



**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
GIA LAI**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
LỚP 12 CẤP TỈNH (BẢNG B)
NĂM HỌC 2019 - 2020**

ĐỀ CHÍNH THỨC Môn thi: **TIN HỌC**
(Đề thi có 04 bài, 04 trang) Thời gian: **180 phút** (không kể thời gian phát đề)
Ngày thi: **13/12/2019**

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tên file chương trình	Tên file dữ liệu vào	Tên file dữ liệu ra
1	KHÔI PHỤC DỮ LIỆU	Data.*	Data.inp	Data.out
2	GIẢI MÃ TIN NHẮN	Message.*	Message.inp	Message.out
3	ĐỔI TIỀN	Bank.*	Bank.inp	Bank.out
4	SỬA CHỮA BẢNG ĐÈN LED	Led.*	Led.inp	Led.out

Lưu ý:

- Dấu * được thay thế bởi **PAS** hoặc **CPP** của ngôn ngữ lập trình tương ứng là Pascal hoặc C++.
- Thí sinh **bắt buộc** phải đặt tên file chương trình, file dữ liệu như trên.
- Khi hết thời gian làm bài, tại máy tính được sử dụng để làm bài thi, thí sinh tạo một thư mục với tên là số báo danh của mình và đặt các file bài làm (file chương trình .CPP hoặc .PAS) vào thư mục vừa tạo. Sau đó tiến hành ghi nội dung thư mục này vào đĩa CD dưới sự giám sát, hướng dẫn của Cán bộ coi thi và sự chứng kiến của một thí sinh nào đó tại phòng thi.

Bài 1. KHÔI PHỤC DỮ LIỆU (6.0 điểm)

Kỹ sư Dennis muốn tạo ra máy SR có chức năng khôi phục dữ liệu bị nhiễu xảy ra trong quá trình truyền tin. SR nhận dữ liệu X (dữ liệu bị nhiễu) là một dãy số gồm N số nguyên dương ($0 < N \leq 10^4$). Sau đó SR tiến hành khôi phục dữ liệu gốc. Dữ liệu gốc P là một dãy số nguyên dương liên tiếp, không giảm, dài nhất trong X .

Em hãy lập trình giúp Dennis chế tạo ra máy SR như trên.

+ Dữ liệu vào:

Tệp **Data.inp** có nội dung gồm 2 dòng:

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương N ($0 < N \leq 10^4$) là độ dài của X .
- Dòng 2: Chứa N số nguyên dương (giá trị các số $\in [1, 10^3]$), mỗi số cách nhau một khoảng trống.

+ Dữ liệu ra:

Tệp **Data.out** gồm một dòng duy nhất chứa 2 số nguyên i, j là vị trí bắt đầu và kết thúc của P trong X , mỗi số cách nhau một khoảng trống (Trường hợp có nhiều dãy P thì chọn dãy bên trái nhất trong X).



+ Ví dụ:

Data.inp	Data.out	Giải thích
1 4	1 1	
9 1 1 4 5 4 2 3 4 5	1 4	Chọn dây bên trái nhất của X
20 7 9 10 3 4 4 7 8 9 10 8 12 12 15 17 19 10 20 11 22	4 10	

+ Ràng buộc:

- Có 50% số lượng Test thỏa mãn điều kiện ($0 < N \leq 50$)
- Có 50% số lượng Test thỏa mãn điều kiện ($50 < N \leq 10^4$)

Bài 2. GIẢI MÃ TIN NHẮN (4.0 điểm)

Quỳnh và *Ngân* là một đôi bạn rất thân. Cả hai đều đam mê Tin học và thường xuyên trò chuyện với nhau thông qua những dòng tin nhắn. Một bữa nọ, *Quỳnh* muốn cuộc trò chuyện giữa hai bạn thêm thú vị nên đã mã hóa các tin nhắn của mình trước khi gửi cho *Ngân*. Quy tắc mã hóa tin nhắn của *Quỳnh* như sau:

Mỗi tin nhắn là một xâu kí tự trong bảng mã ASCII có độ dài không vượt quá 255. Một kí tự trong tin nhắn ban đầu sẽ được thay thế bằng một kí tự mới, kí tự mới có được bằng cách đảo ngược các bit của kí tự ban đầu. Tuy nhiên, nếu mã ASCII của kí tự mới nằm ngoài khoảng [33,126] thì vẫn giữ nguyên kí tự ban đầu. Chẳng hạn:

Kí tự ban đầu	Mã ASCII tương ứng	Dãy 8 bit tương ứng	Dãy 8 bit đảo ngược	Mã ASCII tương ứng	Kí tự mới
N	78	01001110	01110010	114	r
a	97	01100001	10000110	134	a

Theo qui tắc trên thì:

- Kí tự 'N' sẽ được mã hóa thành kí tự 'r';
- Kí tự 'a' vẫn giữ nguyên, không thay đổi.

Trong vai trò là *Ngân*, em hãy lập trình để giải mã các tin nhắn nhận được từ *Quỳnh*.

+ **Dữ liệu vào:** Tệp **Message.inp** chứa các tin nhắn đã được mã hóa theo qui tắc trên. Mỗi tin nhắn được ghi trên một dòng.

+ **Dữ liệu ra:** Tệp **Message.out** chứa các tin nhắn sau khi đã được giải mã. Mỗi tin nhắn cũng được ghi trên một dòng.

+ Ví dụ:

Message.inp	Message.out
Chao rgav!	Chao Ngan!
Chuc Fav .hi .o. .Novg ky .hi vayt	Chuc ban thi tot trong ky thi nay.
Goo&6uck \3	Goodluck :3

+ Ràng buộc: Không có.

Bài 3. ĐỔI TIỀN (6.0 điểm)

DEV là một quốc gia xinh đẹp và rất phát triển. Tại quốc gia này hiện tại đang lưu hành vô hạn các tờ tiền có mệnh giá: **1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000, 50000**. Để có thể phù hợp với sự thay đổi của nền kinh tế, Chính phủ nước này đã phát



hàng thêm loại tiền có mệnh giá X . CBB là ngân hàng lớn nhất ở DEV , ngân hàng này đứng trước một bài toán có nội dung như sau:

“Có K người muốn rút tiền tại ngân hàng CBB , người thứ i muốn rút một số tiền là P_i . Hỏi ngân hàng phải đưa cho mỗi người ít nhất là bao nhiêu tờ tiền?”

Em hãy lập trình giúp ngân hàng CBB giải quyết bài toán trên.

+ Dữ liệu vào:

Tập **Bank.inp** có nội dung như sau:

- Dòng đầu tiên gồm 1 số nguyên X (X là mệnh giá của tờ tiền mới phát hành)
- Dòng tiếp theo gồm K số nguyên P_i (P_i là số tiền người thứ i cần rút)

+ Dữ liệu ra:

Tập **Bank.out** gồm 1 dòng duy nhất chứa K số nguyên, số thứ i là kết quả (số tờ tiền ít nhất mà ngân hàng phải đưa) ứng với người thứ i trên bộ test.

+ Ví dụ:

Bank.inp	Bank.out	Giải thích
1234 1233 1234 1235	6 1 2	- Người thứ nhất cần dùng ít nhất 6 tờ (1 tờ 1000, 1 tờ 200, 1 tờ 20, 1 tờ 10, 1 tờ 2, 1 tờ 1) - Người thứ hai cần dùng ít nhất 1 tờ (1 tờ 1234) - Người thứ ba cần dùng ít nhất 2 tờ (1 tờ 1234, 1 tờ 1)

+ Ràng buộc:

Trong tất cả các test: Gọi K là số người tham gia rút tiền:

- $1 \leq K \leq 50$.

- $1 \leq X, P_i \leq 2 \times 10^9$.

Trong đó, 30% số Test: $1 \leq K \leq 10, 1 \leq X, P_i \leq 10000$.

Bài 4. SỬA CHỮA BẢNG ĐÈN LED (4.0 điểm)

Baggio là một nhân viên sửa chữa bảng đèn Led. Một bảng đèn Led là một lưới hình chữ nhật có kích thước $n \times m$ (n dòng, m cột, các đèn Led được đặt tại các ô vuông đơn vị trong lưới) và các mạch nối nối các đèn Led kề nhau (theo chiều đứng hoặc ngang). Một bảng đèn Led được gọi là hoàn chỉnh (không hỏng) nếu với hai đèn Led bất kỳ trên bảng đèn Led được nối với nhau bởi dãy các mạch nối (mạch nối đứng, mạch nối ngang). Với một bảng đèn Led bị hỏng, cần bổ sung các mạch nối để đảm bảo bảng đèn Led trở thành hoàn chỉnh. Biết rằng mạch nối đứng có chi phí là 1, mạch nối ngang có chi phí là 2.

Em hãy lập trình giúp *Baggio* bổ sung các đoạn mạch nối vào một bảng đèn Led bị hỏng để bảng đèn Led trở thành hoàn chỉnh sao cho chi phí mạch nối là thấp nhất.

+ Dữ liệu vào:

Tập **Led.inp** có nội dung như sau:

- Dòng 1: Chứa 2 số nguyên n và m ($1 \leq n, m \leq 100$) là kích thước của bảng đèn Led bị hỏng.
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa m số nguyên cho biết các mạch nối còn tốt trong lưới.

Chẳng hạn nếu giá trị của ô (i, j) trong lưới $n \times m$ là:

- 0 có nghĩa là không có mạch nối giữa đèn (i, j) với đèn $(i+1, j)$ và đèn (i, j) với đèn $(i, j+1)$.
- 1 có mạch nối giữa đèn (i, j) với đèn $(i+1, j)$ (mạch nối đứng).
- 2 có mạch nối giữa đèn (i, j) với đèn $(i, j+1)$ (mạch nối ngang).



- 3 có nghĩa là có mạch nối giữa đèn (i,j) với đèn $(i+1,j)$ và đèn (i,j) với đèn $(i,j+1)$.

+ Dữ liệu ra:

Tập **Led.out** có nội dung gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên K và L , trong đó K là số mạch nối cần bổ sung trong cách bổ sung với chi phí nhỏ nhất tìm được, L là chi phí tương ứng.

- K dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 3 số nguyên i,j,d trong đó (i,j) là tọa độ đèn Led cần thêm mạch nối; d chỉ nhận một trong hai giá trị là 1 hoặc 2, với $d=1$ cho biết phải lắp thêm mạch nối đứng giữa đèn (i,j) với đèn $(i+1,j)$, $d=2$ cho biết phải lắp thêm mạch nối ngang giữa đèn (i,j) với đèn $(i,j+1)$.

+ Ví dụ:

Bảng đèn Led bị hỏng có kích thước 6 dòng 5 cột	
Led.inp	
6 5	
3 3 0 2 1	
1 2 0 1 0	
1 3 1 2 1	
0 1 2 1 0	
2 0 3 0 1	
2 0 0 2 0	

Bảng đèn Led hoàn chỉnh sau khi lắp thêm mạch	
Led.out	
5 5	
2 2 1	
3 4 1	
1 4 1	
4 5 1	
5 2 1	

+ Ràng buộc:

- Có 50% số lượng Test thỏa mãn điều kiện $(1 \leq n, m \leq 50)$

- Có 50% số lượng Test thỏa mãn điều kiện $(51 \leq n, m \leq 100)$

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinhSố báo danh:

Họ và tên, chữ kí của CBCT1:.....Họ và tên, chữ kí của CBCT2:

Lưu ý:

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu trong lúc làm bài.

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.