

Thi thử HSG THCS cấp Tỉnh/TP năm học 2025-2026

Môn Tin học

Ngày thi thứ nhất

Thời gian làm bài: 150 phút

Câu lạc bộ SQRT

Tổng quan đề thi

TT	Tiêu đề	Mã nguồn	Dữ liệu	Kết quả	Điểm
1	Hình chữ nhật lớn nhất	RECT.*	RECT.inp	RECT.out	6
2	Số gần nhất	NEAREST.*	NEAREST.inp	NEAREST.out	5
3	Cặp xâu tương đồng	STRPAIR.*	STRPAIR.inp	STRPAIR.out	5
4	Dãy nửa tăng	SEMIINC.*	SEMIINC.inp	SEMIINC.out	4

Dấu * trong tên tệp ở cột “Mã nguồn” có thể được thay bằng .pas, .cpp hoặc .py tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình.

Đề thi gồm 04 trang, 04 câu.

----- // -----

Lập trình giải quyết các bài toán sau

Bài 1. Hình chữ nhật lớn nhất (6 điểm)

Huy muốn tạo một hình chữ nhật có chu vi lớn nhất có thể, tuy nhiên cậu cũng muốn các kích thước (chiều dài và chiều rộng) của nó phải là hai trong ba số nguyên dương a, b, c (cm), với a, b, c đôi một phân biệt. Hãy giúp Huy tạo ra hình chữ nhật có chu vi lớn nhất và tính chu vi của nó nhé.

Dữ liệu: Nhập từ tệp văn bản RECT.inp:

- Một dòng duy nhất gồm ba số nguyên dương a, b, c ($1 \leq a, b, c \leq 10^9, a \neq b, b \neq c, c \neq a$).

Kết quả: In ra tệp văn bản RECT.out:

- Một dòng duy nhất là chu vi lớn nhất tìm được.

Ví dụ:

RECT.inp	RECT.out	Giải thích
28 4 7	70	Huy có thể tạo ra một hình chữ nhật có chiều dài 28cm, chiều rộng 7cm. Chu vi của hình chữ nhật này là 70cm.

Bài 2. Số gần nhất (5 điểm)

Huy có một dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Huy cần thực hiện q yêu cầu, yêu cầu thứ i thuộc một trong ba loại sau:

- Tăng giá trị của các phần tử trong dãy a lên x đơn vị.
- Giảm giá trị của các phần tử trong dãy a đi x đơn vị.
- Tìm phần tử của dãy a hiện tại có giá trị gần với một số x cho trước nhất. Khoảng cách giữa hai số được định nghĩa là *chênh lệch* của hai số đó. Nếu có nhiều phần tử cùng thỏa mãn, trả về giá trị của phần tử nhỏ nhất.

Bạn hãy giúp Huy thực hiện q yêu cầu này nhé.

Dữ liệu: Nhập từ tệp văn bản NEAREST.inp:

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương n, q ($1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5$).
- Dòng tiếp theo gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$).
- q dòng tiếp theo, mỗi dòng mô tả một yêu cầu và thuộc một trong ba dạng sau:
 - $+x$ ($1 \leq x \leq 10^9$): yêu cầu tăng giá trị các phần tử trong dãy a lên x đơn vị.
 - $-x$ ($1 \leq x \leq 10^9$): yêu cầu giảm giá trị các phần tử trong dãy a đi x đơn vị.
 - $?x$ ($-10^{18} \leq x \leq 10^{18}$): yêu cầu tìm phần tử của dãy a hiện tại có giá trị gần với x nhất.

Kết quả: In ra tệp văn bản NEAREST.out:

- Với mỗi yêu cầu dạng $?x$, in ra giá trị của phần tử cần tìm.

Subtask:

- Subtask 1: 40% số điểm có $n, q \leq 2000$.
- Subtask 2: 40% số điểm khác chỉ có các yêu cầu dạng $?x$.
- Subtask 3: 20% số điểm còn lại không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ:

NEAREST.inp	NEAREST.out	Giải thích
4 4	20	Với yêu cầu đầu tiên, phần tử có giá trị gần 15 nhất là 20.
28 4 20 7	20	Với yêu cầu thứ hai, các phần tử có giá trị gần 24 nhất là 20 và 28, nhưng 20 nhỏ hơn.
? 15	11	Với yêu cầu thứ ba, dãy a được biến đổi thành (32, 8, 24, 11).
? 24		Với yêu cầu thứ tư, phần tử có giá trị gần 15 nhất là 11.
+ 4		
? 15		

Bài 3. Cặp tương đồng (5 điểm)

Hai chuỗi s và t được gọi là *tương đồng* khi và chỉ khi mỗi chuỗi đều có thể được *ánh xạ* để được chuỗi còn lại. *Ánh xạ* một chuỗi có nghĩa là thay đổi toàn bộ các ký tự cùng loại trong chuỗi đó thành một loại ký tự khác (ví dụ: thay toàn bộ các ký tự “a” thành “b”), tuy nhiên thứ tự của các ký tự được giữ nguyên. Ví dụ, “huy” và “kem” là hai chuỗi tương đồng vì có thể thay “h” thành “k”, “u” thành “e” và “y” thành “m” để *ánh xạ* từ “huy” thành “kem”, hoặc thay ngược lại để *ánh xạ* từ “kem” thành “huy”, trong khi “chinh” và “hoang” (hay “hoang” và “chinh”) thì không phải hai chuỗi *tương đồng* vì không thể *ánh xạ* từ “chinh” thành “hoang”.

Huy có n chuỗi ký tự, mỗi chuỗi gồm m ký tự trong bảng chữ cái tiếng Anh in thường. Huy muốn biết trong các chuỗi này có bao nhiêu cặp chuỗi là *tương đồng*. Bạn hãy tính giúp Huy nhé.

Dữ liệu: Nhập từ tệp văn bản STRPAIR.inp:

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương n, m ($1 \leq n, m \leq 10^6, n \times m \leq 10^6$).
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm một chuỗi có m ký tự. Tất cả các ký tự đều thuộc bảng chữ cái tiếng Anh in thường.

Kết quả: In ra tệp văn bản STRPAIR.out:

- Một dòng duy nhất gồm số lượng cặp xâu *tương đồng*.

Subtask:

- Subtask 1: 25% số điểm có $m = 1$.
- Subtask 2: 25% số điểm khác có $n \times m \leq 1000$.
- Subtask 3: 20% số điểm khác có $m = 2$.
- Subtask 4: 15% số điểm khác có $n \leq 10$.
- Subtask 5: 15% số điểm còn lại không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ:

STRPAIR.inp	STRPAIR.out	Giải thích
4 5 hoang chinh thanh duong	2	Có hai cặp xâu <i>tương đồng</i> là “hoang” – “duong” và “chinh” – “thanh”.

Bài 4. Dãy nửa tăng (4 điểm)

Một dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n được gọi là *dãy tăng* nếu $a_i > a_{i-1}$ với mọi i . Ví dụ, (1, 2, 3, 4, 6) là một *dãy tăng*, trong khi (2, 1, 3, 4, 6) thì không. Một dãy số b_1, b_2, \dots, b_n được gọi là *dãy nửa tăng* khi tồn tại một cặp chỉ số (l, r) có thể bằng nhau sao cho sau khi đảo ngược đoạn con liên tiếp từ l đến r của dãy b (gồm các phần tử b_l, b_{l+1}, \dots, b_r) thì dãy thu được là một *dãy tăng*. Ví dụ, (2, 1, 3, 4, 6) là một *dãy nửa tăng* vì có thể đảo ngược đoạn con (1, 2) của dãy để tạo thành *dãy tăng* (1, 2, 3, 4, 6), trong khi (2, 1, 4, 3, 6) thì không.

Bạn được cho một hoán vị độ dài n (một dãy số mà mỗi số tự nhiên từ 1 đến n xuất hiện đúng một lần). Hãy đếm xem có bao nhiêu đoạn con liên tiếp của hoán vị này là một *dãy nửa tăng*.

Dữ liệu: Nhập từ tệp văn bản SEMIINC.inp:

- Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$).
- Dòng tiếp theo gồm n số nguyên dương p_1, p_2, \dots, p_n là hoán vị được cho ($1 \leq p_i \leq n$).

Kết quả: In ra tệp văn bản SEMIINC.out:

- Một dòng duy nhất gồm số lượng đoạn con liên tiếp của p là một *dãy nửa tăng*.

Subtask:

- Subtask 1: 20% số điểm có $n \leq 80$.
- Subtask 2: 20% số điểm khác có $n \leq 200$.
- Subtask 3: 20% số điểm khác có $n \leq 1000$.
- Subtask 4: 20% số điểm khác có $n \leq 10000$.
- Subtask 5: 20% số điểm còn lại không có giới hạn gì thêm.

Ví dụ:

SEMIINC.inp	SEMIINC.out	Giải thích
5 5 2 4 1 3	9	Các đoạn con liên tiếp sau là các <i>dãy nửa tăng</i> : (5), (2), (4), (1), (3), (5, 2), (2, 4), (4, 1), (1, 3).

--- Hết ---

