

CCF全国信息学奥林匹克联赛（NOIP2017）复赛

提高组 day1

（模拟试题）

一. 题目概况

中文题目名称	Lost Angel	城市建设	Genius ACM
英文题目与文件名	la	city	geniusacm
输入文件名	la.in	city.in	geniusacm.in
输出文件名	la.out	city.out	geniusacm.out
每个测试点时限	1 秒	2 秒	2 秒
内存限制	512 MB	512 MB	512 MB
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
结果比较方式	Special Judge (有部分分)	全文比较 (过滤行末空格及文末回车)	全文比较 (过滤行末空格及文末回车)
题目类型	传统	传统	传统

二. 提交源程序文件名

对于 C++ 语言	la.cpp	city.cpp	geniusacm.cpp
对于 C 语言	la.c	city.c	geniusacm.c
对于 Pascal 语言	la.pas	city.pas	geniusacm.pas

三. 编译命令

对于 C++ 语言	g++ la.cpp -o la -Wl,--stack=8388608	g++ city.cpp -o city -Wl,--stack=8388608	g++ geniusacm.cpp -o geniusacm -Wl,--stack=8388608
对于 C 语言	gcc la.c -o la -Wl,--stack=8388608	gcc city.c -o city -Wl,--stack=8388608	gcc geniusacm.c -o geniusacm -Wl,--stack=8388608
对于 Pascal 语言	fpc la.pas	fpc city.pas	fpc geniusacm.pas

Lost Angel

【问题描述】

新学期开学了，PKU 的小伙伴们蹦蹦跳跳的入学了，LA 也开始纳新了！

LA 是 Lost Angel 的缩写，全称北京大学流浪猫关爱协会。由于今年的宣传很到位，有 n 个来报名的童鞋。已知一个负责报名的人在同一时间内只能接待一个童鞋，并且因为每个人的个人“素质”不同，报名的用时是不同的（比如：gtk 就比 sjy 用时间长，因为 gtk 一直在展示他的嘴巴）。

猫协的会长想要使每位童鞋的平均等待时间最短，她现在想知道：

1. 如果只有她一个人负责报名的最短平均等待时间；
2. 如果她让一共 k 名猫协成员负责报名的最短平均等待时间；

注意：一个人的报名时间也算在这个人的等待时间里。

【输入格式】

第一行两个整数 n 、 k 。

第二行有 n 个整数，表示 n 名童鞋各自的报名用时。

【输出格式】

第一行输出只有会长负责报名的最短平均等待时间。

第二行输出有 k 名猫协成员负责报名的最短平均等待时间。

四舍五入保留小数点后 2 位。

若输出不合法、多于或少于两个数，该测试点得 0 分；若第一行输出正确，则得到该测试点 40% 的分数；若第二行输出正确，则得到该测试点 60% 的分数；完全正确得满分。

样例输入	样例输出
10 2	532.00
56 12 1 99 1000 234 33 55 99 812	336.00

【数据规模与约定】

对于 40% 的数据， $n \leq 400$ ， $k \leq 100$ 。

对于 60% 的数据， $n \leq 5000$ ， $k \leq 700$ 。

对于 100% 的数据， $n \leq 10000$ ， $k \leq 1000$ 。

城市建设

【问题描述】

在有 N 个地级市的 H 省，政府为了城市开发建设，决定先修路，后造房子，以吸引外来人员。一开始每个城市中有 $b[i]$ 个住户，而在两个城市 u,v 之间建路需要的代价就是 R 乘以 u,v 两个城市的住户数目之和。建路的目标是使得所有城市相互之间都可达。

建完路之后，就要造房子了，由于 H 省的房产商仅有一家，所以只能一户一户的造房子。不过政府有权利任意安排建造的顺序，在城市 i 建造一个房子的代价是， $h[i]$ 乘以城市 i 当前住户数目同城市 i 周边城市(即通过道路直接相连的)的当前住户数目之和。由于现在房子炙手可热，所以每造好一户，就立刻有用户入住。政府决定最后的目标是每个城市 $a[i]$ 个住户。作为政府部门的财务主管，请你计算出最少需要花费多少钱，才可以完成上述要求。

【输入格式】

第一行一个整数 N ，表示有 N 个城市；
接下来一行有 N 个整数，描述 b 数组，也就是每个城市一开始的住户数；
接下来一行有 N 个整数，描述 a 数组，也就是每个城市最终的住户数；
接下来一行有 N 个整数，描述 h 数组，表示建房费用；
接下来有一个 $N*N$ 的矩阵，第 i 行第 j 个元素表示原来 i 城市和 j 城市是否有路相连。
最后一行一个整数 R ，表示建路的费用。

【输出格式】

一个整数，表示最小费用。

样例输入	样例输出
4 1 1 1 1 1 3 1 2 8 5 3 2 NYNN YNYN Nyny NNYN 100000	39

【数据规模与约定】

对于 20% 的数据， $1 \leq N \leq 5$ 。

对于 30% 的数据， $1 \leq N \leq 10$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq N \leq 50$ ， $b[i] \leq a[i] \leq 100000$ ， $h[i], R \leq 100000$ ，矩阵是对称的。

Genius ACM

【问题描述】

Advanced CPU Manufacturer (ACM) is one of the best CPU manufacturers in the world. 每天, 该公司生产 n 台 CPU 并销售到世界各地。

ACM 公司的质检部门会对生产出的 CPU 进行成组测试, 对一组 (若干个) CPU 进行测试的方法如下:

- 1) 随机从该组 CPU 中选取 m 对 (即 $2m$ 台), 若总数不足 $2m$ 台, 则选取尽量多对。
- 2) 对于每一对 CPU, 测量它们之间的 **Relative Performance Difference** (RPD), 并把第 i 对的 RPD 记为 D_i 。RPD 的计算方法在后面给出。
- 3) 该组 CPU 的 **Squared Performance Difference** (SPD) 由以下公式给出:

$$SPD = \sum_i D_i^2$$

- 4) 该组 CPU 通过质检, 当且仅当 $SPD \leq k$, 其中 k 是给定常数。

ACM 公司生产的 CPU 性能很好, 而质检部门制定的标准更是过于严格。通常他们把 n 台 CPU 作为一整组进行测试, 这导致一些性能良好的 CPU 无法通过测试, 生产部门对此颇有微词。作为质检部门的领导, 小 S 在不更改质检测试流程的前提下, 想出了这样一个主意: 如果能够把 n 台 CPU 恰当地分成连续的若干段, 使得每段 CPU 都能够通过成组测试, 就可以解决当下的问题。

现在, 小 S 已经知道了 n 台各自的性能表现 $P_1 \dots P_n$, 两台 CPU 的 RPD 被定义为它们性能表现的差的绝对值。请你帮忙计算一下, 至少把这些 CPU 分成多少段, 才能使得每一段都能通过成组测试。

【输入格式】

每个测试点包含多组数据, 第一行一个整数 T 给出数据组数。

对于每组数据, 第一行三个整数 n, m, k , 第二行 n 个整数 $P_1 \dots P_n$ 。

【输出格式】

对于每组数据, 输出一个整数表示答案。

样例输入	样例输出
2	2
5 1 49	1
8 2 1 7 9	
5 1 64	
8 2 1 7 9	

【数据规模与约定】

对于 20% 的数据， $1 \leq n \leq 10^2$ 。

对于 40% 的数据， $1 \leq n \leq 10^3$ 。

对于另外 10% 的数据， $k = 0$ 。

对于另外 10% 的数据， $0 \leq k \leq 1$ 。

对于另外 10% 的数据， $m = 1$ 。

对于另外 10% 的数据， $1 \leq m \leq 2$ 。

对于 90% 的数据， $0 \leq k \leq 10^{12}$ 。

对于 100% 的数据， $T \leq 12$, $1 \leq n, m \leq 5 \cdot 10^5$, $0 \leq k \leq 10^{18}$, $0 \leq P_i \leq 2^{20}$ 。