

ĐỀ ĐỀ XUẤT DUYÊN HẢI CHUYÊN TIN 10
NĂM HỌC 2023 - 2024

ĐỀ ĐỀ XUẤT

(Đề thi gồm 05 trang)

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC 10

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

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
1	1- Voting Cities	votingcity.*	votingcity.inp	votingcity.out	100
2	2- Gym Badges	gymbadges.*	gymbadges.inp	gymbadges.out	100
3	3- Grapevine	grapevine.*	grapevine.inp	grapevine.out	100

Dấu * được thay thế bởi pas hoặc cpp của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

Bài 1. Voting Cities

Trên sa mạc có n địa điểm được đánh số thứ tự từ 0 tới $n - 1$, có k địa điểm có nguồn nước, địa điểm thứ i là t_i . Có e con đường một chiều nối các địa điểm, con đường thứ j ($1 \leq j \leq e$) đi từ địa điểm u_j tới v_j có chi phí là c_j . Ngoài ra có 5 loại vé đi lại đánh số từ 1 tới 5, mỗi vé loại thứ x khi sử dụng ở một con đường sẽ giúp cho chi phí đi lại giảm đi $(10x)\%$. Nói cách khác chi phí đi qua con đường sẽ bằng chi phí đi chi phí ban đầu nhân với $(1 - \frac{x}{10})$ nếu một vé loại x được sử dụng ở con đường đó.

Hơn nữa việc sử dụng vé đi lại còn có những quy tắc đó là bạn chỉ được mua vé ở điểm xuất phát của hành trình, mỗi loại vé được mua nhiều nhất 1 vé, chẳng hạn bạn có thể mua 1 vé loại 1, 1 vé loại 2 nhưng không được mua 2 vé loại 2.

Có q truy vấn, mỗi truy vấn cung cấp các số nguyên $s, p_1, p_2, p_3, p_4, p_5$: bạn xuất phát từ địa điểm s , p_x là giá vé loại x ($1 \leq x \leq 5$) (nếu $p_x = -1$ tức là không có vé loại x) bạn cần xác định chi phí tối thiểu để đi tới được địa điểm có nguồn nước.

Dữ liệu

- Dòng đầu ghi số nguyên n, e, k ($1 \leq n \leq 5000, 0 \leq e \leq 10\,000, 0 \leq k \leq n$) là số địa điểm, số con đường và số địa điểm có nguồn nước;
- Dòng thứ hai chứa k số nguyên phân biệt $t_1, t_2, \dots, t_k$ ($0 \leq t_i < n$) là các địa điểm có nguồn nước;
- e dòng tiếp, dòng thứ j chứa 3 số nguyên u_j, v_j, c_j ($0 \leq u_j, v_j < n, 1 \leq c_j \leq 10^9$) mô tả 1 con đường 1 chiều (c_j là bội của 10);
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên q ($1 \leq q \leq 100$) là số truy vấn;
- q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 6 số nguyên $s, p_1, p_2, p_3, p_4, p_5$ ($0 \leq s < n, -1 \leq p_x \leq 10^9$) mô tả 1 truy vấn.

Kết quả

- Gồm q dòng ứng với q truy vấn, mỗi dòng chứa 1 số nguyên là chi phí tối thiểu cần tìm, nếu không thể đi tới được địa điểm có nguồn nước thì ghi -1 .

Ràng buộc

- Subtask 1: $p_i = -1 \forall i, q = 1, k = 1$;
- Subtask 2: $p_i = -1 \forall i, k = 1$;
- Subtask 3: $p_i = -1 \forall i$;
- Subtask 4: $q = 1, k = 1$;
- Subtask 5: $k = 1$;
- Subtask 6: mỗi địa điểm có bán nhiều nhất 1 vé;
- Subtask 7: $1 \leq n \leq 100, 1 \leq e \leq 1000$;
- Subtask 8: không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ

Sample Input	Sample Output
3 2 1 2 0 1 100 1 2 200 1 0 10 20 1000 2000 -1	280
2 0 1 1 1 0 -1 -1 -1 -1 -1	-1
6 3 2 4 5 0 4 100 1 4 200 2 5 300 4 0 -1 -1 -1 -1 -1 1 20 40 10 100 4 2 1 2 3 4 0 3 0 -1 0 0 0	100 104 150 -1

Bài 2. Gym Badges

Zelensky mang sứ mệnh tiêu diệt các UAV Shahed-136 tấn công từ vùng Russ.

Có n UAV Shahed đánh số thứ tự từ 1 tới n . UAV thứ i ($1 \leq i \leq n$), khi bị tiêu diệt sẽ làm mức độ mệt mỏi của Zelen tăng thêm x_i , nhưng để tiêu diệt được nó thì mức độ mệt mỏi của Zelen khi bước vào trận chiến phải không quá l_i

Ban đầu độ mệt mỗi của Zelen là 0 và được thách đấu với các UAV theo thứ tự bất kì. Hỏi Zelen có thể tiêu diệt tối đa bao nhiêu UAV.

Dữ liệu

- Dòng đầu ghi số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên $x_1, x_2, \dots, x_n$ ($1 \leq x_i \leq 10^9$);
- Dòng thứ ba ghi n số nguyên $l_1, l_2, \dots, l_n$ ($1 \leq l_i \leq 10^9$).

Kết quả

- Ghi ra một số nguyên duy nhất là số đơn vị thời gian ít nhất để sân bay làm xong thủ tục check-in cho M người.

Ràng buộc

- Subtask 1: $1 \leq n \leq 10$;
- Subtask 2: $l_1 = l_2 = \dots = l_n$;
- Subtask 3: $1 \leq n \leq 5000$;
- Subtask 4: không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ

Sample Input	Sample Output
5 4 6 3 5 2 10 6 4 8 12	4
5 3 9 4 2 6 10 10 10 10 10	4

Giải thích

- Trong ví dụ thứ nhất một thứ tự tối ưu là 3, 4, 1, 5;
- Trong ví dụ thứ hai một thứ tự tối ưu là 1, 3, 4, 2.

Bài 3. Grapevine

Cho một đồ thị cây gồm n đỉnh, các đỉnh được đánh số thứ tự từ 1 tới n . Có $n - 1$ cạnh kết nối các đỉnh của cây, cạnh thứ i nối hai đỉnh a_i với b_i và có độ dài w_i . Ban đầu tất cả các đỉnh của cây được tô màu xanh.

Có q truy vấn, mỗi truy vấn thuộc 1 trong ba dạng:

1. Từ một đỉnh s , cần cho biết độ dài đường đi ngắn nhất để tới được đỉnh màu đỏ;
2. Đổi màu một đỉnh u của cây: nếu đang màu xanh thì đổi sang đỏ, nếu đang đỏ đổi sang xanh;

3. Thay đổi độ dài một cạnh của cây.

Dữ liệu

- Dòng đầu ghi số nguyên n, q ($2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq q \leq 10^5$);
- $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 3 số nguyên a_i, b_i, w_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n, 0 \leq w_i \leq 10^9$) mô tả 1 cạnh của cây;
- q dòng tiếp theo, mỗi dòng mô tả một truy vấn:
 - Truy vấn loại 1 chứa 2 số nguyên 1 và s ($1 \leq s \leq n$);
 - Truy vấn loại 2 chứa 2 số nguyên 2 và u ($1 \leq u \leq n$);
 - Truy vấn loại 3 chứa 4 số nguyên 3, a_i, b_i, w_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n, 0 \leq w_i \leq 10^9$): cạnh nối 2 đỉnh a_i và b_i có độ dài mới là w_i (dữ liệu đảm bảo cạnh nối là tồn tại).

Kết quả

- Với mỗi truy vấn loại 1 đưa ra 1 số nguyên là đáp án cần tìm. Nếu không thể đi tới đỉnh màu đỏ thì ghi -1 .

Ràng buộc

- Subtask 1: $n, q \leq 2000$;
- Subtask 2: tất cả các truy vấn loại 1 có $s = 1$;
- Subtask 3: cây là cây nhị phân: $a_i = \lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor, b_i = i + 1$;
- Subtask 4: có nhiều nhất 1 đỉnh màu đỏ tại mọi thời điểm;
- Subtask 5: các thao tác đổi màu được thực hiện trước và tất cả các thao tác thay đổi độ dài: $w_i = 0$;
- Subtask 6: không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ

Sample Input	Sample Output
7 11 1 2 2 2 3 4 5 6 1 5 3 6 3 7 6 2 4 9 2 6 2 4 2 7 1 1 3 2 3 0 1 1	11 8 8 2

3 6 5 0 1 1 3 3 5 0 3 2 4 0 1 1	
6 11 1 2 3 1 3 4 2 4 1 2 5 4 3 6 6 2 3 1 2 2 4 3 1 3 2 1 1 2 3 3 2 1 2 2 4 1 3 2 2 1 3	7 2 -1 4
7 8 1 2 2 2 3 3 3 6 2 4 6 1 5 6 4 6 7 3 2 3 1 4 2 3 2 5 1 1 3 6 7 4 1 5 1 7	3 11 0 8

----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Họ và tên: Vũ Trường Xuân
Trường THPT Chuyên Hạ Long
Số ĐT: 0936 502 254