

有关线性代数的简略回顾

刘东航

2024 年 4 月 11 日星期四

首先第一章，我们引入基本概念之后，讲了第一个重要知识点：

高斯消元

高斯消元建议看看书！最重要的就是注意消元过后不要去对行进行数乘！

接下来是

矩阵乘法以及 LU 分解。

我们发现左乘实际上是一种对原来矩阵的行变换，右乘是一种列变换，并且分块矩阵里面要

十分注意这一点。

LU 分解也有 LDU 和 $PA = LDU$ 分解之类的变种，最后一个往往是用来构造反例用的

后面矩阵的逆和转秩，题里可能直接间接问矩阵的逆，用高斯约旦方法就好。

建议是求完之后要验算！LU 分解和矩阵的逆都要验算。

第二章讲的是矩阵的向量空间。

一个向量空间/子空间满足哪两条性质？

然后是 $Ax=b$,

给你具体的 A 和 b 要会算 x,

以及 $Ax=0$, $Ax=b$, 可能有几个解？分别满足什么条件。

接下来线性无关的定义是什么？Rank, basis, dimension 都是什么意思？

然后是四个基本子空间，事实上两两正交，分别属于两个空间中的一个，并且维数有什么等

式描述（三个等式）？

最后是线性变换矩阵表示。大概率只考最正常的模式，也就是上课讲的。

$T(u_1) = a_{11}v_1 + a_{21}v_2 + a_{31}v_3 + \dots + a_{m1}v_m$, 列出来直接对应着写 A 就好，不用多想。

第三章内容比较难，但是难的地方在后面期中不考。期中考的部分实际只有正交的定义、x

的 length: $\|x\|$ 的相关计算、投影矩阵、最小二乘解。讲真背背公式，考试的时候注意计算完全没有问题。

这些其实就是正常前三章的内容，题型可能会变动，但是知识点一定要掌握住。**考试的时候多注意计算和验算，别老想着提前交卷出去玩。**

有关矩阵秩的不等式和线性变换的进一步内容，前者我课上讲过，我把手稿整理整理电子版也发一遍；后者我写一份陈懿茂老师的答案的更详细的解释文稿，考试基本不能考，但是想进一步了解线性代数的同学可以适当看看。