

# 襄阳四中 NOIP 2019 模拟赛

## 第二试

考试时间：2019 年 7 月 31 日 8:30 ~ 12:00

wjyyy

### 一. 题目概况

中文题目名称	斗地主	随机	仙人掌
英文题目与子目录名	landlords	random	tree
可执行文件名	landlords	random	tree
输入文件名	landlords.in	random.in	tree.in
输出文件名	landlords.out	random.out	tree.out
每个测试点时限	1 s	3 s	1 s
测试点数目	10	25	20
每个测试点分值	10	4	5
附加样例文件	是	是	是
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	128 M	512 M	512 M

### 二. 提交源程序文件名

对于 C++ 语言	landlords.cpp	random.cpp	tree.cpp
-----------	---------------	------------	----------

### 三. 编译命令（不包含任何优化开关）

对于 C++ 语言	g++ -o landlords landlords.cpp -lm	g++ -o random random.cpp -lm	g++ -o tree tree.cpp -lm
-----------	---	---------------------------------	-----------------------------

### 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、评测时采用的机器配置为：Intel(R) Core(TM) i5-7300HQ CPU @ 2.50GHz，内存 8GB。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，编译器版本以其为准。

## 1. 斗地主

### (landlords.cpp)

#### 【题目背景】

玩具鸭和玩具羊想玩斗地主，于是它们找到了一副扑克牌。但是这副扑克牌的正反两面都有字，所以不能用来斗地主。

#### 【题目描述】

这副牌一共有  $n$  张，每张有正反两面，每面上面有一个整数。第  $i$  张牌正面的数为  $t_i$ ，反面的数为  $b_i$ 。

它们发现了一个新游戏，每轮选两张牌  $i, j$ ，然后扔掉其中一张，得分为  $t_i \oplus b_j$  和  $b_i \oplus t_j$  中的较小值，其中  $\oplus$  是异或符号。直到只剩最后一张牌。

他们想知道一轮游戏的最大得分是多少。

#### 【输入格式】

输入第一行一个正整数  $n$ ，表示牌的张数。

接下来  $n$  行，每行两个整数  $t_i, b_i$ ，分别表示第  $i$  张牌的正面和反面上的数。

#### 【输出格式】

输出一行一个整数，表示一轮游戏的最大得分。

#### 【输入输出样例 1】

landlords.in	landlords.out
5 2 6 1 4 5 2 3 3 7 1	14

见选手目录下的 *landlords/landlords1.in* 和 *landlords/landlords1.ans*。

#### 【输入输出样例 1 说明】

- 首先取出第 3,5 张牌，扔掉第 3 张，得分为  $\min(4, 5) = 4$ 。
- 接着取出第 4,5 张牌，扔掉第 5 张，得分为  $\min(2, 4) = 2$ 。
- 然后取出第 2,4 张牌，扔掉第 4 张，得分为  $\min(2, 7) = 2$ 。
- 最后取出第 1,2 张牌，扔掉第 1 张，得分为  $\min(6, 7) = 6$ 。

可以证明，没有总得分比 14 更高的方法。

**【输入输出样例 2】**

见选手目录下的 *landlords/landlords2.in* 和 *landlords/landlords2.ans*。

**【数据范围与约定】**

对于 10% 的数据， $n \leq 5$ ， $0 \leq t_i, b_i \leq 10$ ；

对于 20% 的数据， $n \leq 10$ ， $0 \leq t_i, b_i \leq 1000$ ；

对于 40% 的数据， $n \leq 20$ ；

对于 60% 的数据， $n \leq 300$ ；

对于另外 20% 的数据，对任意  $1 \leq i \leq n$  都有  $t_i = b_i$ 。

对于 100% 的数据，满足  $2 \leq n \leq 5000$ ， $0 \leq t_i, b_i \leq 10^9$ 。

## 2. 随机

(random.cpp)

### 【题目背景】

外接圆获得了一个随机数生成器和一个 01 串。

### 【题目描述】

这个 01 串长为  $n$ ，外接圆要进行  $m$  次操作。在第  $i$  次操作中，外接圆会在  $[1, n - i + 1]$  中等概率随机生成一个整数  $x$ 。然后外接圆可以删掉当前剩下的数中从左到右数第  $i$  个位置上的数或从右往左数第  $i$  个位置上的数。

如果外接圆采用最优策略，他期望删掉 0 的个数最多是多少？答案对 998244353 取模。

### 【输入格式】

输入共两行。

第一行两个整数  $n, m$ ，表示串的长度和操作次数。

第二行一个长为  $n$  的字符串，字符串只包含 0, 1 两个字符。

### 【输出格式】

输出一行一个整数，表示答案对 998244353 取模的结果。

设答案化为最简分式后的形式为  $\frac{a}{b}$ ，其中  $a$  和  $b$  互质。输出整数  $x$  使得  $bx \equiv a \pmod{998244353}$  且  $0 \leq x < 998244353$ 。可以证明这样的整数  $x$  是唯一的。

### 【输入输出样例 1】

random.in	random.out
4 1 0011	1

见选手目录下的 *random/random1.in* 和 *random/random1.ans*。

### 【输入输出样例 1 说明】

只有一次操作。

- 当获得的随机数为 1 时，可以删掉第 1 个或第 4 个，删掉第 1 个最优。此时删掉 1 个 0。
- 当获得的随机数为 2 时，可以删掉第 2 个或第 3 个，删掉第 2 个最优。此时删掉 1 个 0。
- 当获得的随机数为 3 时，可以删掉第 3 个或第 2 个，删掉第 2 个最优。此时删掉 1 个 0。
- 当获得的随机数为 4 时，可以删掉第 4 个或第 1 个，删掉第 1 个最优。此时删掉 1 个 0。

因此期望删掉 1 个 0。

【输入输出样例 2】

random.in	random.out
4 1 0111	499122177

见选手目录下的 *random/random2.in* 和 *random/random2.ans*。

【输入输出样例 2 说明】

期望删掉  $\frac{1}{2}$  个 0，求解  $2x \equiv 1 \pmod{998244353}$ ， $x = 499122177$ 。

【输入输出样例 3】

见选手目录下的 *random/random3.in* 和 *random/random3.ans*。

【数据范围与约定】

测试点编号	$n \leq$	$k$
1	1	$\leq n$
2 ~ 3	4	
4 ~ 7	7	
8	15	$= 0$
9		$= 1$
10		$= n - 1$
11 ~ 15		$\leq n$
16	25	$= 0$
17		$= 1$
18		$= n - 1$
19 ~ 24		$\leq n$
25	30	

对于全部的数据，满足  $1 \leq n \leq 30$ ， $0 \leq k \leq n$ ，字符串只包含 0 和 1。

3. 仙人掌

(tree.cpp)

【题目描述】

玩具鹰喜欢仙人掌，所以它把它喜欢的所有东西叫仙人掌。

在一个有  $n$  个节点， $m$  条边的图上，如果删掉某个节点和它的所有边后，剩下的图构成了一棵树，那么玩具鹰把这个点叫做仙人掌点。

树的定义是无简单环的无向连通图。

你需要告诉玩具鹰它的图上有哪些仙人掌点。

【输入格式】

输入一行两个整数  $n, m$ ，分别表示图的节点个数和边的条数。

接下来  $m$  行，第  $i$  行有两个正整数  $u_i, v_i$ ，表示有一条边连接着  $u_i$  和  $v_i$ 。

【输出格式】

输出共两行，第一行一个整数  $t$ ，表示仙人掌点的个数。

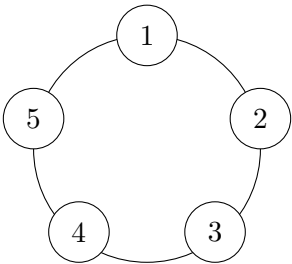
第二行输出  $t$  个正整数，表示仙人掌节点的编号分别是多少，节点编号按升序输出。

【输入输出样例 1】

tree.in	tree.out
5 5 1 2 2 3 3 4 4 5 1 5	5 1 2 3 4 5

见选手目录下的 *tree/tree1.in* 和 *tree/tree1.ans*。

【输入输出样例 1 说明】



删掉其中任意一个点都会使图变成一棵树。

**【输入输出样例 2】**

<b>tree.in</b>	<b>tree.out</b>
6 6 1 2 1 3 2 4 2 5 4 6 5 6	3 4 5 6

见选手目录下的 *tree/tree2.in* 和 *tree/tree2.ans*。

**【输入输出样例 3】**

见选手目录下的 *tree/tree3.in* 和 *tree/tree3.ans*。

该样例规模与测试点 5 一致。

**【输入输出样例 4】**

见选手目录下的 *tree/tree4.in* 和 *tree/tree4.ans*。

该样例规模与测试点 11 一致。

## 【数据范围与约定】

测试点编号	$n \leq$	$m$	特殊性质
1	200	$\leq \frac{n(n-1)}{2}$	无
2	2000	$= n - 1$	$u_i + 1 = v_i$
3		$= n$	无
4			
5			
6		$\leq 2 \times 10^5$	
7	$2 \times 10^5$	$= n - 1$	$u_i + 1 = v_i$
8			无
9			
10		$= n$	所有点的度数均为 2
11			无
12			
13			
14			
15			
16			
17		$\leq 2 \times 10^5$	
18			
19			
20			

对于全部的数据，满足  $2 \leq n \leq 2 \times 10^5$ ， $n - 1 \leq m \leq 2 \times 10^5$ ，保证没有重边和自环。