

冲刺 NOIP2023 模拟试题

8:00-12:00

(请选手务必仔细阅读本页内容)

一. 题目概况

题目名称	怎样更有力气	林下风气	盟主的忧虑	明日之星
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
目录	liqi	lkf	worry	light
可执行文件名	liqi	lkf	worry	light
输入文件名	liqi.in	lkf.in	worry.in	light.in
输出文件名	liqi.out	lkf.out	worry.out	light.out
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	4.0 秒
内存限制	128 MB	512 MB	512 MB	512 MB
测试点数目	10	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10	10

二. 提交源程序文件名

对于 C++ 语言	liqi.cpp	lkf.cpp	worry.cpp	light.cpp
-----------	----------	---------	-----------	-----------

三. 编译选项

对于 C++ 语言	-lm -O2
-----------	---------

四. 注意事项:

- 1、文件名(程序名和输入输出文件名)必须使用英文小写。
- 2、C/C++中函数 main()的返回值类型必须是 int, 程序正常结束时的返回值必须是 0。
- 3、全国统一评测时采用的机器配置为: Intel(R) Core(TM) i7-8700K CPU @ 3.70GHz, 内存 32GB。上述时限以此配置为准。
- 4、只提供 Linux 格式附加样例文件。
- 5、特别提醒: 评测在当前最新公布的 NOI Linux 下进行, 各语言的编译器版本以其为准。

1. 怎样更有力气

(liqi)

【问题描述】

OI 大师抖儿在夺得银牌之后，顺利保送 PKU。这一天，抖儿问长者：“我虽然已经保送了，但我的志向是为国家健康工作五十年。请问我应该怎样变得更有力气？”

长者回答：“你啊，Too Young Too Simple, Sometimes Naive!如果你想要我教你，你要先进行艰苦的修行。”

长者的住宅中有一堵长度为 n 的墙。每天抖儿起床修行，会选择一段长度为 x 的区间染成白色。长者的住宅附近有一群香港记者，为了借助抖儿拜访长者，第 i 天香港记者会将区间 $[li, ri]$ 染成白色来讨好抖儿（也就是说，每天墙会被抖儿和香港记者各染一次）。现在抖儿已经预先知道了香港记者的动向，他想知道他最少几天就能把墙全部染白，完成修行。

【输入格式】

第一行三个整数 n, m, x ，分别表示墙的长度，天数和区间的长度。

接下来 m 行，每行两个整数 li, ri ，表示香港记者在第 i 天会将区间 $[li, ri]$ 染成白色。

【输出格式】

输出仅一行为一个整数，表示抖儿最少几天能把墙全部染白。

如果 m 天之后依然无法染白，则输出 “Poor Douer!”

【样例输入】

10 3 3
2 5
4 8
9 10

【样例输出】

2

【样例说明】

第一天抖儿刷墙的区间为 $[1, 3]$ ；第二天抖儿刷墙的区间为 $[8, 10]$

【数据范围及约定】

测试点编号	n	m	x
1	$n \leq 10$	$m \leq 1$	
2	$n \leq 10$	$m \leq 10$	
3	$n \leq 100$	$m \leq 100$	
4	$n \leq 1000$	$m \leq 1000$	
5	$n \leq 10000$	$m \leq 10000$	
6	$n \leq 100000$	$m \leq 100000$	$x=0$
7	$n \leq 10^{18}$		
8	$n \leq 100000$		
9	$n \leq 10^{18}$		
10			

2. 林下风气

(1kf)

【问题描述】

小 A 有林下风气，带领全国各地高校掀起了一股 AK 风，大家都十分痴迷于 AK。小 A 为了打击大家的自信心，出了一道自以为十分困难的题目。

小 A 有一棵树，第 i 个节点上有点权 a_i ，他的问题就是这棵树中有多少个不同的连通块满足连通块的最大值与最小值之差 $=k$ ，两个连通块不同当且仅当至少存在一个节点在一个连通块中出现而另一个连通块中没有出现。

痴迷于 AK 的你马上接下这道题目，在小 A 狂妄的笑声中，你切掉这道题的决心更加坚定了，现在就差你的代码了。

【输入格式】

第一行两个整数 n, k ，表示树的大小以及题目中的 k 。

第二行 n 个整数，第 i 个整数表示 a_i 。

接下来 $n-1$ 行，每行两个整数 x, y 表示树边 (x, y) 。

【输出格式】

输出一行一个整数，表示答案，答案对 19260817 取模。

【样例输入 1】

```
5 3
1 2 3 4 5
1 2
1 3
2 4
2 5
```

【样例输出 1】

```
4
```

【数据范围与约定】

对于 30% 的数据， $n \leq 22$

对于另外 20% 的数据，树是一条链

对于另外 20% 的数据， a_i 只有 0 和 1 两种

对于 100% 的数据， $N \leq 3333, 0 \leq a_i \leq N, K \geq 0$

3. 盟主的忧虑

(worry)

【问题描述】

江湖由 N 个门派 ($2 \leq N \leq 100,000$, 编号从 1 到 N) 组成, 这些门派之间有 $N-1$ 条小道将他们连接起来, 每条道路都以“尺”为单位去计量, 武林盟主发现任何两个门派都能够直接或者间接通过小道连接。

虽然整个江湖是可以互相到达的, 但是他担心有心怀不轨之徒破坏这个武林的安定, 破坏小道, 于是武林盟主又秘密地修建了 M 条密道 ($1 \leq M \leq 100,000$), 但每条小道距离都不超过 20 亿尺。

果不其然, 最近一个名叫“太吾”的组织意欲破坏武林的小道, 请你帮盟主想想办法, 如果门派 A 到门派 B 的直连小道被破坏, 从 A 走到 B 的所有路径中, 经过密道的距离最少是多少?

【输入格式】

第一行两个整数 N, M ;

接下来 $N-1$ 行, 每行两个整数 A, B , 表示 $A-B$ 间有一条直连小道;

接下来 M 行, 每行三个数字 A, B, V , 表示 $A-B$ 间有一条代价为 V 的密道;

【输出格式】

输出 $N-1$ 行, 对应原输入的小道, 每个小道被破坏后, 最少需要经过多长的密道? 如果不存在替换的道路, 请输出-1。

【样例输入】

```
6 3
4 1
1 3
4 5
1 2
6 5
3 6 8
2 3 7
6 4 5
```

【样例输出】

```
8
7
5
7
5
```

【数据范围及约定】

对于 30%数据: $N \leq 300, M \leq 1000$

对于 50%数据: $N \leq 1000, M \leq 1000$

对于 70%数据: $N \leq 5000, M \leq 5000$

对于另外 15%的数据点: 树是一条链

100%数据: $N, M \leq 100,000$

4. 明日之星

(light)

【问题描述】

n 位舞台少女各自有一个番号，番号是由 ‘A’、‘C’、‘G’、‘T’、‘U’ 五种字符组成的字符串，某种未知力量导致不同的舞台少女的番号可能相同。

我们把第 i 位舞台少女的番号记作 $s[i]$ ，且每位舞台少女还会有一个梦想值 $a[i]$ 。

舞台少女之间互相建立了友好的关系，如果把关系看作边，那么这是一棵无根树。

giraffe 想了一种奇特的点名方式，每次点名它会有一个名单 S ， S 也是由 ‘A’、‘G’、‘C’、‘T’、‘U’ 五种字符组成的字符串，然后它从第 u 位舞台少女走最短路径到第 v 位舞台少女，对于途中经过的每位舞台少女 x （包括 u 、 v ）， x 的分数为 番号 $s[x]$ 在 S 中出现的次数 * 梦想值 $a[x]$ ，giraffe 想知道分数之和。

当然，舞台少女们随着心情的变化梦想值也是会改变的。

giraffe: “I see.”

谁也不知道 giraffe 知道的分数和是多少，所以拜托你了。

由于 gireffe 喜欢未知的舞台，所以本题强制在线。

【输入格式】

第一行两个正整数 n ， tp ，表示一共有 n 位舞台少女， tp 是强制在线参数， $tp=0$ 或 1 。

接下来 n 行，每行一个非空字符串 $s[i]$ ，表示第 i 位舞台少女的番号， $s[i]$ 由 ‘A’、‘G’、‘C’、‘T’、‘U’ 五种字符组成。

接下来一行 n 个正整数，第 i 个整数 $a[i]$ 表示第 i 位少女一开始的梦想值。

再接下来 $n-1$ 行，每行两个数 x,y ，表示第 x 位舞台少女和第 y 位舞台少女有友好的关系。

一行一个整数 Q ，表示一共有 Q 次询问或修改。

最后 Q 行，每一行第一个整数 op ，表示操作类型。

若 $op=1$ ，表示这次操作为询问，接下来 2 个数 u,v ，真正的 $u=u_xor(lastans*tp)$ ， $v=v_xor(lastans*tp)$ ，和一个字符串 S ，含义如题。

若 $op=2$ ，表示这次操作为修改，接下来两个数 x,c ，真正的 $x=x_xor(lastans*tp)$ ， $c=c_xor(lastans*tp)$ ，表示第 x 位舞台少女梦想值变为 c 了。

$lastans$ 表示上一次询问的答案，初值为 0。

【输出格式】

对每一个 $op=1$ 的询问，输出一行一个整数表示分数和。

【样例输入】

```
5 0
AG
GC
CT
TU
AGCTU
1 1 1 1 1
1 2
1 3
4 2
2 5
3
1 3 5 AGCTU
```

2 1 2
1 4 3 ACGTU

【样例输出】

4
1

【数据范围及约定】

一共有 10 个测试点，编号为 0-9。

数据一共有 5 个特殊性质，分别为：

A: 树的形态随机

B: 树一定是一条链，第 i 条边连接 i 到 $i+1$

C: 查询一定查询 1 到 n 的路径

D: 无修改

E: $tp=0$ ，*若不满足此性质，则 $tp=1$

Y 表示有，N 表示没有。

对于全部数据，保证任意时刻的 $a[i]$ 满足：

$1 \leq a[i] \leq 1000$ ， $ans < 2^{31}$ ， $1 \leq n, Q \leq 200000$ ， $Sum(|s|), Sum(|S|) \leq 400000$

数据点\ 数据类型	A	B	C	D	E	$n, Q \leq$	$sum(s), sum(S) \leq$
0	Y	N	N	N	Y	10	20
1					N	$2e5$	$4e5$
2	N	Y	Y	Y	Y	$1e5$	$2e5$
3				N			
4				Y			
5		N	N	N	N	$2e5$	$4e5$
6					Y		
7					N	$1e5$	$2e5$
8						$2e5$	$4e5$
9						$1e5$	$2e5$