

算法 RANSAC: 已知两个图像的特征点集A和B, 寻找最佳的特征点匹配 (“特征点匹配” 找出两组特征点中相对应的特征点), 即最佳匹配的单应矩阵

输入:

A —— 特征点集
 B —— 特征点集
 N_A —— 点集A的特征点数量
 N_B —— 点集B的特征点数量
 t —— 可接受的投影误差的阈值

输出: 最佳匹配的单应矩阵 H

1. 初始状态下, 随机从 A 和 B 中各抽取4个特征点组成4组匹配集 S (这些点称为内点),
2. 则有点集 A 和 B 的余集 $A_c = A - S^A, B_c = B - S^B$
3. 令抽样计数器 $c \leftarrow 0$
4. **while** 点集 S 的大小发生变化 or $c \leq k$ { k 是迭代次数}
5. 以 S 所有的内点的计算单应矩阵 H , 抽样计数器 $c \leftarrow c + 1, A^*$
6. 令 $A^* \leftarrow A_c$
7. **for** A^* 不为空
8. 随机从 A 剩余的点集 A^* 中剩余的点中随机抽取一个点 p^A , 计算 p^A 单应矩阵 H 下的投影点 $p_i^{A'}$, 令 $B^* \leftarrow B_c$
9. **for** B^* 不为空
10. 随机从 B 剩余的点集 B^* 中剩余的点中随机抽取一个点 p^B , 计算点 $p_i^{A'}$ 与 p^B 的投影误差 d_{ij}
11. **if** $d_{ij} < t$ **then** {则找到了可以接受的匹配}
12. 将匹配 (p^A, p^B) 将入集合 S , 并且从集合 A^* 和 B^* 中删除点 p^A 与 p^B
13. {注: 迭代次数 k 在不大于最大迭代次数的情况下, 是在不断更新而不是固定的}, {首先需要更新 w 和 n }, $n = n + 1$, 更新迭代次数 $k = \frac{\log(1-\rho)}{\log(1-w^n)}$
14. **end if**
15. **end for**
16. **end for**
17. **end while**

(下次用表格来更换排版试一下, 看看能否实现制表符的效果, 或者试一下有序列表)

现在我们来推导抽样规模 k 的定义:

已知概率 z , z 的事件 F 为: 至少一次随机抽样 n 个数据点获得的样本集, 是不包含错误样本的。

设概率 b , 其定义为: 一次随机抽样, 不包含错误样本的概率。

则有, $b = w^n$

其中, w 为 “内点” 的比例, n 为计算单应矩阵使用样本个数数 (由单应矩阵的性质可知, 有 $n \geq 4$),

则有,

$$(1 - b)^k = (1 - z)$$

\therefore

$$k = \frac{\log(1-\rho)}{\log(1-w^n)}$$

