

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: TIN HỌC
Ngày thi: 03/10/2019
Thời gian làm bài: 180 phút
(Đề thi gồm 02 trang)

Tổng quan bài thi:

STT	Tên bài	Tên chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả ra	Điểm	Thời gian chạy tối đa/1 test
Bài 1	ĐẾM ĐOẠN	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	6	1 giây
Bài 2	SỐ ĐẶC BIỆT	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	5	1 giây
Bài 3	SẮP XẾP	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	5	1 giây
Bài 4	TÌM ĐƯỜNG	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	4	1 giây

*Chú ý: Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng.*

BÀI 1: ĐẾM ĐOẠN

Cho số nguyên dương N . Đếm xem có bao nhiêu cặp số nguyên a, b ($0 < a \leq b$) để tổng các số nguyên trong đoạn $[a, b]$ bằng N . Hai đoạn khác nhau là hai đoạn có ít nhất một phần tử khác nhau.

Dữ liệu vào từ tệp BAI1.INP: Gồm duy nhất một số nguyên dương N ($0 < N < 10^{15}$).

Kết quả ra ghi vào tệp BAI1.OUT: Gồm một số nguyên dương duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT	Giải thích
9	3	Có ba đoạn số thỏa mãn: $[2, 4], [4, 5], [9, 9]$.

Lưu ý: - Có 40% số điểm tương ứng với $N \leq 10^4$.

- Có 30% số điểm tương ứng với $10^4 < N \leq 10^8$.

BÀI 2: SỐ ĐẶC BIỆT

Số đặc biệt là một số nguyên dương N sao cho khi thêm chữ số a vào đầu và chữ số b vào cuối số N sẽ được số mới có giá trị gấp k lần số N ban đầu, tức là $aNb = k \times N$.

Yêu cầu: Cho trước ba số nguyên a, b, k . Tìm số đặc biệt N ($N \leq 10^{18}$).

Dữ liệu vào từ tệp BAI2.INP: Gồm một dòng ghi ba số a, b, k ($0 \leq a, b \leq 9; 10 \leq k \leq 200$) cách nhau một dấu cách.

Kết quả ra ghi vào tệp BAI2.OUT: Gồm một số N duy nhất là kết quả của bài toán. Trong trường hợp có nhiều hơn một số N thỏa mãn, hãy đưa ra số bé nhất. Cho biết với dữ liệu vào, luôn tồn tại kết quả.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT	Giải thích
4 5 91	5	$91 \times 5 = 455$

Lưu ý: Có 50% số điểm tương ứng với $N \leq 10^9$.

BÀI 3: SẮP XẾP

Cho một dãy số có N phần tử a_1, a_2, \dots, a_N . Dãy số đẹp bậc K là được mô tả như sau:

- Dãy số có K nhóm, mỗi nhóm có số phần tử bằng nhau. N/K phần tử đầu tiên của dãy số (từ a_1 đến $a_{N/K}$) vào nhóm 1, N/K phần tử tiếp theo vào nhóm 2, ..., N/K phần tử cuối cùng vào nhóm K .

- Nhóm 1 \geq nhóm 2 $\geq \dots \geq$ nhóm K với nhóm $i \geq$ nhóm j khi phần tử nhỏ nhất của nhóm i lớn hơn hoặc bằng phần tử lớn nhất của nhóm j .

Yêu cầu: Ta cần di chuyển số lần nhỏ nhất các phân tử của dãy số ban đầu để trở thành dãy số đẹp bậc K . Cách di chuyển một phân tử là lấy phân tử đó ra khỏi dãy số sau đó chèn vào một vị trí bất kì trong dãy số.

Dữ liệu vào từ tệp BAI3.INP:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương N và K ($0 < K \leq N \leq 10^5$, N chia hết cho K).
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương a_i ($|a_i| \leq 10^9$).

Kết quả ra ghi vào tệp BAI3.OUT: Ghi ra tổng số lần di chuyển ít nhất thỏa mãn yêu cầu bài toán.

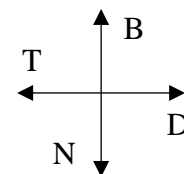
Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT	Giải thích
4 2 5 1 9 4	1	Di chuyển số 1 xuống cuối dãy: 5 9 4 1

Lưu ý: Có 50% số điểm tương ứng với $10 < N \leq 5000$.

BÀI 4: TÌM ĐƯỜNG

Trung tâm khảo sát hang động XYZ có một robot tự hành. Robot này có thể tự di chuyển, vẽ sơ đồ, chụp các hình ảnh trong lòng hang động và truyền các thông tin về trung tâm. Thông tin về đường đi trong hang động được gửi về trung tâm chuỗi các chữ cái D, T, N, B tương ứng với việc đi theo các hướng Đông, Tây, Nam, Bắc trên la bàn được gắn trên robot (*trong một đơn vị khoảng cách hướng đi không thay đổi quy chiếu trên mặt phẳng nằm ngang với mặt đất, các hướng đi quy định ở hình bên*). Trong một lần robot thực hiện nhiệm vụ khảo sát một hang động mới, sau một thời gian di chuyển (*trong quá trình di chuyển một điểm trong hang có thể được robot đi qua, đi lại nhiều lần*) và truyền thông tin về trung tâm, robot gặp sự cố và không thể di chuyển về điểm xuất phát là cửa hang. Trung tâm muốn đưa robot về cửa hang bằng cách sử dụng những đoạn đường an toàn mà robot đã đi qua một cách nhanh nhất.



Yêu cầu: Cho chuỗi ký tự là thông tin đường đi của robot đã gửi về trung tâm. Hãy tìm độ dài đường đi ngắn nhất từ cửa hang đến được vị trí của robot bằng sử dụng thông tin đường đi trên.

Dữ liệu vào từ tệp BAI4.INP: Một dòng gồm chuỗi các ký tự D, T, N, B ghi liên tiếp nhau. Số ký tự không quá 10000.

Kết quả ra ghi vào tệp BAI4.OUT: Độ dài đường đi ngắn nhất tìm được.

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT	Giải thích
DDTNDDBBT	4	Hình ảnh đường đi và đường đi ngắn nhất đến vị trí của robot:

Lưu ý: Có 50% số test độ dài xâu nhỏ hơn hoặc bằng 1000.

-----Hết-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm; các tệp dữ liệu vào là tệp văn bản đúng đắn không cần kiểm tra; làm bài với các tên tệp đúng như quy định trong đề.

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Chữ kí cán bộ coi thi số 1:.....

Chữ kí cán bộ coi thi số 2:.....