

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Biểu điểm
Bài 1	HEIGHT.*	HEIGHT.INP	HEIGHT.OUT	7 điểm
Bài 2	SAFEGUARD.*	SAFEGUARD.INP	SAFEGUARD.OUT	7 điểm
Bài 3	ELECTRIC.*	ELECTRIC.INP	ELECTRIC.OUT	6 điểm

(Phần mở rộng * là PAS hay CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình Free Pascal hay Dev C++)

Bài 1: Trong giờ học thể dục, Thầy giáo yêu cầu cả lớp xếp thành một hàng ngang. Lớp học có n học sinh, khi xếp thành hàng ngang các học sinh được đánh số từ 1 tới n theo thứ tự từ trái qua phải. Học sinh thứ i có chiều cao là h_i .

Hai học sinh i và j có thể nhìn thấy nhau nếu như ở giữa họ không có học sinh nào có chiều cao lớn hơn nghĩa là hai học sinh i và j ($i < j$) nhìn thấy nhau nếu

$$\begin{cases} h_k \leq h_i \\ h_k \leq h_j \end{cases} \quad (\forall k, i < k < j)$$

Yêu cầu: Với mỗi học sinh hãy cho biết học sinh đó thể nhìn thấy bao nhiêu học sinh khác có cùng chiều cao với họ.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **HEIGHT.INP** gồm:

- ✓ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương q ($1 \leq q \leq 10$) – số test
- ✓ Mỗi test gồm hai dòng:
 - Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 100\,000$);
 - Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương h_1, h_2, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq 10^9, 1 \leq i \leq n$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản **HEIGHT.OUT** q dòng, dòng thứ i ghi kết quả test thứ i trong file dữ liệu vào là n số nguyên, số thứ i là số học có cùng chiều cao mà học sinh i có thể nhìn thấy.

Ví dụ:

SEQ.INP	SEQ.OUT	Giải thích
1 5 1 2 2 3 2	0 1 1 0 0	- Học sinh thứ 2 có thể nhìn thấy học sinh 1, 3 và 4 nhưng chỉ có học sinh 3 có cùng chiều cao với học sinh 2. - Học sinh thứ 3 chỉ có thể nhìn thấy học sinh 2 mà không thể thấy học sinh 5 do có học sinh 4 có chiều cao lớn hơn.

Chú ý:

Subtasks	% điểm	Giới hạn
1	40%	$n \leq 1000$
2	60%	$n \leq 100\,000$

Bài 2: Đàn gà trong trang trại của giáo sư X rất hay bị cáo đến bắt trộm và giáo sư X quyết định thả đàn chó của mình ra trông gà. Bản đồ trang trại có thể mô tả trên mặt

phẳng tọa độ với hệ tọa độ trục chuẩn Oxy . Dựa trên ảnh chụp từ vệ tinh, vị trí mỗi con gà/chó trong trang trại là một điểm trên mặt phẳng này.

Một con gà được gọi là an toàn nếu vị trí của nó nằm trong một tam giác không suy biến (diện tích > 0) có ba đỉnh nằm ở vị trí của ba con chó khác nhau. Ta cũng coi một con gà là an toàn nếu vị trí con gà nằm trên cạnh của tam giác như trên

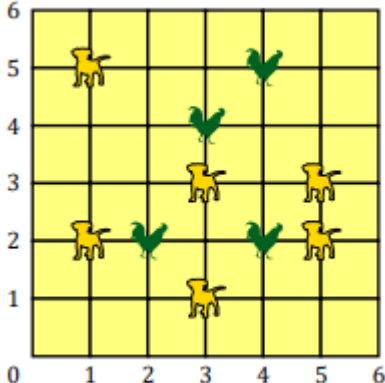
Yêu cầu: Cho biết vị trí của n con chó và k con gà, hãy cho biết số con gà an toàn.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **SAFEGUARD.INP**:

- ✓ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^5$) là số con chó;
- ✓ n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hoành độ và tung độ của vị trí một con chó;
- ✓ Dòng tiếp theo chứa số nguyên dương k ($k \leq 10^5$) là số con gà;
- ✓ k dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hoành độ và tung độ của vị trí một con gà.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **SAFEGUARD.OUT** một số nguyên là số con gà an toàn.

Ví dụ:

SAFEGUARD.INP	SAFEGUARD.OUT	Giải thích
6 1 2 1 5 3 1 3 3 5 2 5 3 4 2 2 3 4 4 2 4 5	3	

Chú ý:

Subtasks	% điểm	Giới hạn
1	40%	$n, k \leq 1000$
2	60%	$n, k \leq 100\,000$

Bài 3: Đất nước XYZ gồm N thành phố được đánh số từ 1 đến N . Có M đường dây dẫn có thể xây dựng được, đường dây dẫn thứ i kết nối hai thành phố U_i và V_i với chi phí xây dựng là W_i .

Chính phủ của đất nước XYZ có kế hoạch xây dựng lưới điện quốc gia để cung cấp điện cho toàn bộ các thành phố. Họ dự định sẽ đặt hai trạm phát điện tại hai thành phố khác nhau, và xây dựng một số đường dây dẫn để các thành phố đều được cung cấp điện. Một thành phố u được cung cấp điện nếu như thành phố u được đặt trạm phát điện, hoặc có một đường dây dẫn nối thành phố u với một thành phố khác được cung cấp điện.

Chính phủ đã đề xuất Q phương án đặt hai trạm phát điện. Với phương án thứ i , hai trạm phát điện sẽ được đặt lần lượt tại hai thành phố A_i và B_i .

Yêu cầu: Với mỗi phương án cần tính tổng chi phí tối thiểu để xây dựng các đường dây dẫn sao cho các thành phố đều được cung cấp điện.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **ELECTRIC.INP**

- ✓ Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên N, M ($1 \leq N \leq 4000, 1 \leq M \leq 400\,000$) - số thành phố của đất nước XYZ và số đường dây dẫn có thể xây dựng.
- ✓ M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm ba số nguyên U_i, V_i và W_i ($1 \leq U_i, V_i \leq N, U_i \neq V_i, 1 \leq W_i \leq 10^9$) mô tả đường dây dẫn thứ i . Dữ liệu vào đảm bảo, nếu xây dựng toàn bộ M đường dây, từ thành phố bất kì đều có thể truyền điện đến một thành phố khác thông qua các đường dây dẫn.
- ✓ Dòng tiếp theo gồm một số nguyên Q ($1 \leq Q \leq 200\,000$) - số phương án chính phủ đã đề xuất.
- ✓ Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm hai số nguyên A_i và B_i ($1 \leq A_i, B_i \leq N, A_i \neq B_i$) mô tả phương án thứ i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản **ELECTRIC.OUT**: Với mỗi phương án, in ra một số nguyên duy nhất là tổng chi phí tối thiểu xây dựng các đường dây dẫn sao cho mỗi thành phố đều được cung cấp điện

Ví dụ:

ELECTRIC.INP	ELECTRIC.OUT	Giải thích
6 8 1 2 4 1 3 3 1 4 4 1 5 2 2 4 6 3 5 3 3 4 4 4 6 5 2 4 5 6 4	14 13	<p>Hình vẽ minh họa ví dụ thứ nhất (cạnh nét đứt biểu diễn các đường dây dẫn có thể xây dựng, cạnh nét liền biểu diễn các đường dây dẫn cần xây dựng, đỉnh màu đen biểu diễn thành phố được đặt trạm phát điện).</p> <p>Phương án thứ nhất:</p> <p>Phương án thứ hai:</p>

Chú ý:

Subtasks	% điểm	Giới hạn
1	10%	$N, M \leq 15, Q \leq 100$
2	25%	$Q = 1$
3	40%	$Q \leq 3000$
4	25%	<i>Không có ràng buộc gì thêm</i>