

Chapter-1线性规划LinearPrograming

建模

1. 掌握找到合适决策变量的方法
2. 掌握列写正确的目标函数
3. 掌握列写正确的约束条件

解法

图解法

方法参见中等数学。

单纯形法

1. 将问题转化为标准型
2. 计算初始可行基和初始基可行解，建立单纯形表
3. 计算检验数，是否达到最优解？（最大化问题，要求检验数都为非正时达到最优）
4. 若有检验数 $\sigma_k > 0$ 对应的列向量 $P_k < 0$ ，则该问题无解
5. 根据 θ 确定出基变量
6. 迭代

解的讨论

1. 唯一最优解（一定在可行域的顶点上取得）
2. 有多重最优解（一定在边界上取得/最终单纯形表中有非基变量的检验数等于0）
3. 有无界解（目标函数无穷大或无穷小，一般是忽略了一些约束）
4. 无可行解（可行域为空）

单纯形法的补充

有时候将问题转化为标准型后，找不到初始可行基，一般采取的措施是大M法或者两阶段法。

大M法

以极大化问题为例，加入人工变量构建初始可行基，人工变量在目标函数中的价值系数是 $(-M)$ ， M 是一个很大的正数，换基时，人工变量优先出基。只有当人工变量全部为0或者全部出基时，才有最优解

两阶段法

同样是加入人工变量，将原本的LP问题分为两个LP问题。

第一个LP问题的目标函数是 $\min z = \sum x_{\text{人工变量}}$ ，当该问题的目标函数值为0时，才进入第二阶段，否则不用计算。第二阶段问题的目标函数是原问题的目标函数，初始单纯形表为第一阶段问题的最终表除去人工变量。

补充

单纯形法的退化情况（以极大化问题举例）

1. 当 σ 出现多个最大时，选择下标最小的作为换入
2. 当 θ 出现多个最小时，选择下表最小的作为换出