

ĐỀ SỐ 20. ĐỀ THI HSG LỚP 12 TỈNH VINH PHÚC **NĂM HỌC 2022 – 2023**

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tên file	Tên file input	Tên file output	Điểm
1	Trò chơi	GAME.*	GAME.INP	GAME.OUT	7
2	Hoa giấy	BOUGAIN.*	BOUGAIN.INP	BOUGAIN.OUT	7
3	Xếp tam giác	TRIANGLES.*	TRIANGLES.INP	TRIANGLES.OUT	6

Dấu * là PY hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình là PYTHON hay C++

BÀI 1. TRÒ CHƠI

Tám và Cám chơi trò chơi chọn số. Trò chơi gồm nhiều ván, mỗi ván có thông số ban đầu là bốn số nguyên A, B, C, D . Diễn biến ván chơi như sau:

- Đầu tiên, Tám chọn một số X sao cho $A \leq X \leq B$;
- Sau đó, Cám chọn một số Y sao cho $C \leq Y \leq D$;
- Nếu tổng $X + Y$ là một số nguyên tố thì Cám là người chiến thắng. Ngược lại thì Tám là người chiến thắng.

Giả sử Tám và Cám đều biết cách chơi tối ưu, hãy xác định người chiến thắng trong từng ván.

Dữ liệu: vào từ file GAME.INP:

- Dòng 1: số nguyên T ($1 \leq T \leq 10$) là số ván chơi;
- Dòng 2 ... $T + 1$: mỗi dòng ghi bốn số nguyên A, B, C, D ($1 \leq A \leq B \leq 1000$; $1 \leq C \leq D \leq 1000$) là thông số của một ván.

Kết quả: ghi ra file GAME.OUT:

- Dòng 1 ... T : dòng i ghi kết quả của ván thứ i , nếu Tám là người chiến thắng thì ghi "Tam", ngược lại ghi "Cam".

Subtasks:

#	Điểm	Ràng buộc
1	50%	$B, D \leq 100; T = 1$
2	50%	$B, D \leq 1000; T \leq 10$

Ví dụ:

GAME . INP	GAME . OUT
1 2 3 4 5	Cam
1 2 4 4 5	Tam

Giải thích ví dụ 1

Cám chắc chắn thắng vì: nếu Tấm chọn $X = 2$ thì Cám chọn $Y = 5$ để được tổng bằng 7 là một số nguyên tố; còn nếu Tấm chọn $X = 3$ thì Cám chọn $Y = 4$ để được tổng bằng 7 là một số nguyên tố.

Giải thích ví dụ 2

Tấm thắng bằng cách chọn $X = 4$, khi đó Cám chỉ có hai lựa chọn: nếu Cám chọn $Y = 4$ thì tổng $X + Y = 8$ không là số nguyên tố; nếu Cám chọn $Y = 5$ thì tổng $X + Y = 9$ không là số nguyên tố.

BÀI 2. HOA GIẤY

Bờm trồng n chậu hoa giấy đơn sắc thành một hàng đánh số $1 \dots n$ từ trái sang phải. Màu của các chậu hoa thể hiện bởi xâu S trong đó $S[i]$ bằng kí tự R, Y hay W tương ứng với chậu hoa thứ i có màu đỏ, màu vàng hay màu trắng.

Bờm muốn loại bỏ một số chậu hoa sao cho dãy chậu còn lại có tính chất: ba chậu liên tiếp bất kì có màu hoa đôi một phân biệt.

Hãy xác định số chậu hoa nhiều nhất Bờm có thể giữ lại.

Dữ liệu: vào từ file **BOUGAIN.INP** một dòng duy nhất chứa xâu S có độ dài không quá 10^5 .

Kết quả: ghi ra file **BOUGAIN.OUT** một số nguyên là kết quả của bài toán.

Subtasks

#	Điểm	Ràng buộc
1	60%	$n \leq 255$
2	40%	$n \leq 10^5$

Ví dụ:

BOUGAIN . INP	BOUGAIN . OUT	Giải thích
WRYRWRWY	6	Bờm có thể loại bỏ hai chậu hoa thứ 4 và thứ 7. Dãy chậu hoa còn lại là WRYWRY.

BÀI 3. XÉP TAM GIÁC

Cuối đang ôn thi vào trường ZZZ, cậu gặp bài toán học búa sau: Cho n thanh gỗ đánh số từ 1 tới n , thanh gỗ thứ i có độ dài a_i . Bài toán yêu cầu đếm số tam giác khác nhau có thể tạo thành bằng cách lấy đúng 3 thanh gỗ trong số những thanh gỗ đã cho làm 3 cạnh (Hai tam giác gọi là giống nhau nếu chúng có 3 cặp cạnh tương ứng bằng nhau).

Chẳng hạn, với 6 thanh gỗ độ dài lần lượt là 11, 22, 22, 22, 44, 55, có thể tạo thành 3 tam giác khác nhau với độ dài 3 cạnh được chỉ ra như sau:

- Tam giác 1: (11, 22, 22);
- Tam giác 2: (22, 22, 22);
- Tam giác 3: (22, 44, 55).

Hãy giúp Cuội đếm số tam giác thỏa mãn yêu cầu đề ra

Dữ liệu: vào từ file TRIANGLES.INP:

- Dòng 1: số nguyên dương n ($n \leq 5000$).
- Dòng 2: ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9, \forall i = 1 \dots n$).

Kết quả: ghi ra file TRIANGLES.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng tam giác tìm được.

Subtasks:

#	Điểm	Ràng buộc
1	50%	$n \leq 100$
2	50%	$n \leq 5000$

Ví dụ:

TRIANGLES.INP	TRIANGLES.OUT	Giải thích
10 2 3 3 4 4 4 6 6 6 6	12	(4, 4, 4) (6, 6, 6) (3, 3, 2) (3, 3, 4) (4, 4, 2) (4, 4, 3) (4, 4, 6) (6, 6, 2) (6, 6, 3) (6, 6, 4) (2, 3, 4) (3, 4, 6)