

一、题目要求

要求根据已给的两幅图像，在各幅图像中随机找出 7 个点，计算出两幅图像之间的转换矩阵 H ，并且输出转换之后的图像。

注：已给图像分别为 Image A 和 Image B。

二、问题分析

在 Image A 和 Image B 中分别标记 7 个点后得到两个矩阵，利用两个矩阵可以得到转换矩阵 H 。利用 H 矩阵即可将 Image B 变换回去。

三、手动标点

标点操作利用 MATLAB 中的 `getpts()` 函数完成，也可利用 `cpselect()` 函数完成。在此次实验中应用了前者。在 Image A 和 Image B 中所标的点均由红色的 ‘*’ 分别显示于两幅新图 Sampled Image A 和 Sampled Image B 中。标点后得到的两幅图如下：



Sampled Image A



Sampled Image B

四、输出两幅图中对应点的坐标

下面 S1、S2 分别为图 A 和图 B 采样得到的坐标矩阵。

S1 =

1.0e+03 *

| | |
|--------|--------|
| 0.9578 | 1.7817 |
| 0.9511 | 2.1109 |
| 1.1863 | 1.7011 |
| 1.2938 | 1.8892 |
| 1.2938 | 2.3191 |
| 2.5702 | 2.0302 |
| 2.4359 | 2.1713 |

S2 =

1.0e+03 *

| | |
|--------|--------|
| 0.6596 | 1.2681 |
| 0.5724 | 1.6015 |
| 0.9058 | 1.2476 |
| 0.9622 | 1.4630 |
| 0.8493 | 1.8887 |
| 2.1470 | 1.9297 |
| 1.9828 | 2.0374 |

五、计算转换矩阵

根据矩阵的运算关系 $A*H=B$ ，可以求得 $H=A\backslash B$ 。故可以直接利用 MATLAB 提供的矩阵求逆函数 `inv()`，即 $H=inv(A)*B$ 。求得矩阵 H 如下：

$H =$

| | |
|---------|--------|
| 0.9569 | 0.2668 |
| -0.1545 | 0.6169 |

六、输出转换之后的图像

下图中的左侧部分为 Image A，右侧为 Image B 利用矩阵 H 变换后得到的图像配准后的新图 New_Image B。该过程中用到了 `cp2tform()` 函数和 `imtransform()` 函数。从以下的两幅图可以看出变换后的图 B 和图 A 基本相似。

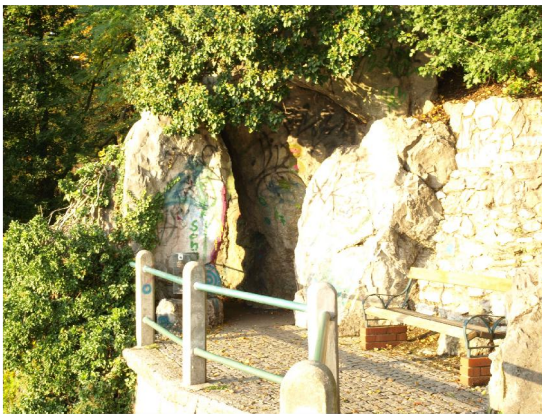


Image A



New_Image B

经验证，Image A 的尺寸为 2736*10944，New_Image B 的尺寸为 2654*9714。故两图基本一致。

七、代码示例

```
clc

Im1=imread('Image A.jpg');
Im2=imread('Image B.jpg');
figure(1)
imshow(Im1,'InitialMagnification','fit');
hold on
[row1,column1]=getpts();
plot(row1,column1,'r*');
grid on

figure(2);
imshow(Im2,'InitialMagnification','fit');
hold on
[row2,column2]=getpts();
plot(row2,column2,'r*');
grid on
```

%可以使用 `cpselect` 函数进行标点

```
S1=[row1,column1]
S2=[row2,column2]
tform=cp2tform(S2,S1,'affine');
New_Im=imtransform(Im2,tform);
figure(3);
subplot(1,2,1);
imshow(Im1);
subplot(1,2,2);
imshow(New_Im);
[x1,y1]=size(Im1)
[x2,y2]=size(New_Im)
```

八、心得体会

通过本次图像配准实验，我学会了许多图像处理方法，对几种图像标点方法进行了对比，认识到了此实验使用的标点方法的复杂性。除此之外，我还增加了对数字图像与视频处理这门课程的兴趣。