

Problem

一、题目概览

中文题目名称	电阻	操作	年龄	棋盘
英文题目名称	r	operation	age	chess
可执行文件名	r.exe	operation.exe	age.exe	chess.exe
输入文件名	r.in	operation.in	age.in	chess.in
输出文件名	r.out	operation.out	age.out	chess.out
每个测试点时限	1s	1s	2s	1s
测试点数目	10	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10	10
比较方式	全文比较	全文比较	全文比较	全文比较
题目类型	传统	传统	传统	传统
运行内存上限	256M	256M	256M	256M

二、提交源程序文件名

对于 Pascal 语言	r.pas	operation.pas	age.pas	chess.pas
对于 C 语言	r.c	operation.c	age.c	chess.c
对于 C++ 语言	r.cpp	operation.cpp	age.cpp	chess.cpp

注意事项：

1. 原则上应开启 O2 优化、lm 开关和足够的栈空间
2. 评测时，每题实际时限请在题面标注与标程最长运行时间 1.5 倍的二者中取最大值。
3. 全文比较默认忽略行末空格及文末回车
4. 本套题为训练题，真实难度与 CSP 相比总体低一些

1.电阻

(r.pas/c/cpp)

【问题描述】

小 Z 要进行物理实验，需要 T 个电阻，每个电阻所需要的电阻值都可以用一个分数进行表示。

但很不幸的是，物理实验室只有阻值为 1 的电阻和电阻可以忽略不计的导线，好在这些物品有无限多个。

于是小 Z 打算通过串并联的方式尝试构造自己所需要的每个电阻，对于每个电阻，小 Z 都会从一个阻值为 1 的电阻开始，每次在原有的电路基础上串联或者并联一个阻值为 1 的电阻，他想知道对于自己所需要的每个阻值，最少需要使用多少个阻值为 1 的电阻才能拼出来。

【输入格式】

第一行为一个正整数 T ，表示数据组数，接下来 T 组数据，每组数据一行两个整数 A, B ，表示需要一个阻值为 A/B 的电阻

【输出格式】

对每组数据输出一行一个非负整数，表示答案。

【输入输出样例】

r.in	r.out
2	3
2 3	4
5 2	

【样例解释】

第一组数据中，从两个阻值为 1 的电阻开始，串联一个阻值为 1 的电阻，再并联一个阻值为 1 的电阻即可。

第二组数据中，将两个阻值为 1 的电阻并联，再串联两个阻值为 1 的电阻

【数据规模与约定】

本题一共 10 个测试点，每个测试点 10 分。

第 1~3 个测试点，满足 $T, A, B \leq 20$

所有测试点均满足 $1 \leq T \leq 1000; 1 \leq A, B \leq 10^{18}$

2.操作

(operation.pas/c/cpp)

【问题描述】

有一个 $1-n$ 的排列 a_1, a_2, \dots, a_n ，每次操作可以删去其中的一个数，并选择一个当前与这个数相邻的数记录到一个初始为空的序列 b 的末尾，删去之后剩下的部分按顺序拼接在一起成为一个新的序列，这样进行 k 次操作可以得到一个长度为 k 的序列 b_1, b_2, \dots, b_k 。比如排列 3 1 2 上，可以删除 1 记录 2，得到 a 序列 3 2，再删除 2 记录 3；两次操作后 b 序列为 2 3。

给定一个元素互不相同的序列 b ，求有多少种可能的操作序列，两个操作序列不同，当且仅当某一步删除的元素不同，输出总方案数模 998244353 的结果。

【输入格式】

第一行一个正整数 T ，表示数据组数。

接下来 T 组数据，每组数据第一行两个正整数 n, k ，含义如题目所示，接下来一行 n 个整数，表示排列 a ，再接下来一行 k 个整数表示序列 b 。

【输出格式】

对每组数据输出一行表示答案。

【输入输出样例】

operation.in	operation.out
3	2
5 3	0
1 2 3 4 5	4
3 2 5	
4 3	
4 3 2 1	
4 3 1	
7 4	
1 4 7 3 6 2 5	
3 2 4 5	

【样例解释】

第一组数据中，第一次操作只能删除 4，第二次操作可以删除 1 或者 3，第三次操作只能删除 5 旁边的那个数，所以一共 2 种操作序列。

第三组数据的可能的操作序列：删除 7 6 1 2，7 6 3 2，6 3 1 2，6 3 7 2。

【数据规模与约定】

本题一共 10 个测试点，每个测试点 10 分。

对于测试点 1~3，有 $2 \leq T, n \leq 9$

对于测试点 4~6， b 排列中的元素在 a 中的位置下标为递增序列

所有测试点均满足 $1 \leq T \leq 100; 1 \leq k < n \leq 200000; 1 \leq a_i, b_j \leq n$ ，每组数据中序列 a, b 的元素各互不相同，每个测试点中 n 的和不超过 200000。

3.年龄

(age.pas/c/cpp)

【问题描述】

在上古时代有一位长者，传说中，他的寿数几乎无穷无尽，居所在尘世之外。他看过人生百态，看过世事变迁，拥有着常人不可及的大智慧。

有一天某个旅行者跌跌撞撞来到了他的居住之处……

意外之余，这位旅行者想问问长者的年龄，于是同样处于意外的长者决定用一种方式来透露——选择一个进制 $b \geq 10$ ，将他真实的年龄 y 转换成 b 进制告诉这位旅行者，这个结果需要满足如下条件：

1、每一位的数码都必须在 $[0, 9]$ 范围内，这样这个旅行者就会以为这是一个 10 进制的结果，看起来长者的年龄就不会太大

2、将这个结果看作一个 10 进制数的时候，值不能小于 l （比如长者跟别人说自己只有 10 岁的话，显然可信度就不是那么高）

在满足上述两个条件的同时，他希望报出来的年龄看作十进制尽可能小，也就是 b 尽可能大，给定值 y 和 l ，你的任务就是帮这位长者（不要问为什么他能联系到你）找到一个合法的条件下最大的 b ，显然 $b=10$ 是一个平凡的合法解，但不一定最大。

【输入格式】

第一行一个正整数 T ，表示数据组数。

接下来 T 组数据。每组数据一行三两个正整数 y, l ，含义如题目所示。

【输出格式】

对每组数据输出一行表示最大的 b 。

【输入输出样例】

age.in	age.out
3	16
32 20	42
2016 100	1000
9006 96	

【数据规模与约定】

本题一共 10 个测试点，每个测试点 10 分

对于测试点 1-2，有 $l = 10$

对于测试点 3-4，有 $y \leq 10^9$

对于测试点 5-6，有 $l \geq 10000$

对于全部测试点，有 $1 \leq T \leq 50, 10 \leq l, y \leq 10^{18}$

4.棋盘

(chess.pas/c/cpp)

【问题描述】

小 Y 最近喜欢上了一个棋盘游戏，这个棋盘游戏提供一个 $n \times m$ 大小的棋盘和一种棋子——守卫，其攻击范围为其所在行、所在列以及其周围的 8 个格子。

游戏的目标是通过合理摆放棋子，使得任意两个守卫之间都不能攻击到对方。

显然这个游戏实在是太简单了，于是小 Y 又想到了这样一个问题：在一个合法方案的基础上，均匀随机地选择一个空格子作为起点，再均匀随机地选择一个空格子作为终点，那么这两个格子间不经过任意守卫的最短路的期望长度是多少（如果起终点相同，那么这个长度视为 0）。

【输入格式】

第一行输入一个正整数 T，表示数据组数。

接下来 T 组数据，每组数据的第一行有两个整数 n, m，表示棋盘的大小。接下来 n 行，每行 m 个字符，描述这个棋盘，字符为 # 则表示该位置为空，为 G 则表示该位置有守卫，保证这个棋盘状态合法。

【输出格式】

对每组数据单独的一行表示答案，你的最终答案请使用 printf 的保留 4 位小数形式进行输出，建议对所有路径求和完再进行除法。

【输入输出样例】

chess.in	chess.out
2	0.8889
2 2	2.6250
##	
G#	
2 5	
###G#	
#G###	

【样例解释】

第一组数据中，3 个空位一共有 9 种可能性，其中 3 种情况最短路径长度为 0，4 种情况长度为 1，2 种情况长度为 2，因此期望值为 $8/9$ 。

【数据规模与约定】

本题一共 10 个测试点，每个测试点 10 分

对于测试点 1-3，有 $n, m \leq 30$

对于测试点 1, 4, 5，棋盘上守卫数量不超过 1

对于测试点 6-10，有 $2 \leq n, m \leq 1000$ ， $1 \leq T \leq 50$ ，单个测试点的 $n \times m$ 之和不超过 3000000。