

全国信息学分区联赛模拟试题(一)

【试题概览】

题目名称	漂亮字符串	Set	Prison	Tree
提交文件	bs. *	set. *	prison. *	tree. *
输入文件	bs. in	set. in	prison. in	tree. in
输出文件	bs. out	set. out	prison. out	tree. out
时间限制	1s	1s	1s	1s
空间限制	128MB	128MB	128MB	128MB
题目来源	Codejam	Codejam	Codejam	CEOI

1. 漂亮字符串

【题目描述】

Caima 认为 O 和 X 是最优美的两个字母,由 O,X 组成的串是最优美的串。在这些最优美的串中,如果任意只包含 X 的子串,长度不超过 $maxX$,任意只包含 O 的子串,长度不超过 $maxO$,且整个串最多有 $countO$ 个 O, $countX$ 个 X。那么这个就是超级优美无敌串。

现在 Caima 想知道最长的超级优美无敌串有多长,希望你告诉他。

【输入格式】

输入包含多行,至文件结束为止;
每行四个数,依次是 $CountO,CountX,maxO,maxX$ 。

【输出格式】

每组数据输出一行,每行只有一个数表示最长的超级优美无敌串的长度。

【数据规模】

$0 \leq \text{Count}O, \text{Count}X, \text{max}O, \text{max}X \leq 1000000$

【输入样例】

```
10 10 0 0
3 5 1 1
```

【输出样例】

```
0
7
```

【注意事项】

第二个样例的解释：“XOXOXOX”。

最多 1000 组数据，其中 30% 的数据 $0 \leq \text{Count}O, \text{Count}X, \text{max}O, \text{max}X \leq 20$ ，且数据组数不超过 20 组。

2. Set

【题目描述】

现在给你一些连续的整数，它们是从 A 到 B 的整数。一开始每个整数都属于各自的集合，然后你需要进行如下操作：

每次选择两个属于不同集合的整数，如果这两个整数拥有大于等于 P 的公共质因数，那么把它们所在的集合合并。

反复上述操作，直到没有可以合并的集合为止。

现在 Caima 想知道，最后有多少个集合。

【输入格式】

一行，三个整数 A, B, P 。

【输出格式】

一个数，表示最终集合的个数。

【数据规模】

$A \leq B \leq 100000$ ；

$2 \leq P \leq B$ 。

【输入样例】

10 20 3

【输出样例】

7

【注意事项】

有 80% 的数据 $B \leq 1000$ 。

样例解释 {10, 20, 12, 15, 18}, {13}, {14}, {16}, {17}, {19}。

3. Prison

【题目描述】

Caima 王国中有一个奇怪的监狱, 这个监狱一共有 P 个牢房, 这些牢房一字排开, 第 i 个仅挨着第 $i+1$ 个(最后一个除外)。现在正好牢房是满的。

上级下发了一个释放名单, 要求每天释放名单上的一个人。这可把看守们吓得不轻, 因为看守们知道, 现在牢房中的 P 个人, 可以相互之间传话。如果某个人离开了, 那么原来和这个人能说话的人都会很气愤, 导致他们那天会一直大吼大叫, 搞得看守很头疼。如果给这些要发火的人吃上肉, 他们就会安静点。

现在看守们想知道, 如何安排释放的顺序, 才能使得他们花费的肉钱最少。

【输入格式】

第一行两个数 P 和 Q , Q 表示释放名单上的人数;

第二行 Q 个数, 表示要释放哪些人。

【输出格式】

仅一行, 表示最少要给多少人次送肉吃。

【数据规模】

$1 \leq P \leq 1000; 1 \leq Q \leq 100$ 。

【输入样例】

20 3

3 6 14

【输出样例】

35

【注意事项】

$Q \leq P$; 且 50% 的数据 $1 \leq P \leq 100; 1 \leq Q \leq 5$ 。

4. Tree

【题目描述】

给一棵树, 你可以匹配有边相连的两个点, 问你这棵树的最大匹配是多少, 并且计算出有多少种最大匹配。

【输入格式】

第一行一个数 N , 表示有多少个结点。

接下来 N 行, 每行第一个数表示要描述的那个结点。然后一个数 m , 表示这个结点有 m 个儿子, 接下来 m 个数, 表示它的 m 个儿子的编号。

【输出格式】

输出两行, 第一行输出最大匹配数, 第二行输出最大匹配方案数。

【数据规模】

$N \leq 1000$, 其中 40% 的数据答案不超过 10^8 。

【输入样例】

```
7
1 3 2 4 7
2 1 3
4 1 6
3 0
7 1 5
5 0
6 0
```

【输出样例】

```
3
4
```