# 实验1 利用Matlab工具箱求解线性规划

|  |  |
| --- | --- |
| 成 绩 |  |

#### 专业班级： 数学171 学号： 201711010427

#### 报告日期： 20190403 姓名： 杨力

#### 实验类型：◆验证性实验 ◇综合性实验 ◇设计性实验

实验目的：会利用Matlab工具箱求解线性规划。

#### 实验内容：熟悉linprog命令，会用该命令求解线性规划问题。

#### 

#### 实验原理：

线性规划的目标函数可以是求最大值，也可以是求最小值，约束条件的不等号可以是小于等号也可以是大于等号。为了避免这种形式多样性带来的不便，Matlab中规定线性规划的标准形式为



Matlab中求解线性规划的命令为：

[x, fval] = linprog(f, A, b)

[x, fval] = linprog(f, A, b, Aeq, beq)

[x, fval] = linprog(f, A, b,Aeq, beq, lb, ub)

其中：x返回的是决策向量的取值；fval返回的是目标函数的最优值；f为价值向量；A和b对应的是线性不等式约束；Aeq和beq对应的是线性等式约束；lb和ub分别对应的是决策向量的下下界向量和上界向量。通常遇到目标函数为max情形时以“-min”解决即可，对约束方程也可采用此类方法将其转化为线性规划标准型。

#### 实验步骤：

1. 上机实验前先编写出程序代码

2. 录入、编辑程序

3. 调适程序至正确运行

4. 记录运行时的输入和输出

5. 对程序做进一步完善

程序代码：

方法1：

f = [-3, 4, -2, 5]';

a = [1, 1, 3, -1; 2, -3, 1, -2];

b= [14; -2];

aeq = [4, -1, 2, -1];

beq = [-2];

zeros = [0, 0, 0, -inf];

[x, y,exitflag] = linprog(f, a, b, aeq, beq,zeros)

方法2：

f = [-3, 4, -2, 5, -5]';

a = [1, 1, 3, -1, 1; 2, -3, 1, -2, 2];

b= [14; -2];

aeq = [4, -1, 2, -1, 1];

beq = [-2];

[x, y,exitflag] = linprog(f, a, b, aeq, beq, zeros(5,1))

程序输出：

>> LP

Optimization terminated.

x =

0.0000

8.0000

0.0000

-6.0000

y =

2.0000

exitflag =

1

>> clear

>> LP

Optimization terminated.

x =

0.0000

8.0000

0.0000

328.1988

334.1988

y =

2.0000

exitflag =

1

实验总结：

本次实验通过Matlab中linprog命令来进行单目标线性规划问题的求解，操作简单，但在实验目标函数为max，原问题无可行解，但仍进行迭代返回了一个解，自己也拿lingo进行验证了为无可行解。但仍花费了大量时间来排查程序本身的错误，首先这是不相信自己的表现，其次还是对程序内部运行条件未熟练掌握。但在排查该问题时学习到了可以添加exitflag 进行迭代收敛判断[x, y,exitflag] = linprog(f, a, b, aeq, beq, zeros(5,1))，中若exitflag==1，表示迭代正确收敛，若是其他值，则原问题找不到可行解。也算是通过其次实验所积累的一个小知识点。最后有一个猜想：能否进行优化将原问题为max情况能否能将不可行问题转化为可行？怎么进行转化？这是值得探究思考的。