

求解稀疏矩阵的线性方程组

by Xuesi Zhou

时间限制: 4000 ms 内存限制: 20000 KB

问题描述

本实验目标是求解给定的大型线性方程组： $Ax = b$ ，其中A是稀疏矩阵。
主要考察同学们对于线性方程组求解方法的掌握，同时本实验也是实验二的延伸，希望同学们能够仔细分析稀疏矩阵 A 的特点，选择合适的求解方法，提高算法时间效率。
本次实验中给出的矩阵 A 均为维数不小于 1000 的非奇异方阵，解的准确程度由残差值 $\|AX - b\|_2$ 给出，要求残差值小于 0.1。

输入格式

第 1 行：两个整数，分别是矩阵 A 的行（列）数 m，矩阵 A 中非 0 值的个数 k；
第 2 行 —— 第 k+1 行：每一行代表矩阵 A 中的一个非 0 元素，包括两个整数和一个浮点数，分别代表该元素的 行号、列号、元素取值；
第 k+2 行 —— 第 k+m+1 行：每一行代表方程组中 b 的一个元素取值，按照在向量 b 中的顺序排列，为浮点数。

注：矩阵元素行列号均从 0 开始。

输出格式

共输出 m 行。
第 1 行 —— 第 m 行：每一行一个浮点数，依次代表解向量元素 x_i , $i=1, 2, \dots, m$ 。

输入样例

```
3 4      // A为3行3列矩阵，共有4个非0值
0 0 3.00  // 第0行第0列的值为3.00
1 1 4.00  // 第1行第1列的值为4.00
2 1 5.00  // 第2行第1列的值为5.00
2 2 6.66  // 第2行第2列的值为6.66
100.01    // b1值为100.01
0.55      // b2值为0.55
1.00      // b3值为1.00
```

输出样例

```
33.3367   // x1
0.1375    // x2
0.04692   // x3
```