



ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Yêu cầu: Chương trình được viết trên ngôn ngữ lập trình PASCAL hoặc C++

Các file chương trình và file dữ liệu được đặt tên chính xác như sau:

Tên bài	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Giới hạn thời gian, dữ liệu
Câu 1	PNT.*	PNT.INP	PNT.OUT	1s, 1024mb/test
Câu 2	KTS.*	KTS.INP	KTS.OUT	1s, 1024mb/test
Câu 3	DS.*	DS.INP	DS.OUT	1s, 1024mb/test
Câu 4	DN.*	DN.INP	DN.OUT	1s, 1024mb/test

(trong đó * là PAS nếu sử dụng Pascal hoặc CPP nếu sử dụng C++)

Câu 1 (2,5 điểm): SỐ PHẢN NGUYÊN TỐ

Số nguyên dương N gọi là số phản nguyên tố nếu bản thân N và các số tạo thành từ việc xóa đi những chữ số bên phải của N đều không phải là số nguyên tố.

Ví dụ:

- Số 9426 là số phản nguyên tố vì 9426; 942; 94; 9 đều không phải là số nguyên tố.

- Số 3752 không phải là số phản nguyên tố vì 3752; 375 không phải là số nguyên tố nhưng 37 và 3 là số nguyên tố.

Yêu cầu: Kiểm tra các số nguyên dương a, b, c có phải là số phản nguyên tố hay không?

Dữ liệu vào: File văn bản PNT.INP gồm một dòng duy nhất ghi ba số nguyên a, b, c ($1 \leq a, b, c \leq 10^9$) mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

Dữ liệu ra: File văn bản PNT.OUT gồm 3 dòng có cấu trúc như sau:

+ Dòng 1: ghi 1 nếu a là số phản nguyên tố, ghi 0 nếu a không là số phản nguyên tố.

+ Dòng 2: ghi 1 nếu b là số phản nguyên tố, ghi 0 nếu b không là số phản nguyên tố.

+ Dòng 3: ghi 1 nếu c là số phản nguyên tố, ghi 0 nếu c không là số phản nguyên tố.

Ví dụ:

PNT.INP	PNT.OUT
33 292 46	0
	0
	1
174 68 290	0
	1
	0

Giới hạn dữ liệu: 40% test với $1 \leq a, b, c < 100$; 40% test với $10^3 < a, b, c < 10^6$;

20% test với $10^7 < a, b, c \leq 10^9$;

Câu 2 (2,5 điểm): DÃY KÍ TỰ SỐ

Cho một dãy các kí tự. Dãy kí tự số liên tiếp của dãy đã cho là dãy chỉ có các kí tự số liên tiếp với nhau. Ví dụ: trong dãy kí tự **aooo1db274fg** có 7 dãy kí tự số liên tiếp là **1; 2; 7; 4; 27; 74** và **274**.

Yêu cầu: Cho một dãy kí tự chỉ gồm các chữ cái và chữ số. Tìm độ dài dãy kí tự số liên tiếp dài nhất của dãy đã cho.

Dữ liệu vào: File văn bản KTS.INP chứa dãy ký tự (độ dài dãy không quá 10^6 ký tự).

Dữ liệu ra: File văn bản KTS.OUT ghi một số nguyên là độ dài dãy kí tự số liên tiếp dài nhất của dãy đã cho.

KTS.INP	KTS.OUT
aooo23db200fg	3
ab1cdgf	1
sdfghj	0

Giới hạn dữ liệu: 50% test có độ dài nhỏ hơn 255.
50% test có độ dài từ 10^3 đến 10^6 .

Câu 3 (2,5 điểm): DÃY SỐ

Cho dãy A gồm N số nguyên dương. Một cặp số trong dãy A được gọi là cặp số khác nhau nếu cặp số này ở vị trí khác nhau trong dãy số và có giá trị khác nhau.

Ví dụ: dãy số $A[1]=1; A[2]=2; A[3]=1; A[4]=3$ có 5 cặp số khác nhau là: $A[1]$ và $A[2]$; $A[1]$ và $A[4]$; $A[2]$ và $A[3]$; $A[2]$ và $A[4]$; $A[3]$ và $A[4]$.

Yêu cầu: Đếm xem trong dãy A có bao nhiêu cặp số khác nhau.

Dữ liệu vào: File văn bản DS.INP có cấu trúc gồm hai dòng:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương N ($3 \leq N \leq 10^6$).
- Dòng 2: Ghi N số nguyên của dãy A, mỗi số có giá trị không quá 10^6 và cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Dữ liệu ra: File văn bản DS.OUT ghi số lượng các cặp số khác nhau.

Ví dụ:

DS.INP	DS.OUT
4 4 5 6 4	5

Giới hạn dữ liệu: 40% test có $3 \leq N \leq 5000$; 40% test có $10^4 < N \leq 10^5$;
20% test có $5 \cdot 10^5 < N \leq 10^6$;

Câu 4 (2,5 điểm): ĐÈN NHÁY

Nhân dịp mở cửa trở lại phố đi bộ Ninh Bình sau dịch Covid-19, ban tổ chức đã trang trí phố đi bộ bằng một dãy đèn nháy có n bóng đèn được đánh số từ 1 đến n. Các đèn nháy được lập trình điều khiển lần lượt thay đổi trạng thái theo quy tắc sau:

- Lần 1: Thay đổi trạng thái các bóng đèn có số thứ tự chia hết cho 1.
- Lần 2: Thay đổi trạng thái các bóng đèn có số thứ tự chia hết cho 2.
- Lần 3: Thay đổi trạng thái các bóng đèn có số thứ tự chia hết cho 3.
-
- Lần n: Thay đổi trạng thái các bóng đèn có số thứ tự chia hết cho n.

Biết rằng ban đầu tất cả các bóng đèn đều tắt. Khi bị thay đổi trạng thái, các bóng đèn chuyển từ bật sang tắt hoặc tắt sang bật.

Yêu cầu: Hãy cho biết sau n lần thay đổi trạng thái thì từ bóng đèn thứ p đến bóng đèn thứ q có bao nhiêu bóng đèn đang bật?

Dữ liệu vào: File văn bản DN.INP ghi ba số nguyên p, q, n ($1 \leq p < q \leq n \leq 10^{18}$).

Dữ liệu ra: File văn bản DN.OUT ghi số lượng bóng đèn bật.

Ví dụ:

DN.INP	DN.OUT
3 6 8	1
2 11 12	2

Giới hạn dữ liệu: 40% test có $n \leq 3000$; 40% test có $10^4 \leq n \leq 10^5$;
20% test có $10^7 \leq n \leq 10^{18}$;

-----HẾT-----

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

Họ và tên, chữ ký: Cán bộ coi thi thứ nhất:.....

Cán bộ coi thi thứ hai:.....



<https://hpcode.edu.vn>