

信息奥赛期末测试题

测试时间 8:30——12:00

(请仔细阅读本页面内容)

一. 题目概况

中文题目名称	剪纸	迷宫游戏	墨水
英文题目与子目录名	paper	maze	ink
可执行文件名	paper	maze	ink
输入文件名	paper.in	maze.in	ink.in
输出文件名	paper.out	maze.out	ink.out
每个测试点时限	1s	1s	1s
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
附加样例文件	有	有	有
结果比较方式	全文比较（过滤行末空格及文末换行）		
题目类型	传统	传统	传统
运行内存上线	256M	256M	256M

二. 提交源程序文件名

对于 C++ 文件	paper.cpp	maze.cpp	ink.cpp
对于 C 文件	paper.c	maze.c	ink.c

三. 编译命令（不包含任何优化开关）

对于 C++ 文件	g++.exe %s.cpp -o %s.exe -lm
对于 C 文件	gcc.exe %s.c -o %s.exe -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++ 中的函数 `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. 评测时允许使用万能头文件 `#include <bits/stdc++.h>`，默认支持 `c++14`。
4. 提交的文件目录结构如下图所示，HB-0001 为考生准考证号，calm、steady、strength 为题目规定的英文名称。目录中只包含源程序，不能包含其他任何文件。如有特殊说明，请严格按照格式要求提交源代码，否则可能导致评测失败。

```

📁 HB-0001 ----- 准考证号建立文件夹
  📁 calm ----- calm.cpp
  📁 steady ----- steady.cpp
  📁 strength ----- strength.cp
  
```

剪纸(paper)

【题目描述】

小芳有一张 $n*m$ 的长方形纸片。每次小芳将会从这个纸片里面剪去一个最大的正方形纸片，直到全部剪完（剩下一个正方形）为止。

问小芳总共能得到多少片正方形纸片？

【输入格式】

从文件 paper.in 中读入数据。

输入一行，两个整数 n 和 m 。

【输出格式】

输出到文件 paper.out 中。

输出一行一个整数，表示答案。

【样例输入】

6 4

【样例输出】

3

【数据范围与约定】

对于 30%的数据 $n=1$ 。

对于 60%的数据 $n, m \leq 1000$ 。

对于 100%的数据 $n, m \leq 10^{12}$ 。

迷宫游戏(maze)

【题目描述】

小明和小芳一起玩迷宫游戏，小明被困在了一个迷宫中。迷宫是一个 $n*m$ 的字符矩阵。

小明在这个矩阵的左上角，只能向下和向右走，去和在矩阵右下角的小芳会合，小明必须将他走过的路径上的经过的字符收集起来。如果到右下角时他收集到的这些字符连在一起是回文的，那么他就能够走出这个迷宫，否则他就会掉进陷阱出不来。

小明想知道有多少条路径能够让他走出这个迷宫。由于答案可能很大，请对 10^9+7 取模。

【输入格式】

从文件 maze.in 中读入数据。

第一行两个整数 n 和 m 。

接下来 n 行，每行 m 个字符表示这个矩阵，全部均为小写字母。

【输出格式】

输出到文件 maze.out 中。

输出一行一个整数，表示答案。

【样例输入 1】

```
3 4
aaab
baaa
abba
```

【样例输出 1】

```
3
```

【数据范围与约定】

对于 20% 的数据 $n*m \leq 10$ 。

对于另外 10% 的数据，满足字符都是 a。

对于 70% 的数据 $n, m \leq 60$ 。

对于 70% 的数据 $n, m \leq 500$ 。

墨水(ink)

【题目描述】

小芳有一个不太好的习惯：在车里养青蛙。青蛙在一个 n 厘米杆子上跳来跳去。她时常盯着青蛙看，以至于突然逆行不得不开始躲交叉弹。有一天她突发奇想，在杆子上每 1 厘米为一个单位（一个单位内的墨水浓度固定为 d ），瞎涂上了墨水，并且使用 magic，使青蛙跳过之处墨水浓度增加 x 。当然，她还会闲着无聊滴几滴墨水再涂抹均匀。

她现在无时无刻都想知道，第 L 厘米到第 R 厘米墨水的浓度是多少？

小芳常规操作有三种：

1. 续：把青蛙放到第 L 厘米处，戳青蛙使其跳至 R 。效果：第 L 厘米至第 R 厘米墨水浓度增加 x ；
2. 涂抹：擦干杆子某一部分，重新滴加墨水并抹匀。效果：使第 L 厘米至第 R 厘米墨水浓度都变成 x ；
3. 压线逆行，将车流看做弹幕找安定，掏出计算器，大喊后计算：第 L 厘米至第 R 厘米墨水浓度的 x 次幂和是多少？答案对 10^9+7 取模。

【输入格式】

从文件 ink.in 中读入数据。

第一行 n 和 m ，表示杆子长 n 厘米，小芳要进行 m 次操作。

第二行 n 个数字，表示初始墨水浓度。第 i 个数字为第 i 厘米墨水浓度。

接下来每行 4 个数字，依次为：操作编号（1、2 或 3）， L , R , x 。

【输出格式】

输出到文件 ink.out 中。

每次进行 3 操作，输出一行表示答案。

【样例输入】

```
5 5
19844 14611 26475 4488 6967
2 1 3 15627
2 1 2 30113
2 3 5 14686
2 5 5 32623
3 1 2 8
```

【样例输出】

```
466266421
```

【数据范围】

K 表示询问的幂的大小。

对于 20% 的数据， $n, m \leq 1000$ 。

对于另外 20% 的数据，满足 $k \leq 1$ 。

对于另外 20%的数据，满足 $k \leq 2$ 。

对于另外 20%的数据，满足 $n, m \leq 50000$ 。

对于 100%的数据，满足 $d, x, n, m \leq 100000$ ， $0 \leq k \leq 10$ ， $1 \leq L \leq R \leq n$ 。