

CCF 全国信息学奥林匹克联赛（NOIP2018）复赛

提高组 Day1 模拟赛强化训练

（请选手务必仔细阅读本页内容）

一. 题目概况

中文题目名称	越狱	受欢迎的牛	树
英文题目与子目录名 (Lemon 测评机请忽略)	break	cow	tree
可执行文件名	break	cow	tree
输入文件名	break.in	cow.in	tree.in
输出文件名	break.out	cow.out	tree.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	10 秒
测试点数目	8	8	8
附加样例文件	见附件	见附件	见附件
结果比较方式	全文比较（过滤行末空格及文末回车）		
题目类型	传统	传统	传统
运行内存上限	256M	256M	256M

二. 交源程序文件名

对于 C++语言	break.cpp	cow.cpp	tree.cpp
对于 C 语言	break.c	cow.c	tree.c
对于 pascal 语言	break.pas	cow.pas	tree.pas

三. 编译命令（不包含任何优化开关）

对于 C++语言	g++ -o breakbreak.cpp -lm	g++ -o cowcow.cpp -lm	g++ -o treetree.cpp -lm
对于 C 语言	gcc -o breakbreak.c -lm	gcc -o cowcow.c -lm	gcc -o treetree.c -lm
对于 pascal 语言	fpc break.pas	fpc cow.pas	fpc tree.pas

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、测评环境为 Window10
- 4、特别提醒：评测在 Lemon 下进行，各语言的编译器版本以其为准。

1. 越狱

(break.cpp/c/pas)

【问题描述】

监狱有连续编号为 $1 \dots N$ 的 N 个房间，每个房间关押一个犯人，有 M 种宗教，每个犯人可能信仰其中一种。如果相邻房间的犯人的宗教相同，就可能发生越狱，求有多少种状态可能发生越狱

【输入】

输入两个整数 M, N . $1 \leq M \leq 10^8, 1 \leq N \leq 10^{12}$

【输出】

可能越狱的状态数，模 100003 取余

【输入输出样例 1】

break. in	break. out
2 3	6

【数据范围】

对于 25% 的数据， $1 \leq M \leq 10^2, 1 \leq N \leq 10^4$

对于 100% 的数据， $1 \leq M \leq 10^8, 1 \leq N \leq 10^{12}$

【样例解释】

6 种状态为 (000) (001) (011) (100) (110) (111)

2. 受欢迎的牛

(cow.cpp/c/pas)

【问题描述】

每一头牛的愿望就是变成一头最受欢迎的牛。现在有 N 头牛，给你 M 对整数 (A, B) ，表示牛 A 认为牛 B 受欢迎。这种关系是具有传递性的，如果 A 认为 B 受欢迎， B 认为 C 受欢迎，那么牛 A 也认为牛 C 受欢迎。你的任务是求出有多少头牛被所有的牛认为是受欢迎的。

【输入】

第一行两个数 N, M 。接下来 M 行，每行两个数 A, B ，意思是 A 认为 B 是受欢迎的（给出的信息有可能重复，即有可能出现多个 A, B ）

【输出】

一个数，即有多少头牛被所有的牛认为是受欢迎的。

【输入输出样例】

cow.in	cow.out
3 3 1 2 2 1 2 3	1

【数据范围】

40%的数据， $N \leq 100, M \leq 500$

100%的数据 $N \leq 10000, M \leq 50000$

3. 树

(tree.cpp/c/pas)

【问题描述】

从前有棵树。找出 K 个点 A_1, A_2, \dots, A_k 。使得 $\sum \text{dis}(A_i, A_{i+1}), (1 \leq i \leq K-1)$ 最小。

【输入】

第一行两个正整数 n, k , 表示数的顶点数和需要选出的点个数。

接下来 $n-1$ 行每行 3 个非负整数 x, y, z , 表示从存在一条从 x 到 y 权值为 z 的边。

$1 \leq k \leq n, 1 \leq x, y \leq n, 1 \leq z \leq 10^5, n \leq 3000$

【输出】

一行一个整数, 表示最小的距离和

【输入输出样例 1】

tree.in	tree.out
10 7 1 2 35129 2 3 42976 3 4 24497 2 5 83165 1 6 4748 5 7 38311 4 8 70052 3 9 3561 8 10 80238	184524

【数据范围】

50%的数据, $n \leq 300$

100%的数据, $n \leq 3000$