

Tổng quan bài thi ngày 1

Tên bài	BIGBALL	CONNECT	STRING
Tên chương trình	BIGBALL.*	CONNECT.*	STRING.*
Dữ liệu đầu vào	BIGBALL.INP	CONNECT.INP	STRING.INP
Dữ liệu đầu ra	BIGBALL.OUT	CONNECT.OUT	STRING.OUT
Giới hạn thời gian	1s	2s	1s
Giới hạn bộ nhớ	1024MB	1024MB	1024MB
Điểm	7	7	6

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

Thông tin bổ sung

- Thời lượng: 180 phút.
- Thời gian: 8:00 - 11:00 hoặc 14:00 - 17:00 ngày 21/12/2018.
- Nén bài làm dưới dạng PreVOI_x.zip", trong đó x là số thứ tự được cấp trong file **Danh sách PreVOI Đà Lạt 2018** (nhấn vào đường dẫn).
- Để đặt câu hỏi về đề bài, truy cập vào sli.do, event code là N703.
- Lưu ý khi làm bài, với những bài yêu cầu nhập xuất nhiều dữ liệu, **ên sử dụng Fast I/O thay cho nhập xuất bình thường** nhằm tránh bị TLE đáng tiếc.

Môi trường

- Cấu hình máy chấm: intel core i7-6500u cpu @ 2.50ghz
 - Môi trường chấm bài: Themis
 - Câu lệnh biên dịch:
C : gcc -O2 -std=gnu11 -Wl,-stack,1073741824 \$files
C++ : g++ -O2 -std=c++11 -Wl,-stack,1073741824 \$files
Pascal : fpc -O2 \$files
-

BIGBALL

AFF Cup 2018 - Từ bóng đá đến toán học:

Ngay sau khi tiếng còi kết thúc trận chung kết AFF Cup lượt về giữa Việt Nam và Malaysia, chắc hẳn chúng ta không thể nào quên được hình ảnh thủ môn Đặng Văn Lâm khóc một mình bên khung thành. Ngay lập tức nhóm phóng viên đã có mặt để tìm hiểu. Và nguyên nhân khiến mọi người không khỏi xúc động: Trước khi bắt đầu trận đấu, thầy Park đã đọc anh một bài toán hình học hóc búa đến nỗi tận 90 phút + 15 phút quảng cáo + 5 phút bù giờ nhưng anh chẳng thể nào đưa ra đáp án. Bài toán như sau:

Trong không gian ba chiều có N trái banh hình cầu được đánh số từ 1 đến N , trái banh thứ i được đặt tại điểm có tọa độ (x_i, y_i, z_i) và có bán kính r_i . Một chiếc xà ngang kéo dài vô tận và đi qua 2 điểm A, B phân biệt có tọa độ $A(x_A, y_A, z_A)$ và $B(x_B, y_B, z_B)$, độ to của xà ngang là không đáng kể.

Nhiệm vụ của Văn Lâm là với mỗi trái banh thứ i , tìm ra r_i là bán kính nguyên tối thiểu sao cho trái banh thứ i tiếp xúc hoặc cắt xà ngang AB .

Hãy giúp Văn Lâm tìm kết quả của bài toán trên.

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N - là tổng số trái banh.
- Dòng thứ hai chứa ba số nguyên dương x_A, y_A, z_A - tọa độ của điểm A .
- Dòng thứ ba chứa ba số nguyên dương x_B, y_B, z_B - tọa độ của điểm B .
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên x_i, y_i, z_i lần lượt là tọa độ của trái banh thứ i .
- Dữ liệu đảm bảo hai điểm A và B phân biệt.

Kết quả

- Gồm N dòng, mỗi dòng ứng với bán kính nguyên nhỏ nhất của trái banh thứ i để có thể tiếp xúc hoặc cắt xà ngang.

Ví dụ

BIGBALL.INP	BIGBALL.OUT
5 0 0 0 1 0 0 100 0 0 5 1 0 1 1 1 1 2 3 100 100 100	0 1 2 4 142
5 5 2 3 8 7 6 2 8 6 8 5 4 2 3 4 0 0 0 4 5 6	6 2 4 4 3

Giới hạn

- Subtask 1 (10%): $1 \leq n \leq 100$, $0 \leq x, y \leq 100$, $z = 0$.
 - Subtask 2 (30%): $1 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq x, y \leq 10^9$, $z = 0$.
 - Subtask 3 (20%): $1 \leq n \leq 100$, $0 \leq x, y, z \leq 100$.
 - Subtask 4 (40%): $1 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq x, y, z \leq 10^9$.
-

CONNECT

AFF Cup 8102 - Xuyên không :

Như thường lệ, cứ hai năm một lần, đất nước VN giấu tên lại vô địch AFF Cup. Vì đã quá quen với việc vô địch và "đi bão" truyền thống, xuống đường hò reo theo đoàn người diễu hành ăn mừng. Cùng với sự phát triển của công nghệ teleport (dịch chuyển tức thời), công ty X quyết định tổ chức hệ thống "đi bão" xuyên quốc gia.

Đất nước nọ có N tỉnh thành, được đánh số từ 1 đến N . Mỗi tỉnh lại có M thành phố được đánh số từ 1 đến M . Để tiện cho việc báo cáo, thành phố f của tỉnh e được kí hiệu (e, f) .

Công ty cung cấp $N \times P$ hệ thống dịch chuyển hai chiều. Mỗi tỉnh e ($1 \leq e \leq N$) có P hệ thống dịch chuyển được đánh số từ 1 đến P . Hệ thống dịch chuyển thứ i kết nối hai thành phố (e, a_i) và (e, b_i) , chi phí để duy trì hệ thống này là c_i .

Dành cho những người chỉ thích "đi áp thấp nhiệt đới" thay vì "đi bão", công ty cung cấp $M \times Q$ tuyến bay hai chiều. Mỗi thành phố f ($1 \leq f \leq M$) có Q tuyến bay được đánh số từ 1 đến Q . Tuyến bay thứ i kết nối hai thành phố (x_i, f) và (y_i, f) , chi phí để duy trì tuyến bay này là z_i .

Dịch vụ công ty cung cấp đảm bảo rằng có thể di chuyển giữa 2 thành phố bất kì bằng đường bay hoặc dịch chuyển.

Tuy nhiên không muốn phải phá sản ngay sau đó, công ty quyết định cắt giảm một số tuyến bay hoặc hệ thống dịch chuyển để chi phí duy trì là nhỏ nhất nhưng vẫn phải đảm bảo có thể đi lại giữa hai thành phố bất kì sau đó.

Bạn hãy giúp công ty tìm ra tổng chi phí có thể cắt giảm lớn nhất! **In ra kết quả sau khi chia lấy dư cho MOD .**

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên chứa 5 số nguyên dương N, M, P, Q, MOD ($1 \leq N, M, P, Q \leq 10^5$, $MOD = 10^9$ hoặc $MOD = 10^{18}$).
- P dòng sau đó, dòng thứ i chứa 3 số nguyên dương a_i, b_i, c_i ($1 \leq a_i, b_i \leq M, 1 \leq c_i \leq 10^{18}$), cho biết với mỗi tỉnh e ($1 \leq e \leq N$), có cổng dịch chuyển kết nối hai thành phố (e, a_i) và (e, b_i) với chi phí là c_i .
- Q dòng sau đó, dòng thứ i chứa 3 số nguyên dương x_i, y_i, z_i ($1 \leq x_i, y_i \leq N, 1 \leq z_i \leq 10^{18}$), cho biết với mỗi thành phố f ($1 \leq f \leq M$), có tuyến bay kết nối hai thành phố (x_i, f) và (y_i, f) với chi phí là z_i .
- Dữ liệu đầu vào đảm bảo có thể di chuyển giữa hai thành phố bất kì. Có thể có nhiều tuyến bay hoặc hệ thống dịch chuyển kết nối cùng một cặp thành phố hoặc tự kết nối với nó.

Kết quả

- Một dòng duy nhất là tổng chi phí có thể cắt giảm lớn nhất chia lấy dư cho MOD .
-

Ví dụ

CONNECT . INP	CONNECT . OUT
2 3 4 1 1000000000 2 3 5 3 2 7 1 2 6 1 1 8 2 1 5	41

Giới hạn

- Subtask 1 (30%): $1 \leq N, M \leq 10^3, 1 \leq P, Q \leq 3 \times 10^3, MOD = 10^9$.
- Subtask 2 (10%): $1 \leq N, M \leq 10^3, 1 \leq P, Q \leq 3 \times 10^3, MOD = 10^{18}$.
- Subtask 3 (50%): $1 \leq N, M \leq 10^5, 1 \leq P, Q \leq 3 \times 10^5, MOD = 10^9$.
- Subtask 4 (10%): $1 \leq N, M \leq 10^5, 1 \leq P, Q \leq 3 \times 10^5, MOD = 10^{18}$.

Giải thích

- Một cách cắt giảm chi phí lớn nhất : cắt giảm hệ thống dịch giữa hai thành phố (1,1) và (1,1), (2,1) và (2,1), (1,1) và (1,2), (1,3) và (1,2), (2,3) và (2,2), cắt giảm tuyến bay giữa hai thành phố (2,3) và (1,3). Như vậy tổng chi phí cắt giảm là $8 + 8 + 6 + 7 + 7 + 5 = 41$.

STRING

AFF Cup 2018 - Ở một diễn biến khác:

Quay trở lại với vòng bảng AFF Cup 2018 ở trận gặp Campuchia, trong nửa cuối hiệp 2, huấn luyện viên (HLV) Park Hang-seo đưa cho Duy Pinky một mảnh giấy nhỏ. Mảnh giấy đó nói rằng: "Công ty X có phần thưởng là một chuyến du lịch Đà Lạt 3 ngày 2 đêm nếu các con có thể trả lời nhanh chóng và chính xác những câu hỏi trong trò chơi của họ".

Đây là một trò chơi yêu thích của các cầu thủ VN và họ có thể trả lời tất cả các câu hỏi chỉ trong nửa cái chớp mắt. Nhưng vì phải tập trung vào trận đấu đối mặt với đội tuyển Campuchia, họ không muốn để mất trận đấu cũng như phần thưởng của công ty X. Bạn hãy giúp họ nhé!

Trò chơi được mô tả như sau:

Công ty X sẽ lần lượt thực hiện Q thao tác. Có 2 loại thao tác :

- Thao tác loại 1: Chọn ra một xâu t và thêm vào danh sách S nhưng nếu xâu t đã tồn tại trong danh sách thì bỏ qua thao tác này.
- Thao tác loại 2: Chọn ra một xâu s và yêu cầu người chơi phải trả lời giá trị của hàm $f(s)$. Hàm $f(s)$ được định nghĩa như sau :

$$f(s) = \sum_{s' \in S} [\text{occur}(s') \times \text{length}(s')]$$

Trong đó :

- s' là những xâu thuộc danh sách S .
- $\text{length}(s')$ là độ dài xâu s' .
- $\text{occur}(s')$ là số lần xuất hiện của xâu s' trong xâu s . Ví dụ, với $s = ababa$ và $s' = aba$ thì $\text{occur}(s') = 2$ vì s' xuất hiện bắt đầu lần lượt tại vị trí 1 và 3 của xâu s (đánh số bắt đầu từ 1).
- Các xâu s và t chỉ gồm các kí tự từ a đến z .

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương Q là số lượng thao tác.
- Q dòng sau mỗi dòng mô tả một thao tác theo dạng :
 - 1 t với mỗi thao tác loại 1.
 - 2 s với mỗi thao tác loại 2.

Kết quả

PreVOI Đà Lạt 2018

- Ứng với mỗi thao tác loại 2, in ra giá trị của hàm $f(s)$.

Ví dụ

STRING.INP	STRING.OUT
5 1 a 1 ab 1 aba 2 abc 2 aba	3 7
3 1 a 1 a 2 a	1

Giới hạn

- Subtask 1 (10%): Tổng độ dài các chuỗi không vượt quá 10^3 .
- Subtask 2 (30%): Tổng độ dài các chuỗi không vượt quá 10^4 .
- Subtask 3 (60%): Tổng độ dài các chuỗi không vượt quá 10^6 .

Giải thích

Trong test ví dụ đầu tiên:

- Truy vấn thứ 4 là có chuỗi a xuất hiện 1 lần và chuỗi ab xuất hiện 1 lần. Vì vậy kết quả sẽ là: $1 \times 1 + 1 \times 2 = 3$.
- Truy vấn thứ 5 là có chuỗi a xuất hiện 2 lần, chuỗi ab xuất hiện 1 lần và chuỗi aba xuất hiện 1 lần vì vậy kết quả sẽ là: $2 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 3 = 7$.

Trong test ví dụ thứ hai, truy vấn thứ hai sẽ bị bỏ qua vì trước đó chuỗi a đã được thêm vào danh sách.
