

第十二周电子版作业（11月28日0点前提交）

- Q4. （**开放性问题，选做**）带有 l_1 正则化的线性不定反问题，这是一种特殊的最优化模型，或lasso模型。本题请**利用函数fmincon与自己编写的迭代算法**分别求解多元带约束问题 $\min_{\vec{x}} \|B\vec{x}\|_1, s. t. A\vec{x} = \vec{b}$ 的解。其中， A, B 均为 5×8 矩阵， \vec{b} 为已知5维列向量， \vec{x} 为待解出的8维列向量，迭代初值自定。在 $A\vec{x} = \vec{b}$ 必须成立的情况下，我们需要在无穷多组解中挑选使 $\|B\vec{x}\|_1$ 最小的一个特解。具体定义格式如下：

rng default

A = rand(5,8); B = rand(5,8); b = rand(5,1);

注意事项：(1)使用函数**fmincon**计算完结果后可代入验证等式约束 $A\vec{x} = \vec{b}$ 是否正确，同时也记录目标函数的值。

(2)自己编写迭代算法的难点是保证线性约束的成立以及1-范数是不可导，因此该模型无法直接使用梯度下降法或牛顿迭代法。因此这一问量力而行，课程会提供ADMM算法的部分参考资料，也可以使用其他可行的方法。（ADMM算法建议固定迭代次数）