

# GO-ICP: A Globally Optimal Solution to 3D ICP Point-Set Registration--TPAMI'16

## 简介

使用分支定界和传统ICP相结合，分支定界搜索优化的解，ICP对解进行细化并将结果作为新的界限进行搜索，直到算法收敛。

## 分支界限法

将该算法推广到3D registration有两个困难：1)如何将3D变换参数化和确定分支域，2)如何高效地寻找上下界。

## 域参数化

在使用轴角表示法的情况下，每个旋转都可以用一个3D向量 $v$ 来表示，轴是 $\frac{v}{\|v\|}$ ，角是 $\|v\|$ ， $R_r$ 作为旋转矩阵，可以被计算为

$$R_r = \exp([r]_{\times}) = I + \frac{[r]_{\times} \sin \|r\|}{\|r\|} + \frac{[r]_{\times}^2 (1 - \cos \|r\|)}{\|r\|^2}$$

$[\cdot]_{\times}$ 是斜对称矩阵

$$[r]_{\times} = \begin{bmatrix} 0 & -r_3 & r_2 \\ r_3 & 0 & -r_1 \\ -r_2 & r_1 & 0 \end{bmatrix} = \log R_r = \frac{\|r\|}{2 \sin \|r\|} (R_r - R_r^T), \|r\| = \arccos((\text{trace}(R_r) - 1)/2)$$

## comment

看不明白，太难了，但是根据其他几篇论文来看，这个方法准确性和计算开销都不如FGR