

NoIp膜你赛

Great_Influence

2018 年 7 月 9 日

一、题目概览

题目名称	天天不爱跑步	没有钱修道路	蚯蚓从不排队
英文题目名称	running	road	queue
可执行文件名	running	road	queue
输入文件名	running.in	road.in	queue.in
输出文件名	running.out	road.out	queue.out
时间限制	1s	1s	2s
空间限制	512MB	512MB	512MB
题目类型	传统	传统	传统
比较方式	全文比较	全文比较	全文比较

二、注意事项:

1. 文件名(程序名和输入输出文件名)均为小写。
2. C/C++中main()函数返回值类型必须为int，正常结束程序返回值必须为0。
3. 关闭O2开关，C++使用C++98标准编译。
4. 如果存在时限问题，可以将时限开至最大点的两倍。

1 天天不爱跑步(run.cpp)

1.1 题目描述

小凯小明和策策是好朋友。小凯喜欢买东西,小明喜欢用 $A++$ 解决问题,而策策特别喜欢逛公园。一天,三个好朋友聚在了一起,打算玩小c刚刚做出来的《天天不爱跑步》。

《天天不爱跑步》是一个养成类游戏,需要玩家每天按时上线,完成打卡任务。

这个游戏的地图可以看作一棵包含 n 个结点和 $n-1$ 条边的树,每条边连接两个结点,且任意两个结点存在一条路径互相可达。树上结点编号为从1到 n 的连续正整数。

现在有 m 个玩家,第 i 个玩家的起点为 S_i ,终点为 T_i 。每天打卡任务开始时,所有玩家在第0秒同时从自己的起点出发,以每秒跑一条边的速度,不间断地沿着最短路径向着自己的终点跑去,跑到终点后该玩家就算完成了打卡任务。(由于地图是一棵树,所以每个人的路径是唯一的)

小c想知道游戏的活跃度,所以在每个结点上都放置了一个观察员。在结点 j 的观察员会选择在第 W_j 秒观察玩家,一个玩家能被这个观察员观察到当且仅当该玩家在第 W_j 秒也到达了结点 j 。

我们认为一个玩家到达自己的终点后该玩家就会结束游戏,他不能等待一段时间后再被观察员观察到。即对于把结点 j 作为终点的玩家:若他在第 W_j 秒前到达终点,则在结点 j 的观察员不能观察到该玩家;若他正好在第 W_j 秒到达终点,则在结点 j 的观察员可以观察到这个玩家。

现在小凯小明策策都加入了游戏。作为新时代模范青年,他们对自己隐私非常在意。小c的行为让他们觉得隐私被侵犯,让他们很难受。因此他们打算估计隐私被侵犯的程度。隐私被侵犯程度等于等概率取起点和终点奔跑时,被观测的期望次数。

现在,请你输出这个值。对998244353取模。

因为小c没有学习建筑美学,所以他并不会造地图。于是,他利用了一种极度简单的方法来造《天天不爱跑步》的地图。他先随机了一个排列,然后对于 $2 \rightarrow n$ 的每个位置,从它之前的位置中随机选择了一个位置连边。换句话说,对于随机排列 $\{p_i\}$, $\forall i \in [2, n], \exists j = \text{rand}() \bmod i - 1, (p_i, p_j) \in E$ 。

1.2 标准输入

第一行有一个整数 n 。其中 n 代表树的结点数量, 同时也是观察员的数量。

接下来 $n - 1$ 行每行两个整数 u 和 v ,表示结点 u 到结点 v 有一条边。

接下来一行 n 个整数,其中第 j 个整数为 W_j , 表示结点 j 出现观察员的时间。

1.3 标准输出

输出共一行一个数 ans ,表示隐私被侵犯程度。

1.4 样例输入1

```
2
1 2
0 1
```

1.5 样例输出1

```
249561089
```

1.6 样例解释1

一共有4种路线。每种路线被观测次数分别为:

$1 \rightarrow 1$:1次

$1 \rightarrow 2$:2次

$2 \rightarrow 1$:0次

$2 \rightarrow 2$:0次

总共被观测3次, 答案为 $\frac{3}{4}$, 取模后为249561089。

1.7 样例输入2

```
6
2 3
1 2
1 4
```

4 5
4 6
0 2 5 1 2 3

1.8 样例输出2

665496236

1.9 样例解释2

答案是 $\frac{2}{3}$ 。

1.10 数据范围

数据编号	n	特殊性质
1	≤ 100	无
2	≤ 1000	
3		
4		
5	≤ 10000	
6	$\leq 10^5$	所有的 W_i 均相等
7		
8		无
9		
10		

对于所有数据， $0 \leq W_i \leq n$ 。

2 没有钱修道路(road.cpp)

2.1 题目描述

W 国的交通并不呈一棵树的形状。 W 国一共有 0 个城市和 n 个乡村, 其中城市从 1 到 0 编号, 乡村从 1 到 n 编号, 且 1 号乡村为首都。道路都是双向的。

W 国的国王小 W 获得了一笔资金, 他决定用这笔资金来改善交通。由于资金有限, 小 W 只能翻修 0 条道路。为了达到翻修的目的, 小 W 打算从首都出发到大佬住所和大佬做交易。他发现, 大佬住的位置非常不固定: 因为有影魔的能力, 大佬住的位置会不断变换。但这难不倒小 W 。借助 H 国的神器硬币, 他可以快速知道大佬住在哪。但是因为道路问题, 小 W 走得很难受。他打算在不走回头路可能路过的城市或者乡村中间选择一个位置建立行宫。因为城市很便利所以不需要花费就可以建立行宫, 但是每个乡村建立行宫需要花费 c_i 的费用。

简单说, 小 W 想知道对于大佬住的每个位置, 从首都到该位置路上建立行宫所需的最小花费是多少。注意, 行宫可以建在首都和大佬住所处(尽管没什么用)。

2.2 输入格式

输入共 $m + 3$ 行。

第一行三个数 n, m, q , 表示有 n 个乡村, m 条路, 大佬的住所换了 q 次。

接下来 m 行每行两个数 u, v , 表示从 u 到 v 有一条双向道路。如果 $u > 0$, 那么指 u 号城市。如果 $u < 0$, 那么指 u 号乡村。 v 的意义类似。

接下来一行 n 个数 $w_1, w_2 \dots w_n$, 表示每个乡村修建行宫需要的费用。

最后一行 q 个数 $p_1, p_2 \dots p_q$, 表示大佬换的 q 个住所。

2.3 输出格式

对于每个询问, 输出一行一个数字 $cost$, 表示建立行宫所需的最小代价。

2.4 输入样例1

4 3 3

```
-1 -2
-2 -3
-3 -4
10000 1000 100 10
2 3 4
```

2.5 输出样例1

```
1000
100
10
```

2.6 样例解释

这还是不解释了吧。。。

2.7 样例输入2

```
4 4 2
-1 -2
-2 -3
-3 -4
-4 -2
10000 50000 4200 20000
3 4
```

2.8 样例输出2

```
4200
4200
```

2.9 数据范围

数据编号	n	m	q	特殊性质
1	≤ 100	≤ 1000	≤ 100	无
2				
3				
4	≤ 1000	$= n - 1$	≤ 1000	
5				
6	$\leq 10^5$	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 10^5$	每条边属于且仅属于一个简单环
7				
8			$\leq 10^6$	
9				
10				

对于所有数据，保证图联通，且 $\forall 1 \leq i \leq n, w_i \leq 10^9$ 。

3 蚯蚓从不排队(queue.cpp)

3.1 题目描述

蚯蚓幼儿园有 n 只蚯蚓。幼儿园园长神刀手为了管理方便，时常让这些蚯蚓们列队表演。

但是这一天发生了不好的事情。有1只蚯蚓因为狂野飙车玩多了，晚上没睡好，听错了命令，将自己所属的队列拼成了一个环。

神刀手立即意识到了事情的严重性。因为这 n 只蚯蚓排成了一个长度为 L 的环。这会导致能量流动不稳定，形成前所未有的波动!!!

然而神刀手毕竟是老江湖，迅速找到了解决方法。他利用字长为1048576位的强大计算机，在环上计算出 n 个稳定点。如果蚯蚓们堵住了这 n 个点，那么能量将会趋于稳定，不会产生波动。

但是移动是非常危险的。蚯蚓不能移动到环外，不然会瞬间爆炸。此外，哪怕在环内移动也需十分小心。如果蚯蚓在环内多移动 $1s$ ，那么就会使得不稳定性翻倍。神刀手自然是需要最小化这个不稳定性的。

现在，神刀手需要找到一种方案，使得每只蚯蚓都移动到不同点上，且不稳定性最低。

可以知道，蚯蚓移动速度为1单位/ s 。

3.2 标准输入

输入共3行。

第一行2个数 n, L ,表示有 n 只蚯蚓，且环长为 L 。

第二行 n 个数 $a_1, a_2 \dots a_n$,表示每只蚯蚓顺时针离原点的距离。

第三行 n 个数 $b_1, b_2 \dots b_n$,表示每个稳定点顺时针离原点的距离。

3.3 标准输出

输出共一行一个数 ans ,表示最小不稳定性。对20000909取模。

3.4 输入样例1

2 4

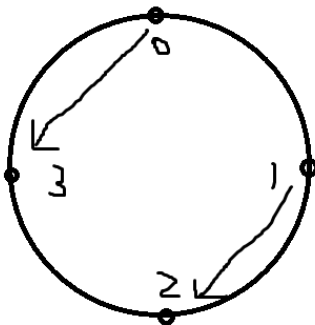
0 1

2 3

3.5 输出样例1

2

3.6 样例解释



如图。如果第一只蚯蚓移动到第二个坑，第二只蚯蚓移动到第一个坑，那么移动时间为 $1s$ ，不稳定性为 2 。可以证明，没有更优的方案。

3.7 输入样例2

```
10 100
3 14 15 92 65 35 89 79 32 38
2 71 82 81 82 84 5 90 45 23
```

3.8 输出样例2

14212274

3.9 数据范围

数据编号	n	L	特殊性质
1	≤ 10	≤ 100	无
2	≤ 100		
3			
4	$\leq 10^5$	≤ 1000	蚯蚓之间的距离均为 $\frac{L}{n}$
5		$\leq 10^9$	无
6			
7			
8			
9			
10			