# 实验四 MATLAB线性规划问题及求解

1. **实验目的**

1、强化优化问题的建模技巧；

2、了解Matlab优化工具箱的基本功能；

3、掌握优化工具箱中常用的函数命令格式；

4、熟练掌握使用linprog函数求解线性规划问题。

1. **实验原理**

1、数学规划问题的建模思想和技巧；

2、线性规划问题的单纯形法求解算法；

1. **实验环境**

PC一台，Windows 7系统, Matlab软件（7.0版本以上）。

1. **实验要求**

1、练习matlab的基本操作；

2、认识matlab优化工具箱；

3、完成线性规划问题的求解操作。

1. **实验内容及步骤**

**1、Matlab优化工具箱**

工具箱是Matlab的重要组成部分，用于扩充数值计算、符号运算功能、图形建模仿真功能、文字处理功能和相关专业领域功能，如信号处理、决策优化等等，能够用于多种学科的研究计算。目前，Matlab工具箱的种类繁多，其中优化工具箱（Optimization Toolbox）在解决最优化问题上起着极其重要的作用。主要的函数包括：

　　◆ 最小化函数

　　◆ 方程求解函数

　　◆ 最小二乘（曲线拟合）函数

　　◆ 实用函数

　　◆ 大型方法的演示函数

◆ 中型方法的演示函数

**2、线性规划问题求解函数**

（1）问题一：



命令：**x=linprog（c，A，b）**

（2）问题二



命令：**x=linprog（c，A，b，Aeq,beq）**

（2）问题三



命令：**[1] x=linprog最小值（c，A，b，Aeq, beq, VLB，VUB）**

**[2] x=linprog（c，A，b，Aeq, beq, VLB，VUB, X0）**

其中X0表示初始点。

**例1** 加工牛奶制品的生产计划

**MAX *z=72x+64y***

***s.t. x+y<=50***

***12x+8y<=480***

***3x<=100***

***x>0,y>0***

命令如下：

**>>c=[-72 -64]**

**>> A=[1 1;12 8;3 0]**

**>> b=[50 480 100]’**

**>> [x z]=linprog(c,A,b)**

**例2**  任务分配问题：某车间有甲、乙两台机床，可用于加工三种工件。假定这两台车床的可用台时数分别为800和900，三种工件的数量分别为400、600和500，且已知用三种不同车床加工单位数量不同工件所需的台时数和加工费用如下表。问怎样分配车床的加工任务，才能既满足加工工件的要求，又使加工费用最低？

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 车床类 型 | 单位工件所需加工台时数 | | | 单位工件的加工费用 | | | 可用台时数 |
| 工件1 | 工件2 | 工件3 | 工件1 | 工件2 | 工件3 |
| 甲 | 0.4 | 1.1 | 1.0 | 13 | 9 | 10 | 800 |
| 乙 | 0.5 | 1.2 | 1.3 | 11 | 12 | 8 | 900 |

建立模型如下：

设在甲车床上加工工件1、2、3的数量分别为x1、x2、x3，在乙车床上加工工件1、2、3的数量分别为x4、x5、x6。可建立以下线性规划模型：



****

命令如下：

**>>f = [13 9 10 11 12 8];**

**>>A = [0.4 1.1 1 0 0 0**

**0 0 0 0.5 1.2 1.3];**

**>>b = [800; 900];**

**>>Aeq=[1 0 0 1 0 0**

**0 1 0 0 1 0**

**0 0 1 0 0 1];**

**>>beq=[400 600 500];**

**>>vlb = zeros(6,1);**

**>>vub=[];**

**>>[x,fval] = linprog(f,A,b,Aeq,beq,vlb,vub)**

结果：在甲机床上加工600个工件2,在乙机床上加工400个工件1、500个工件3，可在满足条件的情况下使总加工费最小为13800。

没有a,b linprog(f,[],[])//

表示只有等式内容

1. **实验练习**

（1）求解 min z = x1 -2x2 + x3

s.t． x1+ x2 - 2 x3+ x4=10

2x1 – x2 +4 x3 ≤ 8

-x1 +2x2 - 4 x3 ≤ 4

x1, x2 ,x3 ,x4 ≥ 0

（2）某厂每日8小时的产量不低于1800件。为了进行质量控制，计划聘请两种不同水平的检验员。一级检验员的标准为：速度25件/小时，正确率98%，计时工资4元/小时；二级检验员的标准为：速度15小时/件，正确率95%，计时工资3元/小时。检验员每错检一次，工厂要损失2元。为使总检验费用最省，该工厂应聘一级、二级检验员各几名？

总检验费用

一级：x1 二级：x2

Z=32x1+24x2+0.02\*25\*8\*2x1+0.05\*15\*8\*2x2//f==40x1+36x2

25\*8\*x1+15\*8x2>=1800

X1 x2>=0