

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:

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	cpdx.*	cpdx.inp	cpdx.out	1s, 1024mb/test
Câu 2	xauhn.*	xauhn.inp	xauhn.out	1s, 1024mb/test
Câu 3	dem.*	dem.inp	dem.out	1s, 1024mb/test
Câu 4	sum.*	sum.inp	sum.out	1s, 1024mb/test

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

Câu 1. CHÍNH PHƯƠNG ĐỐI XỨNG (6,0 điểm)

Số tự nhiên N là số chính phương đối xứng nếu số đó là số chính phương đồng thời khi đọc các chữ số của số đó từ trái sang phải hay đọc từ phải sang trái đều có kết quả như nhau.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương N. Tìm số chính phương đối xứng lớn nhất nhỏ hơn N.

Dữ liệu vào: Trong tệp **cpdx.inp** chứa số nguyên dương N.

Dữ liệu ra: Trong tệp **cpdx.out** ghi số nguyên dương K là số tìm được.

Ví dụ:

cpdx.inp	cpdx.out
150	121

Giới hạn dữ liệu: $N < 10^{10}$.

Trong bộ test có: 40% test với $N < 10^3$;

40% test với $N < 10^6$.

Câu 2. XÂU HẠT NHÂN (5,0 điểm)

Xâu P được gọi là xâu hạt nhân của xâu S nếu P là xâu ngắn nhất mà khi ghép xâu P một số lần thì được xâu S (có thể chỉ cần ghép 1 lần)

Yêu cầu: Cho xâu S có độ dài k. Hãy tìm xâu hạt nhân P.

Dữ liệu vào: Trong tệp **xauhn.inp** chứa xâu S.

Dữ liệu ra: Trong tệp **xauhn.out** ghi xâu P tìm được.

Ví dụ:

xauhn.inp	xauhn.out	xauhn.inp	xauhn.out
ab	ab	abcabcabc	abc

Giới hạn dữ liệu: $1 \leq k \leq 10^5$.

Trong bộ test có: 60% test với $k < 255$;

Câu3. ĐẾM HÌNH VUÔNG(5,0 điểm)

Cho một lưới ô vuông kích thước $N \times N$. Trên ô (i,j) của lưới người ta viết số nguyên không âm a_{ij} . Ta gọi hình vuông đồng nhất bậc 2 của lưới là tập gồm 4 ô nằm trên giao của hai dòng liên tiếp và 2 cột liên tiếp của lưới với các số viết trên chúng là giống nhau. Hai hình vuông đồng nhất bậc 2 được gọi là cùng loại nếu các số ghi trong hai hình vuông đó như nhau.

Yêu cầu: Cho số nguyên dương N . Đếm số lượng hình vuông đồng nhất bậc 2 của cùng một loại xuất hiện nhiều nhất trong bảng lưới ô vuông.

Dữ liệu vào: Trong tệp **dem.inp** chứa các thông tin sau:

+ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N

+ Dòng thứ i trong số N dòng tiếp theo chứa các số $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{iN}$ (với $i = 1, 2, \dots, N$), hai số liên tiếp trên một dòng được viết cách nhau một dấu cách.

Dữ liệu ra: Trong tệp **dem.out** ghi số lượng hình vuông đồng nhất bậc 2 xuất hiện nhiều nhất của cùng một loại.

Ví dụ:

dem.inp	dem.out	dem.inp	dem.out	dem.inp	dem.out
3	2	6	7	6	3
0 0 1		1 1 1 1 1 1		0 1 1 0 2 2	
1 1 1		1 1 1 1 0 0		0 1 1 1 2 2	
1 1 1		1 1 0 0 0 0		0 0 1 1 0 0	
		0 0 0 0 0 0		8 8 1 1 0 0	
		0 0 0 0 1 1		8 8 0 0 0 0	
		1 1 1 0 0 0		1 1 1 1 1 1	

Giới hạn dữ liệu: $2 \leq N \leq 10^3$; $a_{ij} \leq 10^3$.

Trong bộ test có: 40% test chỉ có 1 loại hình vuông đồng nhất bậc 2;

40% test trong lưới ô vuông chỉ có số 0 và số 1.

Câu 4. TÍNH TỔNG(4,0 điểm)

Trên một màn hình lớn, người ta lần lượt cho xuất hiện các số của một dãy gồm N số nguyên không âm a_1, a_2, \dots, a_N và cứ lặp đi lặp lại như thế (nghĩa là sau khi a_i xuất hiện vài giây đến lượt a_{i+1} xuất hiện, số xuất hiện sau a_N là a_1).

Yêu cầu: Hãy tính tổng của K số xuất hiện liên tiếp trên màn hình bắt đầu từ lần thứ xuất hiện thứ M .

Dữ liệu vào: Trong tệp **sum.inp** chứa các thông tin sau:

+ Dòng đầu tiên gồm ba số nguyên N, K, M .

+ Trong N dòng sau, dòng thứ i chứa số a_i .

Dữ liệu ra: Trong tệp **sum.out** ghi giá trị tổng tìm được.

Ví dụ:

sum.inp	sum.out	sum.inp	sum.out
3 2 1	5	3 7 5	25
2		2	
3		3	
6		6	

Giới hạn dữ liệu: $N < 10^3$; $K < 10^9$; $a_i < 10^6$.

Trong bộ test có: 40% test có $M + K \leq N$

40% test có $M + K < 10^6$