

ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

Môn: TIN HỌC LỚP 10

Thời gian: **180** phút (*Không kể thời gian giao đề*)

Đề thi gồm 03 trang, 03 bài

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tên bài	File chương trình	Điểm
Bài 1	Thành lập đội tuyển	TEAMS.*	100
Bài 2	Dãy số	DAYSO.*	100
Bài 3	Lát phòng họp một	NICE.*	100

Dấu * được thay thế bởi PAS, PY, CPP của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal, Python, C++

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. THÀNH LẬP ĐỘI TUYỂN

Hàng năm Trường THPT Chuyên Lê Quý Đôn tổ chức thi Tin học đồng đội, mỗi đội gồm 3 người. Thông thường các bạn nữ hăng hái, nhiệt tình hơn và là lực lượng tham gia thi chủ đạo. Năm nay nhà trường quyết định mỗi đội phải có một nam và hai nữ. Có a bạn nữ và b bạn nam đạt kết quả tốt ở vòng loại chọn thành lập đội tuyển. Để nâng cao chất lượng đào tạo và khuyến khích học sinh học tập, nhà trường quyết định cử c học sinh trong số những người đã vượt qua vòng loại đi học tập ở các trường THPT Chuyên trong khu vực Duyên Hải và Đồng Bằng Bắc Bộ. Những học sinh này sẽ không tham gia vào kỳ thi Tin học sắp tới của trường. Tổ chuyên môn quyết định danh sách các học sinh được chọn đi học tập.

Các học sinh đã vượt qua vòng loại đều có thành tích xuất sắc tương đương nhau vì vậy Tổ chuyên môn sẽ chọn học sinh đi học tập sao cho từ phần còn lại có thể thành lập được nhiều đội tuyển dự thi nhất. Ví dụ, với $a = 6$, $b = 3$ và $c = 2$ cần chọn một nam và một nữ đi thực tập, khi đó từ phần còn lại sẽ lập được 2 đội tuyển (một bạn nữ sẽ không được tham gia thi đồng đội).

Yêu cầu: Cho a , b và c ($0 \leq a, b \leq 10^{12}$; $0 \leq c \leq a + b$). Hãy xác định số đội tuyển nhiều nhất có thể thành lập.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn gồm ba số nguyên a , b , c .

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn một số nguyên - số đội tuyển nhiều nhất có thể thành lập.

Ràng buộc:

- 30% số test ứng với 30% số điểm có $0 \leq a, b \leq 1000, 0 \leq c \leq a + b$.
- 70% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra
6 3 2	2

Bài 2. DÃY SỐ

Cho một dãy số nguyên gồm N phần tử $a_1, a_2, \dots, a_N$. Gọi $f(A)$ là giá trị của dãy con liên tiếp có tổng lớn nhất trên dãy A . Ví dụ: $A = [5; -1, 2; -3]$ $f(A) = 5 + (-1) + 2 = 6$.

Yêu cầu: Cho một số nguyên x , hãy tìm cách tang mỗi phần tử trong tối đa một dãy con liên tiếp của dãy A lên x lần sao cho $f(A)$ đạt giá trị lớn nhất có thể.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và x ($1 \leq N; |x| \leq 100$);
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên $a_1; a_2; \dots; a_N$ ($|a_i| \leq 100$).

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn một số nguyên - là giá trị $f(A)$ lớn nhất có thể thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Ràng buộc:

- 30% số test có $N \leq 50$;
- 30% số test khác có $N \leq 2000$;
- 40% số test còn lại có $N \leq 3 \cdot 10^5$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra
5 2 5 -1 2 -3 2	12

Giải thích: Ta nhân $[a_1; a_2; a_3]$ với x .

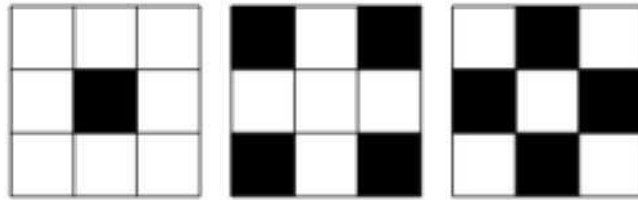
Sau đó thì $A = [10; -2; 4; -3; 2]$ $f(A) = 10 + (-2) + 4 = 12$.

Bài 3. LÁT PHÒNG HỢP MỘT

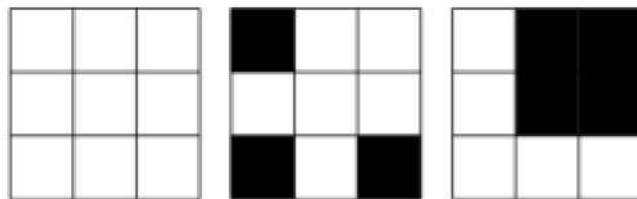
Sau khi có kết quả thi Duyên Hải Đồng Bằng Bắc Bộ năm 2022, cô S quyết định ăn mừng bằng cách lát lại sàn phòng học Đội tuyển Tin. Để sàn nhà sau khi lát hợp một, cô S quyết định lát sàn nhà bằng các viên gạch hình vuông kích cỡ 1×1 , mỗi viên gạch có màu

trắng hoặc đen. Ngoài ra, trong bốn viên gạch bất kì tạo thành một hình vuông 2 X 2 phải có ít nhất một viên gạch màu đen và một viên gạch màu trắng.

Giả sử phòng học Đội tuyển Tin của cô S có kích cỡ 3 X 3, khi đó các cách lát sau là hợp một:



và các cách lát sau là không hợp một:



Khi đang lát gạch, cô S tự dưng nghĩ ra bài toán sau: Biết kích cỡ phòng học Đội tuyển Tin là $N \times M$, hãy tính phần dư khi chia số cách lát phòng học hợp một cho P .

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn gồm: Một dòng duy nhất chứa ba số nguyên N, M, P ($1 \leq N \leq 10^{200}$; $1 \leq M \leq 5$; $1 \leq P \leq 10000$).

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn gồm một dòng duy nhất chứa một số nguyên là kết quả của bài toán do cô S nghĩ ra.

Ràng buộc:

- 30% số test có $N \leq 1 \leq N \leq 10^{20}$; $1 \leq M \leq 5$; $1 \leq P \leq 100$;
- 30% số test khác có $N \leq 1 \leq N \leq 10^{100}$; $1 \leq M \leq 5$; $1 \leq P \leq 1000$;
- 40% số test còn lại có $N \leq 1 \leq N \leq 10^{200}$; $1 \leq M \leq 5$; $1 \leq P \leq 10000$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra
2 2 5	1
3 3 23	0

.....**Hết**.....

Thí sinh **KHÔNG** được sử dụng tài liệu;

Giám thị **KHÔNG** được giải thích gì thêm.