目录

[课程相关 1](#_Toc25231081)

[基本数学 1](#_Toc25231082)

[范数 1](#_Toc25231083)

[直观理解 1](#_Toc25231084)

[数学定义 1](#_Toc25231085)

[常用范数 2](#_Toc25231086)

[凸集分离定理相关 2](#_Toc25231087)

[点与凸集的分离 2](#_Toc25231088)

[凸集分离定理 2](#_Toc25231089)

[Farks定理 2](#_Toc25231090)

[Gordan定理 3](#_Toc25231091)

[非线性规划 3](#_Toc25231092)

[从Fritz John点进化到KKT点 4](#_Toc25231093)

[4](#_Toc25231094)

[下面进入一堆定义和定理 4](#_Toc25231095)

# 课程相关



# 基本数学

## 范数

### 直观理解

一个n维向量的每个分量经过一通瞎JB操作得到一个非负数，可以理解为是n维空间到非负1维空间的一个映射。

还有矩阵范数, 也是把矩阵经过一个映射变成一个数, 常用的有矩阵1范数, 2范数和无穷范数.

### 数学定义

### 常用范数

# 线性规划

可行域一定是凸集. 最优解一定在极点取得.

极点是不能表示成集合中任意两个点的凸组合的点, 数学表示为. 几何上看就是边的交叉点.

极方向:不能表示成集合中任意两个不同方向的正的线性组合的方向, 几何上看大概就是边界的方向. 方向的概念是应对无界集的, 因为有界集肯定没有方向嘛, 在某个方向无限增长肯定就超出无界集了.

极点只是一个几何概念, 在代数上不好计算, 因此搞出了个代数域的基本可行解的概念, 方便计算.

### 单纯形法

问题的关键是怎么从第一个基本可行解出发求出下一个更好的基本可行解

基本可行解和极点一一对应.

求解线性规划问题的最优解等价于求解最优基本可行解.单纯形法的思想就是在不断找基本可行解,直到找到最优的.

单纯型法3步骤: 1 判断是否是最优解 2 选进基变量 3 选出基变量 4 转1. 看出来这里是先选进基, 再选出基

如果基变量都是的, 则是非退化, 有一个基变量为0,就是退化

普通单纯形法中要保证最右端列一直, 即一直是可行的.

求解极小化问题,要找判别数最大的,如果最大的都,那么就是最优解.反过来,求解极大化问题,要找判别数最小的,如果最小的都,那么就是最优解.

找感觉做题的话, 做书上的例题就好了, 我觉得非常好

两阶段法的基本思想: 第一阶段找基本可行解, 第二阶段就是原始的求解过程. 在第一阶段, 如果一开始找不到单位矩阵.

为了在第一阶段就找到单位矩阵I, 两阶段法和大M法大概率都要引入人工变量, 就是为了得到单位矩阵I, 如果最优求出来的基本可行解中人工变量的取值都为0, 那么就好说了.

# 凸集分离定理相关

开集：所有点都是内点。内点：这个点邻域内的所有点还在集合内

闭集：补集是开集

紧集：有界闭集

如果一个向量，则说明所有的分量都，这个向量可以是0向量，除非特别说明。

点与凸集的分离

凸集分离定理

Farks定理

Gordan定理

凸规划：求凸函数在凸集上的极（最）小（大）点。对凸规划来说，极小点就是最小点

# 线性规划

如果有最优解，最优解一定在极点取得，但是极点是个几何意义，不便于代数演算，基本可行解就是代数上的极点。

# 非线性规划

非线性规划的最优解可以在内部达到，不像线性规划，一定在极点（基本可行解）处达到。

从Fritz John点进化到KKT点

下面进入一堆定义和定理

# 使用导数的最优化方法

Basic assumption: 无约束，要用导数

Core: how to find a direction then use it to query next point

# 直接方法

Basic assumption(compare to last chapter): no constraints, don’t need to use differential