

实外 CCF CSP2023-S 模拟赛(二)

(提高组)

时间：2023 年 7 月 12 日 8:30 ~ 12:00

试题名称	exchange	lion	tree	liquid
程序名称	exchange	lion	tree	liquid
输入文件	exchange.in	lion.in	tree.in	liquid.in
输入文件	exchange.out	lion.out	tree.out	liquid.out
时间限制(s)	1	1	2	1
内存限制(M)	256	256	256	256
测试点数目	10	10	10	10
单个测试点分值	10	10	10	10
比较方式	标准	标准	标准	标准
类型	传统	传统	传统	传统
是否有部分分	否	否	否	否

exchange

【背景】

有 n 个人一同出去玩，每个人有一张火车票。由于火车票实行实名制，每张火车票也对应一个人。

【描述】

由于某种原因，现在出现了以下情况：每个人手中有一张票，这张票可能是自己的也可能是别人的。现在任意两个人之间可以交换手中的票，求最少进行多少次交换使得每个人都拿到自己的票。假定交换是依次进行的，即同一时刻只进行一次交换，我们也想知道，第一步有多少种方案，能保证交换次数最少。

【输入格式】

输入有 2 行，第一行有两个用空格隔开的正整数 n 、 k (k 代表任务种类，详见输出格式)，第二行有 n 个用空格隔开的正整数，第 i 个为 P_i ，代表着第 i 个人手中的票是第 P_i 个人的。

【输出格式】

如果 $k=1$ ，那么输出只有一个整数，表示最少交换的次数；如果 $k=2$ ，那么输出有两行，第一行是一个整数，表示最少交换的次数，第二行有一个整数，表示第一步的方案数。

【样例输入】

```
3 2
2 3 1
```

【样例输出】

```
2
3
```

【数据范围与约定】

测试点编号	$n \leq$	k	其他
1、2	8	1	$1 \leq P_i \leq n$, P_i 互不相同
3	1000		
4、5	50000		
6、7	100	2	
8	1000		
9、10	50000		

【样例解释】

方案一：第 1 个人和第 2 个人交换车票，再和第 3 个人交换车票。

方案二：第 2 个人和第 3 个人交换车票，再和第 1 个人交换车票。

方案三：第 3 个人和第 1 个人交换车票，再和第 2 个人交换车票。

【来源】

经典问题

lion

【背景】

森林里有 n 只狮子，狮子之间不知为何进行了惨烈的厮杀。

【描述】

在某一时刻，存活的狮子有地位高低之分，能力值高的地位高，能力值相同的当中年龄大的地位高。任何时刻，地位最高的狮子可以吃掉地位最低的狮子，但如果这样做，地位最高的狮子能力值会减少它吃掉的狮子的能力值。假定所有狮子都足够聪明，并且在保证自己不死的前提下会尽量吃掉别的狮子。现给出每个狮子的年龄和能力值，求哪些狮子死了。

【输入格式】

输入有 2 行，第一行有一个正整数 n 。第二行有 n 个用空格隔开的正整数，按年龄从小到大依次给出每个狮子的能力值，并按输入顺序编号为 $1 \sim n$ 。

【输出格式】

输出有 2 行，第一行有一个整数 m ，表示死去的狮子的个数。第二行有 m 个用空格隔开的正整数，为死去的狮子在输入中的编号（请从小到大输出）。

【样例输入】

```
4
2 2 3 4
```

【样例输出】

```
1
1
```

【数据范围与约定】

20%的数据， $0 < n \leq 100$ ， $0 \leq \text{能力值} \leq 1$ 。

50%的数据， $0 < n \leq 1000$ 。

100%的数据， $0 < n \leq 50000$ ， $0 \leq \text{能力值} \leq 1000000$ 。

【样例解释】

4 号狮子如果吃掉 1 号狮子，那么情景变成(死, 2, 3, 2)，此时 3 号狮子如果吃掉 2 号狮子，会被 4 号狮子吃掉，故 3 号狮子不会吃，所以(死, 2, 3, 2)是最终状态。

【来源】

wc2014 某课件某趣题改编

tree

【背景及描述】

有一只由 n 个结点组成的无根树，树边有权值，权值可正可负。有 q 组询问，每组询问两个点 a 和 b ，记 $\text{dist}[x, y]$ 表示 x 结点和 y 结点在树上的路径经过的边的权值和，则需输出 $\text{dist}[k, a] + \text{dist}[k, b]$ 的最小值，其中 k 为任意结点。

【输入格式】

输入有 $n+q$ 行，第一行有两个用空格隔开的正整数 n 、 q 。接下来的 $n-1$ 行，每一行有三个用空格隔开的整数 x 、 y 、 z ，表示 x 结点和 y 结点之间有一条权值为 z 的边。接下来的 q 行，每一行有两个用空格隔开的正整数，表示每一组询问。

【输出格式】

输出有 q 行，依次对应每组询问。

【样例输入】

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

【样例输出】

```
-4
-5
-1
```

【数据范围与约定】

测试点编号	n	q	边权取值范围	其他
1	10	10	$[-10, 10]$	
2、3	1000	1000	$[-1000, 1000]$	
4	100000	100000	$[0, 100000]$	
5	100000	100000	$[-10000, 10000]$	保证树随机生成
6、7	100000	100000	$[-10000, 10000]$	每组询问的第一个结点相同
8、9、10	100000	100000	$[-10000, 10000]$	

【样例解释】

三组询问的最小值对应的 k 结点分别为 4 或 5、5、4 或 5。

【来源】

经典试题改编

liquid

【背景】

有两种液体 A 和 B，等量混合时完全反应生成气体挥发不留渣；不等量混合时等量部分发生上述反应，多出部分留下。

【描述】

现有 n 个杯子排成一排，每个杯子里装有一种液体。我们可以进行若干次如下操作：选择两个相邻的杯子，这两个杯子中的液体种类必须是不同的，将其中一个杯子里的液体全部倒入另一个杯子中（杯子容积很大，不考虑溢出），反应充分之后拿走所有空杯子（拿走空杯子可以使原本不相邻的杯子变得相邻）。给出一个初始状态，求最少剩下多少个杯子。

【输入格式】

输入有 $n+1$ 行，第一行有一个正整数 n ，接下来的 n 行，每行格式为 “ $V_i \ K_i$ ”， V_i 为一正整数，表示这排杯子从左数第 i 个杯子的液体量， K_i 为一个字符 A 或 B，表示这排杯子从左数第 i 个杯子里液体的种类。

【输出格式】

输出有一个整数，表示最少剩下的杯子数。

【样例输入】

```
4
4 B
2 A
1 A
3 B
```

【样例输出】

```
1
```

【数据范围与约定】

20%的数据， $0 < n \leq 5$ 。

40%的数据， $0 < n \leq 100$ 。

60%的数据， $0 < n \leq 1000$ 。

100%的数据， $0 < n \leq 100000$ ， $0 < V_i \leq 10000$ 。

【样例解释】

将第三个杯子中的液体倒入第四个杯子，拿走第三个杯子，再将第二个杯子中的液体倒入第四个杯子，拿走第二个和第四个杯子，剩余第一个杯子。

【来源】

原创