

SLAM Theory and Practice: Home Work 2

Liang Xu
liangxucs@gatech.edu

February 2018

1 熟悉Eigen 矩阵运算

1.1 在什么条件下, x 有解且唯一?

$Ax = b$ 有解, 则 A 不为0.

1.2 高斯消元法的原理是什么?

高斯消元法, 是线性代数中的一个算法, 可用来求解线性方程组, 并可以求出矩阵的秩, 以及求出可逆方阵的逆矩阵。高斯消元法会产生出一个“行梯阵式”, 阶梯的方式消去对应列的元素, 每一次运算能保证消去对应列。

1.3 QR 分解的原理是什么?

对于 n 阶方阵 A , 若存在正交矩阵 Q 和上三角矩阵 R , 使得 $A = QR$, 则该式称为矩阵 A 的完全QR分解或正交三角分解

1.4 Cholesky 分解的原理是什么?

Cholesky 分解是把一个对称正定的矩阵表示成一个下三角矩阵 L 和其转置的乘积的分解。它要求矩阵的所有特征值必须大于零, 故分解的下三角的对角元也是大于零的。Cholesky分解法又叫平方根法

(1) 求 A 的Cholesky分解, 得到 $A = LL^T$

(2) 求解 $LY = B$, 得到 Y

(3) 求解 $L^T X = Y$, 得到 X

1.5 编程实现 A 为 100×100 随机矩阵时,用QR 和Cholesky 分解求 x