

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 04 trang, 03 bài)

Môn thi: Tin học

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

Ngày thi thứ hai: 28/8/2026

TỔNG QUAN ĐỀ THI

750534

Bài	Tên bài	Tệp chương trình	Tệp vào	Tệp ra	Điểm
4	Xếp hàng	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	7
5	Xâu ngoặc đúng	BAI5.*	BAI5.INP	BAI5.OUT	7
6	Thu thập mẫu vật	BAI6.*	BAI6.INP	BAI6.OUT	6

(* có thể là cpp hoặc py tùy theo thí sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình C++ hay Python)

Bài 4. Xếp hàng (7 điểm)

Nhân dịp lễ khai giảng năm học 2026-2027, trường THPT XYZ lên kế hoạch tổ chức cho học sinh đón chào đại biểu tham dự lễ.

Hiện tại thầy phụ trách đang sắp xếp n học sinh đứng thành một hàng ngang từ trái sang phải, học sinh thứ i mặc áo màu a_i . Để hàng học sinh được đẹp mắt, thầy phụ trách cần điều chỉnh sao cho dãy màu áo của các học sinh tạo thành một dãy đối xứng. Một dãy được gọi là đối xứng nếu giống nhau khi đọc từ trái sang phải và từ phải sang trái. Ví dụ: dãy 1 2 2 1 là một dãy đối xứng trong khi dãy 1 2 3 1 thì không.

Để điều chỉnh, thầy phụ trách có thể thực hiện một số thao tác, mỗi thao tác sẽ thực hiện một trong hai công việc:

- Loại một học sinh bất kỳ ra khỏi hàng.
- Đổi màu áo của một học sinh bất kỳ trong hàng sang một màu khác.

Yêu cầu: Hãy giúp thầy phụ trách thực hiện ít thao tác nhất để dãy màu áo của các học sinh trong hàng trở thành dãy đối xứng, trong các phương án cùng thực hiện ít thao tác nhất, hãy đưa ra phương án sao cho độ dài dãy đối xứng là dài nhất.

Dữ liệu: nhập từ tệp văn bản BAI4.INP

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 3000$).
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 3000$) là số biểu thị màu áo của học sinh.

Kết quả: ghi ra tệp văn bản BAI4.OUT

- Dòng đầu ghi số nguyên x là số thao tác ít nhất cần thực hiện.
- Dòng thứ hai ghi số nguyên y là độ dài lớn nhất của dãy đối xứng tìm được khi thực hiện x thao tác.

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT	Giải thích
7 5 4 3 3 1 5 2	2 6	Một phương án tối ưu là: Đổi màu áo của học sinh thứ 2 thành màu 1, sau đó loại học sinh thứ 7 ra khỏi hàng. Lúc này màu áo của các học sinh trong hàng lần lượt là 5 1 3 3 1 5, đây là dãy đối xứng cần tìm.

Ràng buộc:

- 30% test ứng với 30% số điểm có $n \leq 10$. ✓
- 30% test ứng với 30% số điểm có $n \leq 300$.
- 40% test ứng với 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 5. Xâu ngoặc đúng (7 điểm)

Cho số nguyên dương n và xâu S có $2n$ kí tự, được đánh số từ 1 đến $2n$, mỗi kí tự là dấu ngoặc mở '(' hoặc dấu ngoặc đóng ')'. Các kí tự trong xâu được chia thành n cặp, hai kí tự thuộc cùng một cặp không nhất thiết phải liên tiếp. Mỗi cặp cần xóa đi 1 kí tự sao cho n kí tự còn lại tạo thành xâu ngoặc đúng.

Xâu ngoặc đúng được định nghĩa như sau:

- Xâu rỗng là một xâu ngoặc đúng.
- Nếu A là một xâu ngoặc đúng thì (A) cũng là một xâu ngoặc đúng.
- Nếu A và B là các xâu ngoặc đúng thì AB cũng là một xâu ngoặc đúng.

Yêu cầu: Hãy xác định xem có cách xóa sao cho xâu gồm n kí tự còn lại tạo thành xâu ngoặc đúng không?

Dữ liệu: nhập từ tệp văn bản **BAI5.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên t ($1 \leq t \leq 10^5$) là số bộ dữ liệu, mỗi bộ dữ liệu gồm:
 - Dòng đầu chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$).
 - Dòng thứ hai chứa xâu S có $2n$ kí tự.
 - n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên a_i và b_i ($1 \leq a_i < b_i \leq 2n$) cho biết vị trí hai kí tự thuộc cặp thứ i . Các giá trị $a_1, b_1, a_2, b_2, \dots, a_n, b_n$ đôi một khác nhau.

Tổng các giá trị của n trong t bộ dữ liệu không vượt quá 10^5 .

Kết quả: ghi ra tệp văn bản **BAI5.OUT**

- Gồm t dòng, mỗi dòng là câu trả lời tương ứng với một bộ dữ liệu. Nếu tồn tại cách xóa để tạo thành xâu ngoặc đúng thì in ra "Yes", ngược lại in ra "No".

Ví dụ:

BAI5.INP	BAI5.OUT	Giải thích
2	No	- Trong bộ dữ liệu đầu tiên: không có phương án xóa theo yêu cầu của đề bài để được xâu ngoặc đúng.
4	Yes	- Trong bộ dữ liệu thứ hai: Ta có cách thực hiện như sau để tạo thành xâu ngoặc đúng:
)))((((		• Cặp (1, 3) xóa kí tự tại vị trí 3. • Cặp (2, 7) xóa kí tự tại vị trí 7. • Cặp (5, 6) xóa kí tự tại vị trí 6. • Cặp (4, 8) xóa kí tự tại vị trí 4.
2 7		Sau khi xóa xong, n kí tự còn lại là (())
5 8		
1 6		
3 4		
4		
(((((		
1 3		
2 7		
5 6		
4 8		

Ràng buộc:

- 10% test ứng với 10% số điểm có $1 \leq n \leq 10; t \leq 10$.
- 30% test ứng với 30% số điểm có $1 \leq n \leq 1000; t \leq 1000$.
- 60% test ứng với 60% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

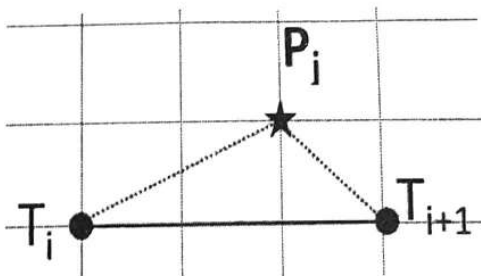
Bài 6. Thu thập mẫu vật (6 điểm)

Trong một chuyến thám hiểm Sao Hỏa, xe tự hành Atlas được giao nhiệm vụ khảo sát một vùng đồng bằng rộng lớn. Trên đồng bằng có N trạm khác nhau $T_1, T_2, \dots, T_N$ và M địa điểm phân biệt $P_1, P_2, \dots, P_M$, mỗi địa điểm chứa một mẫu vật. Vị trí của các trạm và địa điểm chứa mẫu vật được biểu diễn bởi các tọa độ nguyên trên mặt phẳng.

Atlas di chuyển với vận tốc không đổi, để khảo sát vùng đồng bằng này, Atlas sẽ xuất phát từ trạm T_1 rồi lần lượt đi đến $T_2, T_3, \dots$ và kết thúc tại T_N .

Hỗ trợ Atlas là robot trinh sát Nova, có nhiệm vụ thu thập các mẫu vật. Vận tốc di chuyển của Nova nhanh gấp hai lần vận tốc của Atlas. Nova xuất phát cùng lúc với Atlas tại trạm T_1 , để hỗ trợ Atlas, Nova phải luôn xuất hiện cùng với Atlas lần lượt tại các trạm $T_2, \dots, T_N$ và cũng kết thúc nhiệm vụ tại trạm T_N .

Khi Atlas đi từ trạm T_i đến T_{i+1} , Nova có thể đi cùng Atlas hoặc tách khỏi Atlas, di chuyển đến tối đa một địa điểm P_j để lấy mẫu vật, sau đó di chuyển đến gặp Atlas tại T_{i+1} . Để gặp Atlas tại trạm T_{i+1} , Nova phải đến trước hoặc cùng lúc với Atlas. Do vận tốc di chuyển của Nova nhanh gấp hai lần vận tốc của Atlas, nên điều kiện để Nova đi từ trạm T_i đến lấy mẫu vật tại điểm P_j và đến gặp Atlas tại T_{i+1} là: $d(T_i, P_j) + d(P_j, T_{i+1}) \leq 2d(T_i, T_{i+1})$, với $d(A, B)$ là độ dài đoạn thẳng AB .



Yêu cầu: Hãy tìm số lượng mẫu vật nhiều nhất mà Nova có thể thu thập được.

Dữ liệu: nhập từ tệp văn bản **BAI6.INP**

- Dòng đầu chứa hai số nguyên N và M ($2 \leq N \leq 100; 0 \leq M \leq 100$).
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên x_i, y_i là tọa độ vị trí của trạm T_i ($-1000 \leq x_i, y_i \leq 1000$).
- M dòng tiếp, dòng thứ j chứa hai số nguyên u_j, v_j là tọa độ vị trí của điểm chứa mẫu vật thứ j ($-1000 \leq u_j, v_j \leq 1000$).

Kết quả: ghi ra tệp văn bản **BAI6.OUT**

- Một số nguyên duy nhất là số lượng mẫu vật nhiều nhất mà Nova có thể thu thập.

BAI6.INP	BAI6.OUT	Giải thích
4 3 0 0 3 0 1 1 5 2 3 3 • 2 -2 • 6 -2	2	Một cách đi để Nova lấy được nhiều mẫu vật nhất là: $(0, 0) \rightarrow (2, -2) \rightarrow (3, 0) \rightarrow (1, 1) \rightarrow (3, 3) \rightarrow (5, 2)$ Với cách đi này Nova lấy được 2 mẫu vật.

Ràng buộc:

- 10% test ứng với 10% số điểm có $N, M \leq 10$.
- 30% test ứng với 30% số điểm có $N, M \leq 20$.
- 60% test ứng với 60% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

--HẾT--

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh.....

* Thí sinh **KHÔNG** được sử dụng tài liệu

* Giám thị **KHÔNG** giải thích gì thêm