

Tổng quan đề thi

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
1	Biển hiệu	SIGN.CPP	SIGN.INP	SIGN.OUT	7
2	Những chiếc Rương và chìa khóa	CHESTS.CPP	CHESTS.INP	CHESTS.OUT	7
3	Cuộc thi robocon	ROBOCON.CPP	ROBOCON.INP	ROBOCON.OUT	6

Bài 1. Biển hiệu

Anh H mới mở một tiệm bán cá tươi và giờ anh cần một tấm biển mới cho cửa hàng của mình. H tin tưởng nhờ một người bạn của anh là anh K làm thiết kế cho anh một tấm biển. Anh K tuy bận việc khác nhưng không muốn bạn mình buồn nên anh ấy chấp nhận công việc này. Đến ngày đưa bản thiết kế, Anh K chỉ có thể đưa cho bạn mình bản thiết kế chưa hoàn thành. Nhận ra bạn mình đang bận, H nhận lấy bản chưa hoàn thành và in ra thành nhiều bản, dán vào nhau và xóa đi các chữ cái thừa để tạo ra tấm biển của mình.

Ví dụ như biển cửa tiệm là “banca” mà trong bản thiết kế chỉ có “cabn”. Nếu anh H in ra và ghép các bản thiết kế lại với nhau anh sẽ được “cabncabncabn” rồi anh xóa các vị trí 1,2,4,5,7,11 và 12 thì anh được tấm biển anh mong muốn.

Yêu cầu: Anh H muốn biết mình cần phải in bao nhiêu bản để có thể ghép thành tấm biển anh mong muốn.

Dữ liệu vào: File văn bản vào **SIGN.INP** gồm:

- Dòng 1: gồm sôu X gồm các chữ cái latin viết thường là bản thiết kế mà anh nhận được ($|X| \leq 10^4$)
- Dòng 2: gồm sôu Y gồm các chữ cái latin viết thường là tên tấm biển anh H muốn ($|Y| \leq 10^6$)

Dữ liệu ra: File văn bản ra **SIGN.OUT** gồm:

- Một dòng duy nhất là số bản thiết kế mà anh H phải in ra. Nếu không sửa được thì in ra -1.

Ví dụ:

SIGN.INP	SIGN.OUT
cabn banca	3

Ràng buộc:

- 20% số điểm gồm $|X|, |Y| \leq 100$.
- 20% số điểm gồm $|X|, |Y| \leq 1000$.
- 20% số điểm gồm $|Y| \leq 10^5$.
- 20% số điểm còn lại không ràng buộc.

Bài 2: Những chiếc Rương và chìa khóa

Alice và Bob chơi một trò chơi. Alice đã có n rương kho báu (chiếc i chứa tiền xu $a[i]$) và m chìa khóa (chiếc j mà cô ấy có thể bán cho Bob để lấy $b[j]$ xu).

Đầu tiên, Alice đặt một số ổ khóa trên rương, có m loại khóa, ổ khóa loại j chỉ có thể được mở bằng chìa khóa mã j . Để đặt một khóa loại j trên rương i , Alice phải trả $c[i][j]$ USD. Alice có thể đặt bất kỳ số loại khóa khác nhau nào trên mỗi chiếc rương (có thể là số không).

Sau đó, Bob mua một số chìa khóa từ Alice (có thể không có, có thể là tất cả) và mở từng chiếc rương mà anh ấy có thể (anh ấy có thể mở một chiếc rương nếu anh ấy có chìa khóa cho tất cả các ổ khóa trên chiếc rương này). Lợi nhuận của Bob là sự chênh lệch giữa tổng số xu trong các rương đã mở và tổng số xu anh ta bỏ ra để mua chìa khóa từ Alice. Nếu lợi nhuận của Bob hoàn toàn dương (lớn hơn 0), anh ta sẽ thắng trò chơi. Nếu không, Alice sẽ thắng trò chơi.

Alice muốn đặt một số ổ khóa vào một số rương để bất kể Bob mua chìa khóa nào, cô ấy luôn thắng (Bob không thể nhận được lợi nhuận dương). Tất nhiên, cô ấy muốn chi số USD tối thiểu có thể để mua ổ khóa. Giúp cô ấy xác định xem cô ấy có thể thắng trò chơi hay không và nếu có thể, cô ấy phải chi bao nhiêu USD cho ổ khóa.

Dữ liệu vào: File văn bản vào **CHESTS.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất chứa hai số n, m ($1 \leq n, m \leq 6$) lần lượt là số rương kho báu và số chìa khóa.
- Dòng thứ hai chứa n số $a[i]$ ($1 \leq a[i] \leq 4, 1 \leq i \leq n$) – số tiền xu trong rương i .
- Dòng thứ ba chứa m số $b[j]$ ($1 \leq b[j] \leq 4, 1 \leq j \leq m$) – số tiền Bob phải bỏ ra để mua chìa khóa j từ Alice.
- n dòng cuối, mỗi dòng chứa m số $c[i][j]$ ($1 \leq c[i] \leq 1e7, 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m$) – số USD mà Alice phải bỏ ra để đặt chìa khóa j trên chiếc rương i .

Dữ liệu ra: File văn bản ra **CHESTS.OUT** gồm:

Nếu Alice không thể đảm bảo chiến thắng của mình (bất kể cô ấy đặt ổ khóa nào vào rương nào, Bob luôn có cách để thu được lợi nhuận dương), in -1 .

Mặt khác, in ra một số nguyên - số USD tối thiểu mà Alice phải bỏ ra để giành chiến thắng trong trò chơi bất kể hành động của Bob.

Ràng buộc:

- Subtask 1 (20 % số điểm) : $1 \leq n, m, a[i], b[j] \leq 2, 1 \leq c[i][j] \leq 1e3$.
- Subtask 2 (30 % số điểm) : $1 \leq n, m, a[i], b[j] \leq 4, 1 \leq c[i][j] \leq 1e5$.
- Subtask 3 (50% số điểm): Không có giới hạn thêm.

Ví dụ:

CHESTS.INP	CHESTS.OUP
2 3 3 3 1 1 4 10 20 100 20 15 80	205
2 3 3 4 1 1 4 10 20 100 20 15 80	-1

Bài 3: Cuộc thi robocon

Sau ba năm không tổ chức vì dịch COVID-19, vòng chung kết cuộc thi Sáng tạo robot Việt Nam 2023 (Robocon) đã quay trở lại. Khánh, một sinh viên năm nhất có niềm đam mê rất lớn với robot, muốn tham gia cuộc thi và quyết tâm giành chức vô địch. Để thực hiện được mong muốn đó, Khánh luôn tự đặt ra cho mình những bài toán, thử thách khó để luyện tập mỗi ngày. Hôm nay Khánh liền đặt ra cho mình bài toán là: “Cho một bản đồ dạng đồ thị, vô hướng, liên thông với nhau gồm n đỉnh và m cạnh, robot chỉ có thể đi qua được cạnh (x, y, w) khi lượng pin $p \geq w$, khi đi qua cạnh lượng pin sẽ bị trừ đi w . Có k điểm là trạm sạc pin đánh số từ $1 \rightarrow k$, khi robot đến những điểm này thì pin sẽ được sạc lại tối đa đến mức của loại pin đang dùng. Cho q truy vấn dạng (x, y) , với mỗi truy vấn, đưa ra loại pin nhỏ nhất cần dùng để đi được từ điểm $x \rightarrow y$, (x, y) luôn là 2 trạm sạc”. Bạn có thể giải quyết được bài toán này không? Hãy thử sức mình xem.

Dữ liệu vào: File văn bản vào **ROBOCON.INP** gồm:

- Dòng đầu chứa 4 số nguyên dương n, m, k, q lần lượt là số đỉnh, số cạnh, số trạm và số truy vấn.
- m dòng tiếp theo gồm 3 số nguyên (x, y, w) là cạnh nối $x - y$ có trọng số là w .
- q dòng tiếp theo gồm 2 số nguyên (x, y) là truy vấn.

Dữ liệu ra: File văn bản ra **ROBOCON.OUP** gồm:

Ghi ra q dòng là loại pin nhỏ nhất cần dùng để có thể đi được từ trạm $x \rightarrow$ trạm y .

Ví dụ:

ROBOCON.INP	ROBOCON.OUP	Giải thích
9 11 3 2	38	Truy vấn 1: Robot có thể đi theo con đường sau $3 \rightarrow 9 \rightarrow 8 \rightarrow 7 \rightarrow 2 \rightarrow 7 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ với loại pin 38. Truy vấn 2: Robot có thể đi theo con đường sau $2 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 3$ với loại pin 15.
1 3 99	15	
1 4 5		
4 5 3		
5 6 3		
6 4 11		
6 7 21		
7 2 6		
7 8 4		
8 9 3		
9 2 57		
9 3 2		
3 1		
2 3		

Ràng buộc:

Subtask1 (20% số điểm): Chỉ có duy nhất một truy vấn ($q = 1$), $k = n$.

Subtask2 (20% số điểm): $(n, m, k, q) \leq 10^3$, $k = n$.

Subtask3 (20% số điểm): $(n, m, k, q) \leq 10^5$, $m = n - 1$, $k = n$.

Subtask4 (20% số điểm): $(n, m, k) \leq 10^3$. $q \leq 10^5$.

Subtask5 (20% số điểm): $(n, m, k, q) \leq 10^5$.

-----**HẾT**-----

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm
- Thí sinh không sử dụng tài liệu