

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

SỐ BÁO DANH:.....

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)
Đề gồm có 02 trang và 04 câu

TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

Tên bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp INPUT	Tên tệp OUTPUT	Điểm
Đếm số	CAU1.*	CAU1.INP	CAU1.OUT	5,0
Đếm từ	CAU2.*	CAU2.INP	CAU2.OUT	5,0
Hộp quà	CAU3.*	CAU3.INP	CAU3.OUT	5,0
Giá trị dãy số	CAU4.*	CAU4.INP	CAU4.OUT	5,0

- Dấu * là CPP, PY hoặc PAS;

- Thời gian thực hiện 1 test/1s.

Câu 1. Đếm số

Số chính phương là bình phương của các số tự nhiên. Ví dụ: 4, 9, 16 là các số chính phương; 3, 8, 10 không phải là số chính phương.

Yêu cầu: Cho đoạn số nguyên $[a, b]$, hãy đếm số lượng số chính phương có trong đoạn $[a, b]$.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản CAU1.INP có cấu trúc như sau:

- Chứa hai số tự nhiên a, b cách nhau một dấu cách ($1 \leq a \leq b \leq 10^9$).

Kết quả ghi ra tệp văn bản CAU1.OUT số d là số lượng số chính phương có trong đoạn $[a, b]$.

Subtask	Số điểm	Ràng buộc
1	4,0	$1 \leq a \leq b \leq 10^6$
2	1,0	$10^6 \leq a \leq b \leq 10^9$

Ví dụ :

CAU1.INP	CAU1.OUT	Giải thích
1 5	2	1, 4 là các số chính phương
10 20	1	16 là số chính phương
5 8	0	

Câu 2. Đếm từ

Từ là tập hợp các kí tự liên tiếp nhau có trong bảng mã ASCII được viết cách nhau bởi dấu cách. Ví dụ cho chuỗi kí tự "lop 9b THCS" có ba từ "lop", "9b", "THCS".

Yêu cầu: Cho chuỗi S trong đó các kí tự được lấy từ tập $\{'0'..'9', 'A'..'Z', 'a'..'z'\}$ và dấu cách, hãy đếm xem có bao nhiêu độ dài khác nhau của các từ có ở trong chuỗi.

Dữ liệu vào từ trong tệp văn bản CAU2.INP có cấu trúc như sau:

- Có một dòng duy nhất chứa chuỗi S (có ít nhất một từ).

Kết quả ghi ra tệp văn bản CAU2.OUT theo cấu trúc sau:

- Dòng 1 ghi số dương d là số lượng độ dài khác nhau của các từ có trong chuỗi;

- Dòng thứ i trong d dòng tiếp theo mỗi dòng ghi hai số x và y , trong đó x là độ dài của từ và y là số từ có độ dài tương ứng là x . Giá trị x trên mỗi dòng tăng dần theo độ dài của từ.

Subtask	Số điểm	Ràng buộc
1	3,0	Độ dài chuỗi kí tự không quá 10^3
2	2,0	Độ dài chuỗi kí tự không quá 10^6

Ví dụ:

CAU2.INP	CAU2.OUT	Giải thích
Ky thi HSG THCS 2026	3 2 1 3 2 4 2	Có 3 độ dài khác nhau của các từ xuất hiện trong chuỗi: Các từ có độ dài 2: "Ky" Các từ có độ dài 3: "thi", "HSG" Các từ có độ dài 4: "THCS", "2026"

Câu 3. Hộp quà

Có n hộp quà, các hộp quà được đánh số từ 1 đến n , hộp thứ i có giá trị a_i ($1 \leq a_i \leq m$). Lóp Nam được cô giáo giao nhiệm vụ chuẩn bị K giỏ quà từ n hộp quà đã có, tuân thủ tất cả các quy tắc sau:

- Mỗi giỏ quà gồm hai hộp quà;
- Hộp quà thứ nhất được lấy từ các hộp quà có chỉ số từ 1 đến K , hộp quà thứ 2 được lấy từ các hộp quà có chỉ số từ $K + 1$ đến n ;
- Hộp quà thứ nhất có giá trị nhỏ hơn hộp quà thứ 2.

Ví dụ: Cho các hộp quà có giá trị lần lượt như sau: 2 1 4 2 3 2 4 5 2 3 Nam có thể ghép được 4 hộp quà có giá trị 2 1 4 2 với 6 hộp quà có giá trị 3 2 4 5 2 3 tạo thành 4 giỏ quà được ghép là $\{(2, 3), (1, 2), (4, 5), (2, 3)\}$ hoặc $\{(2, 3), (1, 2), (4, 5), (2, 4)\}$.

Yêu cầu: Cho n hộp quà có giá trị a_1, a_2, \dots, a_n , hãy tìm K lớn nhất theo quy tắc trên.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản CAU3.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n, m ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq m \leq 10^9$);
- Dòng tiếp theo ghi n số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq m$);

Các số trong tệp cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả ghi vào tệp văn bản CAU3.OUT là số K lớn nhất tìm được, nếu không có nghiệm thì in ra -1.

Subtask	Số điểm	Ràng buộc
1	2,0	$1 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq 10^3$
2	1,5	$100 \leq n \leq 5 * 10^3, 1 \leq m \leq 10^9$
3	1,5	Không ràng buộc gì thêm

Ví dụ :

CAU3.INP	CAU3.OUT
10 5 2 1 4 2 3 2 4 5 2 3	4
5 6 5 4 2 1 2	-1
3 3 1 2 3	1

Câu 4. Giá trị của dãy số

Cho dãy A gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Một đoạn con liên tiếp của dãy A là đoạn a_l, a_{l+1}, \dots, a_r với $1 \leq l \leq r \leq n$, giá trị đoạn con là độ chênh lệch của giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của đoạn con. Giá trị của dãy số là tổng giá trị tất cả các đoạn con liên tiếp của dãy. Ví dụ: Cho dãy số 2 4 1 ta có các đoạn con liên tiếp $\{2\}, \{2, 4\}, \{2, 4, 1\}, \{4\}, \{4, 1\}, \{1\}$, giá trị dãy số là $0 + 3 + 0 + 3 + 0 + 2 = 8$.

Yêu cầu: Với dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n có n phần tử, hãy tính giá trị của dãy số.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản CAU4.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^7$);

Các số trong tệp cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả ghi ra tệp văn bản CAU4.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị của dãy số.

Subtask	Số điểm	Ràng buộc
1	1,5	$1 \leq n \leq 100$
2	1,5	$1 \leq n \leq 3000$
3	2,0	Không ràng buộc gì thêm

Ví dụ:

CAU4.INP	CAU4.OUT
3 2 4 1	8

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu.