

NOIP2017 模拟赛

xffyjq

2017 年 8 月 5 日

题目名称	陶陶摘苹果	导弹拦截	校门外的树
题目类型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	apple	missile	tree
输入文件名	apple.in	missile.in	tree.in
输出文件名	apple.out	missile.out	tree.out
每个测试点时限	1.0s	1.0s	1.0s
内存限制	128MB	128MB	128MB
测试点数目	10	10	20
每个测试点分值	10	10	5

最终评测时，所有编译均不打开任何优化开关。

陶陶摘苹果

(apple.cpp/c/pas)

【问题描述】

陶陶家的院子里有一棵苹果树，每到秋天树上就会结出 n 个苹果。苹果成熟的时候，陶陶就会跑去摘苹果。

陶陶的手不能弯（他仅能把手伸直），当且仅当陶陶达到的高度与苹果的高度相等的时候，陶陶才能摘到苹果。

好在陶陶有 m 个板凳，每个板凳的高度可以在区间 $[l_i, r_i]$ 之间上下移动（即可以随时变为该区间中任何一个值）。当她不能直接用手摘到苹果的时候，就会踩到板凳上再试试。

但是搬板凳对陶陶来说是一件费力的事情，所以他只能选择 k 个板凳来使用。

现在已知 n 个苹果到地面的高度， m 个板凳的高度区间，陶陶能选择的板凳数 k ，以及陶陶把手伸直能达到的高度 h ，请帮陶陶算一下她最多能够摘到的苹果的数目。假设她碰到苹果，苹果就会掉下来。

【输入格式】

第一行四个正整数 n, m, h, k ，表示苹果的数量、板凳的数量、陶陶把手伸直能达到的高度和陶陶最多选择的板凳数量。

第二行包含 n 个正整数，第 i 个正整数 a_i 表示第 i 个苹果到地面的高度，两个相邻的整数之间用一个空格隔开。

接下来 m 行，每行两个非负整数 l_i, r_i ，表示第 i 个板凳的高度区间。

【输出格式】

一个数，表示最多摘到的苹果数。

【样例输入】

```
10 5 110 3
100 200 150 140 129 134 167 198 200 111
0 30
20 40
90 100
100 110
50 60
```

【样例输出】

```
7
```

【数据规模和约定】

对于 30% 的数据, $m \leq 10$, $a_i, h \leq 1000$, $l_i < r_i \leq 1000$

对于 100% 的数据, $k \leq m \leq 200$, $n \leq 1000000$, $a_i, h \leq 1000000$, $l_i < r_i \leq 1000000$

导弹拦截

(missile.cpp/c/pas)

【问题描述】

某国为了防御敌国的导弹袭击，发展出一种导弹拦截系统。

敌国的导弹形成了立体打击，每个导弹可以抽象成一个三维空间中的点 (x, y, z) 。拦截系统发射的炮弹也很好地应对了这种情况，每一发炮弹也可以视为一个三维空间中的点。

但是这种导弹拦截系统有一个缺陷：虽然它的第一发炮弹能够到达三维空间中任意的点，但是以后每一发炮弹到达点的坐标 (x, y, z) 的三个坐标值都必须大于前一发炮弹的对应坐标值。

某天，雷达捕捉到敌国的导弹来袭。由于该系统还在试用阶段，所以只有一套系统，因此有可能不能拦截所有的导弹。

输入导弹飞来的坐标，计算这套系统最多能拦截多少导弹，如果要拦截所有导弹最少要配备多少套这种导弹拦截系统。注意：所有导弹都是同时飞来的。

【输入格式】

第一行一个正整数 n ，表示敌国导弹数目。

接下来 n 行，每行三个非负整数 x_i, y_i, z_i ，表示一个敌国导弹的三维坐标。

数据保证所有的导弹坐标互不相同。

【输出格式】

第一行一个整数，表示一套系统最多拦截的导弹数。

第二行一个整数，表示拦截所有导弹最少配备的系统数。

【样例输入】

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

【样例输出】

```
3
2
```

【数据规模和约定】

对于 30% 的数据， $n \leq 10$

对于 100% 的数据， $n \leq 1000$ ， $x, y, z \leq 10^6$

校门外的树

(tree.cpp/c/pas)

【问题描述】

某校大门外的马路上有一棵 n 个点 (编号为 $1 - n$), $n - 1$ 条边的树, 每条边的长度都是一样的。这棵树遮天蔽日, 树上的点把校门外的马路都遮蔽了。

由于现在马路上要施工, 需要开阔视野, 现在要选择树中的 3 个点移走。为了不对树造成太大的伤害, 这 3 个点两两在树上的距离都应当相等。你的任务是计算有多少种选择点的方案。

【输入格式】

第一行一个正整数 n 。

接下来 $n - 1$ 行, 每行两个正整数 x, y , 表示 x 和 y 之间有一条边相连。

【输出格式】

一个数, 表示方案数。

【样例输入】

```
7
1 2
5 7
2 5
2 3
5 6
4 5
```

【样例输出】

```
5
```

【数据规模和约定】

对于 20% 的数据, $n \leq 100$

对于 50% 的数据, $n \leq 5000$

对于 100% 的数据, $n \leq 100000$