

算法实现题 4-4 磁盘文件最优存储问题（习题 4-7）

★问题描述：

设磁盘上有 n 个文件 f_1, f_2, \dots, f_n ，每个文件占磁盘上 1 个磁道。这 n 个文件的检索概率分别是 p_1, p_2, \dots, p_n ，且 $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ 。磁头从当前磁道移到被检信息磁道所需的时间可用这 2 个磁道之间的径向距离来度量。如果文件 f_i 存放在第 i 道上， $1 \leq i \leq n$ ，则检索这 n 个文件的期望时间是 $\sum_{1 \leq i < j \leq n} p_i p_j d(i, j)$ 。其中 $d(i, j)$ 是第 i 道与第 j 道之间的径向距离 $|i-j|$ 。

磁盘文件的最优存储问题要求确定这 n 个文件在磁盘上的存储位置，使期望检索时间达到最小。试设计一个解此问题的算法，并分析算法的正确性与计算复杂性。

★编程任务：

对于给定的文件检索概率，编程计算磁盘文件的最优存储方案。

★数据输入：

由文件 input.txt 给出输入数据。第一行是正整数 n ，表示文件个数。第 2 行有 n 个正整数 a_i ，表示文件的检索概率。实际上第 k 个文件的检索概率应为 $a_k / \sum_{i=1}^n a_i$ 。

★结果输出：

将编程计算出的最小期望检索时间输出到文件 output.txt。

输入文件示例

```
input.txt
5
33 55 22 11 9
```

输出文件示例

```
output.txt
0.547396
```