

ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

Tổng quan đề thi

Tên bài	Tên file	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
Số dư lớn nhất	MAXREM.*	MAXREM.INP	MAXREM.OUT	7
Vật tổ	TOTEM.*	TOTEM.INP	TOTEM.OUT	7
Xếp bi	XEPBI.*	XEPBI.INP	XEPBI.OUT	6

Phần mở rộng của tập chương trình được đặt theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng.

Câu 1. Số dư lớn nhất

Cho một dãy số A gồm n phần tử nguyên dương $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$.

Yêu cầu: Hãy tìm giá trị lớn nhất của phần dư trong các phép chia số nguyên a_i cho a_j . Với $1 \leq i, j \leq n$ và $a_i \geq a_j$.

Dữ liệu vào: Cho file văn bản MAXREM.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n – độ dài của dãy ($1 \leq n \leq 200000$)

- Dòng thứ hai chứa n số nguyên lần lượt là $a_1, a_2, \dots, a_n$. ($1 \leq a_i \leq 10^6$)

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản MAXREM.OUT một số nguyên là kết quả của bài toán

Ví dụ

MAXREM.INP	MAXREM.OUT	Giải thích
3 2 4 5	1	4 chia 2 dư 0; 5 chia 2 dư 1; 5 chia 4 dư 1 Kết quả số lớn nhất là 1

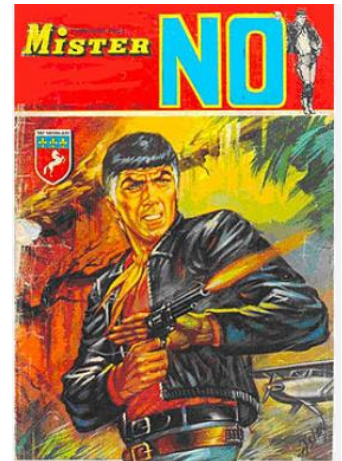
Ràng buộc

- Subtask 1: $N \leq 10^3$ (50% số điểm)

- Subtask 2: $N \leq 2 \cdot 10^5$ (50% số điểm)

Bài 2. Vật tổ

Mister No (tên thật Jerry Drake) là một nhân vật truyện tranh mà thường xuyên nhận vào mình rất nhiều rắc rối nhưng anh vẫn có thể thoát ra được. Tuy nhiên, nhiệm vụ lần này không phải dễ dàng như vậy. Mister No đã tìm ra kho báu của người Maya cổ đại và trong quá trình đó tình cờ anh gặp một ngôi đền bị mất. Trong đền thờ có một hội trường lớn và bên trong hội trường có một totem (vật tổ) đá khắc chữ đó là chìa khóa để hiểu mục đích của cuộc sống.



Totem nằm ở phía đối diện của hội trường từ lối vào. Sàn của phòng được lát bằng gạch. Mỗi gạch được chia thành hai nửa (hình vuông), và mỗi một nửa là một số từ 1 đến 6. Gạch được sắp xếp thành N hàng, với N viên gạch trong mỗi hàng lẻ và N – 1 viên gạch trong mỗi hàng chẵn. Những hình ảnh dưới đây tương ứng với các ví dụ(N = 5):

1	4	4	5	3	4	5	4	5	2
	4	2	5	6	4	4	6	5	
2	4	5	1	6	1	1	6	2	3
	4	2	5	3	1	2	5	5	
4	1	2	2	4	3	2	3	3	4

Chỉ có thể bước từ một gạch đến một gạch một liên kề nếu hai gạch có số bằng với số trên một nửa của nó. Giúp Mister No tìm ra con đường ngắn nhất để đến Totem bằng cách xác định trình tự của gạch (xuất ra chuỗi các nhãn gạch theo mô tả dưới đây) cần được bước vào, theo thứ tự, từ đầu cho tới cuối trên con đường. Nếu không có con đường tốt để đến Totem, tìm đường đi ngắn nhất đến gạch có nhãn lớn nhất. Gạch được dán nhãn như sau: trong hàng đầu tiên, gạch đầu tiên được ghi trên nhãn 1, và cuối cùng là N; ở hàng thứ hai, gạch đầu tiên là N + 1, và cuối cùng $2 * N - 1$, và ... Các lối vào là gạch với nhãn 1, và là totem trên gạch cuối cùng ở hàng cuối cùng. Mister luôn luôn bắt đầu từ lối vào.

Dữ liệu vào: trong file TOTEM.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 500$), số hàng gạch.
- Mỗi dòng trong số $N * N - N / 2$ dòng sau chứa hai số nguyên A_i và B_i ($1 \leq A_i, B_i \leq 6$, $1 \leq i \leq N * N - N / 2$), các giá trị vào bên trái và bên phải của gạch tương ứng.

Dữ liệu ra: trong file TOTEM.OUT

- Độ dài của con đường ngắn nhất cần tìm.

Ví dụ

TOTEM.INP	TOTEM.OUT	Giải thích
5 1 4 4 5 3 4 5 4 5 2 4 2 5 6 4 4 6 5 2 4 5 1 6 1 1 6 2 3 4 2 5 3 1 2 5 5 4 1 2 2 4 3 2 3 3 4	7	<i>Ví dụ tương ứng với hình ảnh ở trên</i> <i>Một trong những đường đi tốt nhất là qua những gạch sau:</i> 1 2 7 12 17 22 23
3 1 2 2 3 6 6 2 4 3 5 6 6 4 5 5 6	4	<i>Một trong những đường đi tốt nhất là qua những gạch sau:</i> 1 2 5 8

Bài 3. Xếp bi

Cho một bảng hình chữ nhật kích thước $M \times N$ và 4 loại bi: xanh, đỏ, tím, vàng với số lượng không giới hạn.

Yêu cầu: Hãy đếm số cách xếp các viên bi vào bảng $M \times N$ sao cho trên mỗi dòng phải có ít nhất k loại bi khác nhau, biết rằng hai cách xếp được gọi là khác nhau nếu có ít nhất một ô khác loại.

Vì số cách rất lớn nên chỉ cần in ra phần dư của kết quả khi chia cho $10^9 + 7$.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản XEPBI.INP gồm một dòng duy nhất ghi 3 số nguyên dương M, N, k . Các số được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản XEPBI.OUT gồm 1 dòng duy nhất ghi số cách xếp thỏa mãn yêu cầu bài toán

Ví dụ:

XEPBI.INP	XEPBI.OUT
1 2 1	16

Giới hạn:

Có 30% test với $M = 1; N \leq 30; k = 1$

Có 30% test với $1 \leq M, N \leq 10^3; 1 \leq k \leq 4$

Có 40% test với $1 \leq M, N \leq 10^6; 1 \leq k \leq 4$

-----Hết-----

Họ tên người ra đề: Nguyễn Thị Kim Tuyền Chữ ký:..... SĐT: 097866770