

2016 年北京冬令营结业测试

BJOI2016

竞赛时间：2016 年 1 月 17 日上午

题目名称	星连星	空灵影	集束雷
目录	star	shadow	zs
可执行文件名	star	shadow	zs
输入文件名	star.in	shadow.in	zs.in
输出文件名	star.out	shadow.out	zs.out
每个测试点时限	2s	1s	1s
测试点数目	20	20	20
每个测试点分值	5	5	5
是否有部分分	No	No	No
题目类型	Traditional	Traditional	Traditional
空间限制	512MB	512MB	512MB

注意：

- 1、 最终测试时,所有编译命令均打开-O2 优化开关
- 2、 每道题目的代码长度限制为 1M
- 3、 请建立一个以你的姓名的拼音命名的文件夹,里面建立 3 个子文件夹,依次以题目的名称命名,之后把你的源代码放到对应的子目录下。例如:

```
-xiaoqiang
  -star
    -star.cpp
  -shadow
    -shadow.cpp
  -zs
    -zs.cpp
```

星连星

【题目背景】

小强和阿米巴是好朋友。

在晴朗的夜晚，他们最喜欢一起在校园的草坪上数星星。

有很多的星星彼此靠的很近。当然，实际上这些星星间的距离可能很远，但投影到小强和阿米巴一同注视着这个二维星空上之后，便会看起来很近。

有人说，每一颗星星都代表着一个人的心灵。

小强当然想和阿米巴的星星离的近一点。不过，他们也知道，这样想的人已经有很多了。

于是，他们想知道，星星两两间距离中第 K 小的是多少。

每个星星视作二维平面中的点，距离按 Euclidean 距离计算。不计每个星和自己产生的值为 0 距离，但如果有两个星星本身是重合的，就要计入。如果有多个星星的对之间的距离值是一样的，计多次。

【题意描述】

Given N points in a plane, find the K th nearest pair of points. Please output the squared distance (which must be an integer).

【输入格式】

```
N K
x1 y1
...
xN yN
```

【输出格式】

output the squared distance

【样例输入 1】

```
4 4
0 0
1 0
0 1
1 1
```

【样例输出 1】

1

【样例输入 2】

```
4 5
0 0
1 0
0 1
1 1
```

【样例输出 2】

2

【样例说明】

第 4 近的距离是 1，第 5 近的距离是 $\sqrt{2}$ 。

【数据规模和约定】

对于 100% 的数据， x, y 为整数， $0 \leq x_i, y_i < 2147483648$ 。

对于 10% 的数据， $1 \leq n \leq 1000$

另有 30% 的数据， $k=1$

另有 30% 的数据， $k \leq 10$

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 100000$ ， $1 \leq k \leq 100000$

空灵影

【题目背景】

这部分没有实际意义，即没有题目背景此题依然可以做出，但背景可能对你理解题目有帮助。

注意：这部分描述不保证其正确性与真实性。

$1 + 1 = 2$
 $2 + 2 = 4$
 $4 + 4 = 8$
 $8 + 8 = 16$
 $16 + 16 = 32$
 $32 + 32 = 64$
 $64 + 64 = 128$
 $128 + 128 = 256$
 $256 + 256 = 512$
 $512 + 512 = 1024$
 $1024 + 1024 = 2048$
 $2048 + 2048 = 4096$
 $4096 + 4096 = 8192$
 $8192 + 8192 = 16384$
 $16384 + 16384 = 32768$
 $32768 + 32768 = 65536$
 $65536 + 65536 = 131072$
 $131072 + 131072 = 262144$
 $262144 + 262144 = 524288$
 $524288 + 524288 = 1048576$

.....

小强+小强=大强

【题意描述】

你是一名副官，要协助指挥完成部队部署工作。

每个队伍由若干个战斗单位组成，每个战斗单位有一个正整数值的战斗力。

你要完成的部署命令分为空、灵、影三种，空操作要求汇报某支队伍的状态，灵操作对某支或某几支队伍中的某些单位进行战斗力变更或者调整，影操作对某支队伍进行某种复制。

初始时没有任何队伍

- 空：
- A、 汇报某支部队单位数量
 - B、 汇报某支部队战斗力之和
 - C、 汇报某支部队战斗力最高的单位的战斗力
 - D、 汇报某支部队战斗力最低的单位的战斗力
- 灵：
- E、 将一个战斗力为 x 的单位加入某支队伍（若不存在则新建这样一支队伍）
 - F、 将某支队伍能力整体增加 x
 - G、 将某支队伍除战斗力最高的一个单位外的单位战斗力增加 x
 - H、 将某支队伍战斗力最高的一个单位移出该队伍，并入另一支特定编号的队伍（若不存在则新建这样一支队伍）
- 影：
- I、 复制某支队伍的所有单位，并将复制品全部并入另一支特定编号的队伍（若不存在则新建这样一支队伍），复制的每个单位战斗力比原单位低 x
 - J、 复制某支队伍的所有单位 t 份，并将复制品全部并入另一支特定编号的队伍（若不存在则新建这样一支队伍），第 i 份复制的每个单位战斗力都比原单位低 $x*i$

你需要回答每一个空操作，并对灵和影操作做出响应

【输入格式】

第一行一个数 n 表示操作个数。接下来 n 行，每行一个操作，格式：

```
A i
B i
C i
D i
E i x
F i x
G i x
H i j
I i j x
J i j t x
```

i 为“某支队伍”的编号， j 为“另一支特定编号的队伍”的编号，保证 i 不等于 j

【输出格式】

对于每一个空操作，输出一行，表示你的汇报答案。

【样例输入 1】

```
23
E 1 5
E 1 6
F 1 2
G 1 3
A 1
B 1
C 1
D 1
H 1 2
E 2 10
G 2 3
A 2
B 2
C 2
D 2
I 2 1 1
I 1 2 1
F 2 10
J 2 1 5 2
A 1
B 1
C 1
D 1
```

【样例输出 1】

```
2
18
10
8
2
23
13
10
28
374
21
7
```

[样例说明 1]

第一个操作后队伍 1: 5

第二个操作后队伍 1: 5 6

第三个操作后队伍 1: 7 8

第四个操作后队伍 1: 10 8

第九个操作后队伍 1: 8 队伍 2: 10

第十个操作后队伍 1: 8 队伍 2: 10 10

第十一个操作后队伍 1: 8 队伍 2: 13 10

第十六个操作后队伍 1: 12 9 8 队伍 2: 13 10

第十七个操作后队伍 1: 12 9 8 队伍 2: 13 10 11 8 7

第十八个操作后队伍 1: 12 9 8 队伍 2: 23 20 21 18 17

第十九个操作后

队伍 1: 12 9 8
 21 18 19 16 15
 19 16 17 14 13
 17 14 15 12 11
 15 12 13 10 9
 13 10 11 8 7

队伍 2: 23 20 21 18 17

[数据规模和约定]

对于 10% 的数据, $n \leq 20$

对于 30% 的数据, $n \leq 100$

对于 40% 的数据, $n \leq 1000$

另有 20% 的数据, 没有影操作

另有 20% 的数据, 没有 J 操作

对于 100% 的数据, $n \leq 50000$, 其中 J 操作最多 1000 次

对于 100% 的数据, $t > 0$,

对于 100% 的数据, 保证除 E 操作外被操作的“某支队伍”一定存在

对于 100% 的数据, 任意输入为不超过 10^9 的非负整数

对于 100% 的数据, 单位战斗力恒为正整数且不超过 10^9

对于 100% 的数据, 单个队伍总战斗力不超过 10^{18} 。

集束雷

【题目背景】

这部分没有实际意义，即没有题目背景此题依然可以做出，但背景可能对你理解题目有帮助。

注意：这部分描述不保证其正确性与真实性。

集束雷是一种近程战术武器，采用 M-72C LAW II 火箭发射器发射一枚非制导火箭弹，在目标位置爆炸时向空中抛射大量集束地雷，在空中经历多次分散后散布于地面并立即进入待发状态，可用于秒小蓝秒大黑包口清绿炸叛军甚至炸强。两发满载集束雷即可秒杀小强。

一棵爆炸二叉树是指这样一棵二叉树，任意一个结点要么是叶结点，要么恰有 2 个子结点。

一棵爆炸二叉树的结点树一定是奇数。

一棵爆炸二叉树的叶结点数量恰好等于非叶结点数量+1。

一棵爆炸二叉树的最大深度等于叶结点数量，此时所有的非叶结点都有某一个子结点是叶结点。

【题意描述】

集束雷的“分散方式”可以用一颗每个非叶结点有且仅有 2 个子结点的二叉树来描述，在满载的情况下，根结点抛射若干地雷，每一个非叶结点会把雷分散到两棵子树，最终每个叶结点恰好剩余 1 颗雷。因此，满载的情况下抛射的地雷数量等于叶结点数量，这也是一发集束雷能够发射的最大当量。

然而集束雷并不总是满载的，因此某些叶结点可能为空，但不会有叶结点剩余多颗雷。

从而，一个集束雷的“发射方式”由每个叶结点是否有雷唯一确定。

定义一个非叶结点的“分散参数”为[分散到两棵子树的雷的数量之差]*[这个结点的分散系数 a_i]

定义一个非叶结点的“稳定参数”为[分散到两棵子树的雷的数量之异或]异或[这个结点的稳定系数 b_i]

定义一个集束雷发射方式的“分散程度”为它的

[每个非叶结点的分散参数之和]/([每个非叶结点的稳定参数之和]+1)

给定集束雷的“分散方式”，请你确定一个“发射方式”，使得它的“分散程度”最大，并求这个最大分散程度。

【输入格式】

第一行一个数 n ，表示有 n 个“非叶结点”。

接下来 n 行，每行四个数 l_i , r_i , a_i , b_i ，空格分隔，分别表示编号为 i 的结点(编号从 1 开始)左右子结点的编号(0 表示该子结点为叶结点)，分散参数和稳定参数。

【输出格式】

仅一行，一个数，表示最大分散程度。四舍五入到 2 位小数。

【样例输入】

```
2
0 2 3 2
0 0 1 4
```

【样例输出】

```
1.20
```

【样例说明】

```
  1
 / \
-  2
  / \
+  +
```

标+的结点放置地雷，1号结点的分散参数为 $2 \times 3 = 6$ ，稳定参数为 0，2号结点的分散参数为 $0 \times 1 = 0$ ，稳定参数为 4，整棵树分散程度为 $6 / (4 + 1) = 1.2$ ，可以证明没有更好的方案。

[数据规模和约定]

对于 30% 的数据, $n \leq 20$ 。

对于 60% 的数据, $n \leq 100$ 。

对于 100% 的数据, $1 \leq n \leq 500$, $1 \leq a_i \leq 1000$, $0 \leq b_i \leq 1000$ 。