凸优化课程实验

58121124 张博彦

一、 实验目标

注水。考虑如下凸优化问题

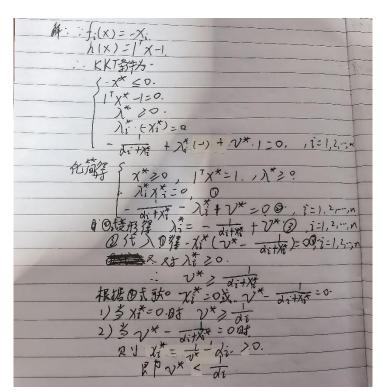
minimize
$$-\sum_{i=1}^{n} \log(\alpha_i + x_i)$$

subject to $x \succeq 0$, $\mathbf{1}^T x = 1$,

理解该题,并编程实现

二、实验过程及分析

由于很多数学符号电脑上打不出来,因此将具体的分析解答过程手写后拍照 粘贴于此。



三、 实验结果及分析

3.1 实验结果

Microsoft Visual Studio 调试控制台

```
a[0] = 0.113060
a[1] = 0.246460
a[2] = 0.063800
a[3] = 0.138790
a[4] = 0.302260
a[5] = 0.263700
a[6] = 0.234510
a[7] = 0.237420
a[8] = 0.238050
a[9] = 0.122810
   x[0] = 0.182340
   x[1] = 0.048940
x[2] = 0.231600
   x[3] = 0.156610
   x[4] = 0.000000
   x[5] = 0.031700
   x[6] = 0.060890
   x[7] = 0.057980
   x[8] = 0.057350
   x[9] = 0.172590
total water is 1.000000
water volume = 0.295400
  minimize = 12.171292
```

3.2 实验分析

该程序能够根据随机给出的 alpha 数组,得到准确的 water_volume 和 Xi, 虽然在具体实现的代码中,逼近所用的方法可能不是最优方法,但经过多次运行, 该代码能够在 15-20 次的逼近次数得到稳定的准确结果。同时由于随机数产生 默认为 5 位, 达不到精度为 6 位, 因此, 在将随机数变化为 (0,1) 之间的 6 位 小数时,所有小数的第六位都为 0,这样精度可能比原来的要求低了一些,但对 最终结果以及代码的具体实现并没有多大的影响,因此也就没有再专门去找寻其 他实现 6 位随机数产生的方法。