

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 24/3/2023

(Đề thi có 04 trang, gồm 04 bài)

TỔNG QUAN NGÀY THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
1	Trò chơi	TROCHOI.*	TROCHOI.INP	TROCHOI.OUT	5,0
2	Bàn phím vi tính	KEYBOARD.*	KEYBOARD.INP	KEYBOARD.OUT	5,0
3	Chia đất	CHIADAT.*	CHIADAT.INP	CHIADAT.OUT	5,0
4	Kho báu	KHOB AU.*	KHOB AU.INP	KHOB AU.OUT	5,0

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Trò chơi (5,0 điểm)

Ngày hội tư vấn tuyển sinh - hướng nghiệp 2023 diễn ra trong khuôn viên Trường Đại học Kiên Giang. Ban tư vấn tuyển sinh tổ chức trò chơi “con số may mắn”. Mỗi bạn học sinh đến tham dự sẽ được phát một số nguyên dương. Ban tư vấn tuyển sinh có một thiết bị quay số, mỗi lần quay sẽ tạo ngẫu nhiên một số nguyên dương có giá trị không vượt quá số người tham dự. Người dẫn chương trình sẽ thực hiện N lần quay số. Số nào xuất hiện nhiều nhất trong N lần quay được gọi là con số may mắn và em học sinh nào có con số may mắn thì sẽ được phần thưởng.

Yêu cầu: Cho N con số xuất hiện trong N lần quay. Bạn hãy giúp người dẫn chương trình xác định số lần xuất hiện của con số may mắn.

Dữ liệu vào: Đọc file văn bản TROCHOI.INP bao gồm:

- Dòng đầu là số N ($0 < N < 1000$).
- Dòng tiếp theo có N số là các số xuất hiện trong N lần quay.

Dữ liệu ra: Kết quả ghi vào file TROCHOI.OUT gồm một dòng duy nhất ghi con số may mắn và số lần xuất hiện của con số may mắn.

Ví dụ:

TROCHOI.INP	TROCHOI.OUT
5	4 3
4 3 4 4 15	

Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm của bài có $0 < N < 500$
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài có $N < 1000$

Bài 2. Bàn phím vi tính (5,0 điểm)

Bình rất thích bộ môn Tin học và thường xuyên sử dụng bàn phím máy vi tính. Đạo gần đây Bình nhận ra rằng bàn phím của mình bị trục trặc, có thể do sử dụng quá nhiều. Theo kinh nghiệm, Bình phát hiện ra rằng khi nhấn phím, bàn phím nhận ký tự theo quy luật rất đặc biệt:

- + Lần đầu tiên nhấn một phím, chính xác một ký tự vừa gõ được in ra.
- + Lần thứ hai nhấn một phím, hai ký tự vừa gõ giống nhau được in ra.
- + Lần thứ ba nhấn một phím, một ký tự vừa gõ được in ra.
- + Lần thứ tư nhấn một phím, hai ký tự vừa gõ giống nhau được in ra.
- + ...

Ví dụ: Nhập dãy ký tự **abcd**, bàn phím nhận ký tự và in ra màn hình dạng **abbcd**

Yêu cầu: Cho một tệp văn bản gồm nhiều dãy các ký tự (ký tự bất kỳ), mỗi dãy các ký tự được ghi trên một dòng. Hãy xác định có bao nhiêu dãy các ký tự được nhập từ bàn phím theo quy luật trên.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp văn bản **KEYBOARD.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng 1 ghi một số nguyên T ($1 \leq T \leq 10^6$)
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một dãy ký tự liên tục (không khoảng trắng).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **KEYBOARD.OUT** có cấu trúc sau:

Một giá trị duy nhất là số lượng dãy các ký tự thỏa quy luật trên.

Ví dụ:

KEYBOARD.INP	KEYBOARD.OUT
4 u h a b b c d d f g g j k k o p p g h j g o o c q q t h h d m m h l l	3

Ràng buộc:

- 40 % số test tương ứng với 40 % số điểm của bài có $1 \leq T \leq 10^3$
- 60 % số test còn lại ứng với 60 % số điểm của bài có $T \leq 10^6$

Bài 3. Chia đất (5,0 điểm)

Ở vùng đất bồi, ven sông Cái Lớn, một nông dân dành một khoản thời gian dài khai hoang, cải tạo và được nhà nước cấp quyền sử dụng đất với hàng trăm thửa đất trồng cây ăn trái ven sông. Ông có 03 người con đã đến tuổi trưởng thành, một hôm ông gọi các con lại để tính chuyện phân chia đất canh tác. Ông có hàng trăm thửa đất ở nhiều vị trí khác nhau, nhưng chỉ chọn ra N thửa để chia cho 03 người con. Biết rằng thửa đất thứ i có diện tích là T_i

Yêu cầu: Giúp người nông dân thống kê có bao nhiêu cách chia N thửa đất cho 03 người con, sao cho tổng diện tích đất của mỗi người nhận được là bằng nhau (các thửa đất được chia phải giữ nguyên diện tích, không bị tách thửa).

Dữ liệu vào: đọc từ file CHIADAT.INP gồm 02 dòng:

- Dòng 1: Ghi số N là số thửa đất của nông dân cần phân chia ($1 \leq N \leq 20$)
- Dòng 2: Ghi các số T_i là diện tích của thửa đất thứ i ($100 \leq T_i \leq 5000$)

Dữ liệu ra: ghi ra file CHIADAT.OUT gồm:

- Dòng thứ nhất ghi số cách chia, nếu không thể chia được thì ghi -1.
- Các dòng tiếp theo trong trường hợp chia được, mỗi dòng là 01 cách chia với quy ước người thứ nhất có tên là "A", người thứ hai có tên là "B", người thứ ba có tên là "C" và phải tương ứng với thứ tự của các thửa ruộng được chia.

Ví dụ:

CHIADAT.INP	CHIADAT.OUT
5	6
100 200 250 50 300	AABBC
	AACCB
	BBAAC
	BBCCA
	CCAAB
	CCBBA

Ràng buộc:

- Có 40% số test tương ứng với 40% số điểm của bài có $1 \leq N \leq 15$
- Có 60% số test còn lại ứng với 60% số điểm của bài có $N \leq 20$

Bài 4. Kho báu (5,0 điểm)

Kho báu được chôn dấu trong một mảnh vườn hình chữ nhật (hoặc hình vuông) được chia thành M hàng và N cột, các hàng của mảnh vườn được đánh số từ 1 đến M từ trên xuống và các cột được đánh số từ 1 đến N từ trái qua phải. Mỗi ô vuông (là giao của một hàng và một cột) có thể chôn hoặc không chôn một kho báu. Sơ đồ chôn kho báu có thể hình dung như là một bảng số gồm M hàng và N cột với số ở hàng i, cột j bằng 1 thể hiện tại vị trí đó có kho báu và bằng 0 thể hiện tại vị trí đó không có kho báu.

Vì lý do bảo mật, sơ đồ kho báu được mã hóa bằng một bảng số gồm M hàng và N cột với ý nghĩa số ở hàng i, cột j bằng tổng số kho báu đã được chôn ở các ô xung quanh ô (i,j) (ô xung quanh là ô có chung đỉnh hoặc chung cạnh với ô (i,j)).

Ví dụ với sơ đồ kho báu bên trái ta có sơ đồ mã hóa ở bên phải như hình vẽ:

1	0	1
0	1	1
1	1	0

Sơ đồ kho báu

1	4	2
4	5	3
2	3	3

Sơ đồ mã hoá

Yêu cầu: Từ sơ đồ kho báu đã mã hóa hãy tìm ra sơ đồ kho báu ban đầu hoặc khẳng định rằng không tồn tại một sơ đồ như vậy.

Dữ liệu vào: từ file KHOBAU.INP:

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương M, N ($0 < M, N \leq 100$)
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm N số nguyên dương thể hiện sơ đồ kho báu đã được mã hóa theo cách nêu trong đầu bài. Các số trên một dòng cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Dữ liệu ra: Ghi ra file KHOBAU.OUT.

- Dòng đầu tiên ghi YES hoặc NO tùy theo tìm được hoặc không tìm được một sơ đồ kho báu phù hợp với sơ đồ đã mã hóa.
- Nếu dòng đầu tiên ghi chữ YES thì tiếp theo là M dòng, mỗi dòng ghi N số nguyên 0 hoặc 1 đặt cách nhau bằng khoảng trắng, thể hiện cho sơ đồ kho báu tìm được.

Ví dụ:

KHOBAU.INP	KHOBAU.OUT
3 3	YES
1 4 2	1 0 1
4 5 3	0 1 1
2 3 3	1 1 0

Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm của bài có $0 < M, N < 50$
- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài có $50 \leq M, N \leq 100$

-----HẾT-----

Ghi chú:

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