

ĐỀ THI THỬ 05**KỶ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN****NĂM HỌC 2024 - 2025****ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC**Thời gian làm bài: 90 phút (*không kể thời gian phát đề*)

Đề thi có 03 trang

Họ và tên: Số báo danh:.....

Tổng quan về đề thi

TT	Tên bài	Chương trình	Dữ liệu	Kết quả	Giới hạn	Điểm
1	Số bạn bè	FRIEND.*	FRIEND.INP	FRIEND.OUT	1s	2
2	Xếp phòng	ROOM.*	ROOM.INP	ROOM.OUT	1s	3
3	Trò chơi Zuma	ZUMA.*	ZUMA.INP	ZUMA.OUT	1s	2
4	Đếm số	CNTNUM.*	CNTNUM.INP	CNTNUM.OUT	1s	3

Lưu ý: Thí sinh thay * trong tên chương trình thành **PAS** hoặc **CPP** tùy theo ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng là **Pascal** hoặc **C/C++**.

Câu 1. Số bạn bè

Số nguyên tố là số lớn hơn 1 và chỉ chia hết cho 1 và chính nó. Hai số tự nhiên được gọi là cặp số thân thiện với nhau nếu có chung ước nguyên tố lớn nhất.

Ví dụ số 14 và 21 là hai số bạn bè với nhau vì cùng có ước nguyên tố lớn nhất là 7.

Yêu cầu: Viết chương trình tìm 5 số bạn bè đầu tiên với số tự nhiên n .

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp văn bản **FRIEND.INP** gồm một số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^5$).

Kết quả : Ghi ra tệp văn bản **FRIEND.OUT** gồm một dòng ghi 5 số bạn bè của số n , giữa các số cách nhau một khoảng trắng.

Ví dụ:

FRIEND . INP	FRIEND . OUT
25	5 10 15 20 25
14	7 14 21 28 35

Giới hạn:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thỏa mãn: $1 \leq n \leq 10^3$.
- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thỏa mãn: $1 \leq n \leq 10^5$.

Câu 2. Xếp phòng

Một đoàn gồm n người đi trải nghiệm thực tế ở thành phố X quyết định sẽ thuê phòng tại khách sạn Z . Khách sạn Z chỉ cho thuê hai loại phòng: phòng đôi và phòng ba. Để tiết kiệm chi phí, cả nhóm họp bàn cách bố trí chỗ ở cho cả đoàn sao cho số phòng cần thuê là ít nhất và không có phòng nào đã thuê còn giường trống.

Ví dụ, với $n = 7$, chỉ cần thuê hai phòng đôi và một phòng ba. Cách thuê hai phòng ba và một phòng đôi không thoả mãn yêu cầu vì sẽ có một phòng còn trống một giường.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình xác định cách thuê phòng thoả mãn yêu cầu trên.

Dữ liệu vào: Được đọc vào từ tệp văn bản **ROOM.INP** gồm:

- Một số nguyên n là số người trong đoàn.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **ROOM.OUT** gồm:

- Hai số nguyên lần lượt là số phòng đôi và phòng ba trong cách thuê phòng tìm được, giữa 2 số cách nhau một kí tự trắng.

Ví dụ

ROOM . INP	ROOM . OUT
7	2 1

Giới hạn:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thoả mãn: $2 \leq n \leq 10^6$.
- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thoả mãn: $2 \leq n \leq 10^9$.

Câu 3. Trò chơi ZUMA

Trò chơi ZUMA (hay bắn bi) là tựa game rất phổ biến một thời, quy luật của trò chơi cũng hết sức đơn giản và được mô tả cụ thể như sau: Trong trò chơi Zuma, có một dãy các viên bi gồm bốn màu: *xanh, đỏ, tím, vàng* liên tiếp nhau (xem hình bên). Chú ếch Zuma sẽ bắn 1 viên bi (cũng có màu là một trong bốn màu trên) chèn vào dãy. Nếu viên bi mới tạo ra một dãy có từ 3 viên bi cùng màu trở lên thì chú ếch sẽ ăn được các viên bi cùng màu đó. Các viên bi còn lại sẽ sáp nhập lại, và nếu lại tạo ra dãy có từ 3 viên bi cùng màu trở lên thì chú lại tiếp tục được ăn. Cứ tương tự như vậy cho đến khi không còn dãy 3 bi mới.



Xét ví dụ là dãy 11 viên bi như sau (X: xanh, D: đỏ, T: tím, V: vàng):

T T X D D X X X V V V

Nếu Zuma bắn 1 viên bi đỏ vào vị trí 4 thì sẽ tạo ra dãy bi sau (bi đỏ được chèn vào vị trí 4):

T T X D D D X X X V V V

Bi bắn vào tạo ra dãy 3 bi đỏ, như vậy chú sẽ ăn được 3 bi đỏ và dãy còn lại là: *T T X X X X V V V*

1 bi xanh sáp nhập với 3 bi xanh tạo thành dãy 4 bi nên Zuma ăn tiếp 4 bi này, dãy còn lại là:

T T V V V

Dù dãy này có 3 bi vàng nhưng không được ăn vì 3 bi này không phải là do sáp nhập từ 2 phía. Vậy Zuma ăn được tổng cộng 7 bi (3 đỏ, 4 xanh).

Yêu cầu: Cho một dãy bi bất kỳ và 1 viên bi được bắn ra, bạn hãy giúp Zuma tính xem ăn được bao nhiêu viên bi nhé.

Dữ liệu vào: Được đọc vào từ tệp văn bản **ZUMA.INP** gồm 2 dòng:

- Dòng thứ nhất gồm n ký tự X, D, T, V biểu thị màu sắc các viên bi. Các ký tự được viết sát nhau.

- Dòng thứ hai là một số nguyên k và một ký tự b ($1 \leq k \leq n+1$, b là một trong 4 ký tự X, D, T, V); k là vị trí (bắt đầu tính từ 1) và b là màu sắc của viên bi được bắn. Chú ý nếu $k = n+1$ nghĩa là bi được nới vào cuối chuỗi.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **ZUMA.OUT** gồm:

- Là một số nguyên xác định tổng số viên bi mà Zuma ăn được.

Ví dụ

ZUMA . INP	ZUMA . OUT
TTXDDXXXVVV 4 D	7
XDTVVV 3 T	0

Giới hạn:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thỏa mãn độ dài xâu nhỏ hơn 255 kí tự.
- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thỏa mãn độ dài xâu nhỏ hơn 1000 kí tự.

Câu 4. Đếm số

Cho một dãy a gồm n số a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy viết chương trình trả lời k câu hỏi có dạng như sau:

Cho một chỉ số $i = b_j$, đếm xem có bao nhiêu số ở bên trái a_i (chỉ số $< i$) và bao nhiêu số ở bên phải a_i (chỉ số $> i$) có giá trị đúng bằng a_i ?

Dữ liệu vào: Được đọc vào từ tệp văn bản **CNTNUM.INP** gồm 3 dòng:

- Dòng 1: nhập hai số nguyên n, k ứng với số lượng các số trong mảng và số lượng câu hỏi cần trả lời; ($1 \leq k \leq n \leq 100\,000$)
- Dòng 2: nhập n số a_1, a_2, \dots, a_n ; ($0 \leq a_i \leq 100\,000 \forall i$)
- Dòng 3: nhập k số b_1, b_2, \dots, b_k là các chỉ số trong các câu hỏi. ($1 \leq b_j \leq n \forall j$)

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **CNTNUM.OUT** gồm:

- Dòng 1 ... k : dòng j ($1 \leq j \leq k$) ghi hai số nguyên L_j, R_j là câu trả lời cho câu hỏi thứ j .

Ví dụ

CNTNUM . INP	CNTNUM . OUT
10 4	0 3
2 1 3 2 2 5 4 2 3 5	0 0
1 7 4 10	1 2
	1 0

Giới hạn:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thỏa mãn: $1 \leq k \leq n \leq 10^3$.
- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thỏa mãn: $10^3 \leq k \leq n \leq 10^6$.

----- **Hết** -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu; Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.