

CCF 全国信息学奥林匹克联赛（NOIP2018）复赛

提高组 day2

（请选手务必仔细阅读本页内容）

一. 题目概况

题目名称	往事云淡风轻	承蒙时光洗礼	品尝丰盛回忆
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	game	walk	heap
可执行文件名	game	walk	heap
输入文件名	game.in	walk.in	heap.in
输出文件名	game.out	walk.out	heap.out
每个测试点时限	1.0 秒	0.5-5.0 秒	1.0 秒
内存限制	512MB	2MB	512MB
测试点数目	15	10	14
每个测试点分值	1-18	10	5-15

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	game.cpp	walk.cpp	heap.cpp
对于 C 语言	game.c	walk.c	heap.c
对于 Pascal 语言	game.pas	walk.pas	heap.pas

请注意最终测试不开启任何编译选项—第二题开-O2

注意：1. 相信大家看完题解以后都会觉得题目非常简单，AK 之后不要 D 出题人，没有 AK 也不要 D 出题人

2. 请大家完成试题，不要倦生，不要高喊“这题太难我不会”之类的话。
3. 要具有传说神将精神，题目越是劝退越要做，反而能够取得突破。

往事云淡风轻 (game)

经 yukuai26 提示, 鉴于 WC2017 的第二题

本题分为两个子任务

第一个子任务 10 分, 第二个子任务 90 分

注意本题仍然只提交一个文件

子任务 1

【题目描述】

yssh 有 n 个向量, 他知道这 n 个向量模长总和恰好为 k

他具体不记得每个向量的模长了, 所以每个向量模长是完全随机的 (向量 (x, y) 模长等于 $\sqrt{x^2+y^2}$)

他想知道有多大概率可以通过改变这些向量的方向的方式使得向量和为 0

提示: 所谓完全随机即每个向量概率独立, 且每个实数长度概率相同

由于现在是 21 世纪了, 实数已经被当作一个落后的科技, 因此你必须输出一个对 998244353 取模后的结果

【输入格式】

第一行一个整数 $op=1$ 表示这是第一个子任务

第二行两个正整数 n, k

【输出格式】

一行一个对 998244353 ($2^{23} \cdot 119 + 1$, 一个质数) 取模的整数

【样例 1 输入】

1
3 3

【样例 1 输出】

748683265

【样例 2 输入】

1
1 4

【样例 2 输出】

0

【样例 3 输入】

1
6 4

【样例 3 输出】

187170817

【数据范围】

数据点编号	$n \leq$	$k \leq$
1	1	1
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
6	10^6	10^6

7	10^9	10^9
8	10^{18}	10^{18}
9	10^{1000}	10^{1000}
10	10^{100000}	10^{100000}

对答案取模方式见选手下发文件夹

**由于该子任务只有 10 分，因此 100%的数据只有 10 分
(即每个测试点 1 分)**

子任务 2

【题目描述】

ysgh 在学习博弈论

为了练习博弈论水平，他和 cqz 玩起了这么一个游戏

有 n 个数，分别是 $1-n$

ysgh 先手，两人轮流选择一个数 x (x 必须没被删除过)，然后
调用 `Delete(x)`

`Delete(x)` 伪代码如下

```
Delete(x) {  
    if  $x==0$  return  
    Erase(x)  
    Delete( $x/2$ )  
}
```

Erase 表示删除这个数

删掉最后一个数的人输，你需要求出哪个人能够胜利

【输入格式】

第一行一个整数 $op=2$ 表示这是第二个子任务

第二行一个数 T 表示数据组数

接下来 T 行，每行一个数 n ，表示一组数据

【输出格式】

T 行，如果 ysgb 胜利输出 "ysgb"，否则输出 "cqz"（不包含引号）

【样例输入】

```
2
2
4
8
```

【样例输出】

```
ysgb
ysgb
```

【数据范围】

对于 20% 的数据，满足 $n \leq 5$

对于 40% 的数据，满足 $n \leq 10$

对于 60% 的数据，满足 $n \leq 18$

对于另外 20% 的数据，满足 n 在 $[1, 10^9]$ 内等概率随机生成

对于 100% 的数据，满足 $T \leq 10$ ， $n \leq 10^9$

由于该子任务只有 90 分，因此 100% 的数据只有 90 分

承蒙时光洗礼 (walk)

【题目描述】

ysgh 在做一道入门普及组题

有一个 $n \times n$ 的矩阵，每个格子有一个数，最开始在格子 $(1, 1)$ ，最终想要到达 (n, n) ，点 (x, y) 只能走到 $(x+1, y)$ ， $(x, y+1)$

第 i 行，第 j 列的数是 $A[i] * B[j] \bmod C$ ，一条路线的价值是路线上所有数的和，要求出最大的价值以及这条路线，如果有价值相同的路线，输出任意一组解

ysgh 一看，这不是动态规划裸题吗！他开心写了 $O(n^2)$ DP，最终却得到了 0 分的好成绩

于是他不得不把这个问题交给你，这个问题很人性化，即使你的答案不够优，也可能获得 20% 的分数

【输入格式】

第一行两个正整数 n, C

接下来一行 n 个整数表示 $A[i]$

接下来一行 n 个整数表示 $B[i]$

【输出格式】

一行长为 $2 \times (n-1)$ 的字符串，只由 'R' 或 'D' 组成，表示每一步的方向，R 表示向右，D 表示向下

【样例 1 输入】

```
3 4
1 2 3
```

1 2 3

【样例 1 输出】

DDRR

【样例 2 输入】

4 7

3 1 4 2

4 3 1 2

【样例 2 输出】

DRDDRR

【样例 1 解释】

矩阵为

1 2 3

2 0 2

3 2 1

价值为 9，DDRR 和 RRDD 都合法

【样例 2 解释】

矩阵为

5 2 3 6

4 3 1 2

2 5 4 1

1 6 2 4

价值为 29，只有 DRDDRR 合法

【数据范围】

对于 20%的数据，满足 $n \leq 15$

对于 40%的数据，满足 $n \leq 100$

对于 80%的数据，满足 $n \leq 1000$

对于 100%的数据，满足 $n \leq 5000$

对于编号为 5-6 的数据，时限为 5.0 秒，对于编号为 7-8 的数据，时限为 0.5 秒，对于其余数据，时限为 1.0 秒

$1 \leq c \leq 100000, 0 \leq A[i], B[i] \leq 10000$

【评分标准】

本题设有部分分

当你的答案大于数据给定答案时你将获得这个测试点 200%的分数

当你的答案等同于数据给定答案时你将获得这个测试点 100%的分数

否则如果你的答案乘 5 大于等于数据给定答案乘 4 你将获得这个测试点 20%的分数

SPJ 下发供选手参考

【提示】

请选手注意本题特殊的内存限制

请选手注意本题特殊的内存限制

请选手注意本题特殊的内存限制

请选手注意，由于头文件也计入内存，因此如果选手自己定义的变量内存超过 0.8M(大约 200000 个 `int(c++)`, `longint(pascal)`)内存而 MLE，出题人不背锅，建议选手内存使用控制在 0.8M 以内

保证标程内存不超过 0.25M

UPD: 由于老爷机常数问题，本题开-02

品尝丰盛回忆 (heap)

【题目描述】

ysgh 在学习小根堆

所谓小根堆是一个完全二叉树，满足每个点的权值小于每个儿子的权值（如果存在）

这个小根堆大小为 n ，编号为 i 的节点的左儿子编号是 $i*2$ ，右儿子编号是 $i*2+1$

在这里， n 个点的权值 $A[i]$ 满足属于 $[1, n]$ 且两两互不相同，你需要求出符合要求的小根堆有多少个

但这样太难了，所以 ysg h 会告诉你其中一个点的权值，即 $A[x]=y$

两个小根堆不同当且仅当至少一个点的权值不同

这个答案可能很大，对 998244353 取模

【输入格式】

第一行三个正整数 n, x, y

【输出格式】

一行一个整数表示对 998244353 ($2^{23} * 119 + 1$ ，一个质数) 取模后的结果

【样例 1 输入】

5 5 3

【样例 1 输出】

2

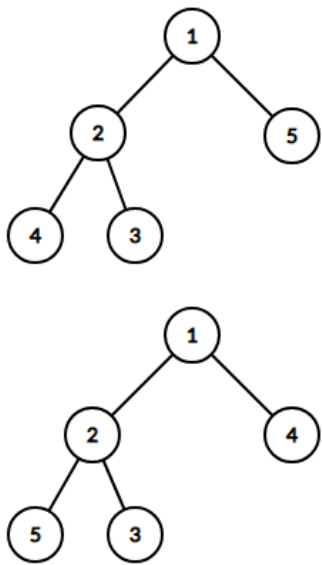
【样例 2 输入】

6 3 4

【样例 2 输出】

4

【样例 1 解释】



【数据范围】

测试点编号	$n \leq$	约定	分值
1	5		7
2	5		
3	10		
4	15		
5	20		
6	25		
7	30		
8	41		
9	52		
10	63		
11	1000	$x=y=1$	5
12	1000		15
13	10^6	$x=y=1$	5
14	10^6	$y \leq 100000$	5

请注意每个测试点分值不同