

Tổng quan bài thi

Tên bài	File nguồn	File Input	File Output	Thời gian	Bộ nhớ
Xâu ghép đôi	XAUGHEPDOI.*	XAUGHEPDOI.INP	XAUGHEPDOI.OUT	1 giây	1024MB
Biểu thức có giá trị là số nguyên tố	BIETHUCNT.*	BIETHUCNT.INP	BIETHUCNT.OUT	1 giây	1024MB
Tặng quà	TANGQUA.*	TANGQUA.INP	TANGQUA.OUT	1 giây	1024MB

Phần mở rộng .* được thay thế bằng Pas, Cpp, Py ứng với các ngôn ngữ lập trình Pascal, C++, Python

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1 (5.0 điểm). Xâu ghép đôi

Một xâu kí tự S được gọi là xâu ghép đôi nếu có xâu kí tự X sao cho $S = X + X$.

Ví dụ, $S = "abab"$ là xâu ghép đôi vì có $X = "ab"$ thoả mãn $S = X + X$; xâu $S = "abba"$ không phải là xâu ghép đôi.

Yêu cầu: Cho n xâu kí tự, tính số lượng xâu kí tự là xâu ghép đôi trong n xâu kí tự đã cho.

Dữ liệu cho trong tệp văn bản XAUGHEPDOI.INP gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 1000$).
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một xâu kí tự gồm các kí tự chữ cái latin thường từ 'a' đến 'z' và có độ dài không quá 255.

Kết quả ghi ra tệp văn bản XAUGHEPDOI.OUT gồm một số nguyên là số lượng các xâu ghép đôi trong n xâu kí tự đã cho.

Ví dụ:

XAUGHEPDOI.INP	XAUGHEPDOI.OUT	GIẢI THÍCH
5 abab aa aab abba aaaa	3	Có 3 xâu kí tự là xâu ghép đôi: "abab", "aa", "aaaa".

Giới hạn:

- Có 60% số test ứng với độ dài của n xâu kí tự đều bằng 2.
- Có 40% số test còn lại không có giới hạn gì thêm.

Câu 2 (4.0 điểm). Biểu thức có giá trị là số nguyên tố

An cùng các bạn trong đội tuyển Tin học của trường đang học tập tích cực để tham gia một kì thi lập trình danh giá sắp tới. Bài tập ôn luyện hôm nay được thầy giáo ra cho đội tuyển như sau:

Cho số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Xét biểu thức $p = x + 2y$.

Yêu cầu: Tìm số lượng cặp số nguyên dương (x, y) sao cho:

- $1 \leq x, y \leq n$
- p là một số nguyên tố

Dữ liệu cho trong tệp văn bản BIEUTHUCNT.INP gồm một số nguyên dương n .

Kết quả ghi ra tệp văn bản BIEUTHUCNT.OUT gồm một số nguyên dương là giá trị của s . Trong đó s là số lượng các cặp số nguyên dương (x, y) thoả mãn hai điều kiện trên.

Ví dụ:

BIEUTHUCNT.INP	BIEUTHUCNT.OUT	GIẢI THÍCH
4	6	Có 6 cặp (x, y) thoả mãn: $(x, y) = (1, 1), p = x + 2y = 3$ $(x, y) = (1, 2), p = x + 2y = 5$ $(x, y) = (1, 3), p = x + 2y = 7$ $(x, y) = (3, 1), p = x + 2y = 5$ $(x, y) = (3, 2), p = x + 2y = 7$ $(x, y) = (3, 4), p = x + 2y = 11$

Giới hạn:

- Có 70% số test ứng với $n \leq 10^3$;
- Có 30% số test còn lại ứng với $10^3 < n \leq 10^6$.

Câu 3 (3.0 điểm). Tặng quà

Buổi lễ bế mạc của một kì thi lập trình danh giá được tổ chức rất hoành tráng, đã đem lại nhiều cảm xúc và bất ngờ cho người tham dự. Có n học sinh tham gia cuộc thi danh giá này, trong đó có đội tuyển tin của An. Các em đều thấy rất thú vị trong phần tặng quà của buổi lễ bế mạc. Phần tặng quà được điều khiển bởi hai con robot. Các em lần lượt lên sân khấu nhận quà, đến lượt học sinh thứ i ($i = 1, 2, \dots, n$), robot thứ nhất sẽ chọn ngẫu nhiên một món quà có giá là a_i , robot thứ hai yêu cầu trả lời câu hỏi: “Món quà có giá nhỏ nhất và khác với giá của i món quà mà robot thứ nhất đã tặng có giá bao nhiêu?”. Robot thứ hai đã biết kết quả câu trả lời đúng là b_i . Nếu học sinh trả lời đúng sẽ được nhận một món quà đặc biệt của robot thứ hai. Biết rằng giá của các món quà đều là số nguyên dương.

Yêu cầu: Hãy tìm b_1, b_2, \dots, b_n .

Dữ liệu cho trong tệp văn bản TANGQUA.INP gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$).
- Dòng 2 ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$) lần lượt là giá của n món quà mà robot thứ nhất tặng cho n học sinh.

Kết quả ghi ra tệp văn bản TANGQUA.OUT gồm n số nguyên dương b_1, b_2, \dots, b_n . Các số được ghi trên một dòng và cách nhau bởi dấu cách.

Ví dụ:

TANGQUA.INP	TANGQUA.OUT	GIẢI THÍCH
5 1 2 3 5 6	2 3 4 4 4	Lượt học sinh 1: $[a_1] = [1] \rightarrow b_1 = 2.$ Lượt học sinh 2: $[a_1, a_2] = [1, 2] \rightarrow b_2 = 3.$ Lượt học sinh 3: $[a_1, a_2, a_3] = [1, 2, 3] \rightarrow b_3 = 4.$ Lượt học sinh 4: $[a_1, a_2, a_3, a_4] = [1, 2, 3, 5] \rightarrow b_4 = 4.$ Lượt học sinh 5: $[a_1, a_2, a_3, a_4, a_5] = [1, 2, 3, 5, 6] \rightarrow b_5 = 4.$
4 1 2 4 3	2 3 3 5	Lượt học sinh 1: $[a_1] = [1] \rightarrow b_1 = 2.$ Lượt học sinh 2: $[a_1, a_2] = [1, 2] \rightarrow b_2 = 3.$ Lượt học sinh 3: $[a_1, a_2, a_3] = [1, 2, 4] \rightarrow b_3 = 3.$ Lượt học sinh 4: $[a_1, a_2, a_3, a_4] = [1, 2, 4, 3] \rightarrow b_4 = 5.$

Giới hạn:

- Có 60% số test thoả mãn $n \leq 10^3; 1 \leq a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_n;$
- Có 40% số test thoả mãn $10^3 < n \leq 10^6.$

----- **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: