

ĐỀ THI THỬ ĐỢT 1

Môn thi: TIN HỌC

Ngày thi: 16/3/2024 – 30/3/2024

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Đề thi gồm 03 trang, 03 bài

Tổng quan đề thi

	Tên bài	Tập tin dữ liệu	Tập tin kết quả	Hạn chế thời gian	Hạn chế bộ nhớ
Bài 1	Không đẹp	KHONGDEP.INP	KHONGDEP.OUT	1 giây	512MB
Bài 2	Mắt xích	MATXICH.INP	MATXICH.OUT	1 giây	512MB
Bài 3	Diện tích	AREA.INP	AREA.OUT	2 giây	512MB

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Không đẹp – KHONGDEP (3,5 điểm)

Cho một chuỗi S có độ dài n chỉ bao gồm các ký tự latin in thường (các ký tự từ 'a' tới 'z'). Một cặp vị trí (i, j) ($0 \leq i, j < n$) được gọi là **không đẹp** nếu như $i < j$ và $S_i > S_j$ theo thứ tự từ điển ('a' có thứ tự nhỏ nhất và 'z' có thứ tự lớn nhất). S_i được định nghĩa là ký tự thứ i của chuỗi S (mọi chỉ số đều được đánh số từ 0).

Yêu cầu

Cho một số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$) và một chuỗi S độ dài n chỉ gồm các ký tự latin in thường. Hãy đếm số cặp vị trí **không đẹp** của chuỗi S .

Dữ liệu (Vào từ tệp KHONGDEP.INP)

- Dòng 1 chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$).
- Dòng 2 chứa chuỗi S gồm n ký tự latin in thường.

Kết quả (Xuất ra tệp KHONGDEP.OUT)

Một số duy nhất là số lượng cặp vị trí không đẹp của chuỗi S .

Ví dụ

KHONGDEP . INP	KHONGDEP . OUT
5 abcda	3

Giải thích

Các cặp vị trí không đẹp lần lượt là $(1, 4)$, $(2, 4)$, $(3, 4)$.

Giới hạn

- (1) 30% số test tương ứng với 30% số điểm đảm bảo $n \leq 10^3$.
- (2) 30% số test khác tương ứng với 30% số điểm đảm bảo xâu S chỉ gồm các ký tự 'a' và 'b'.
- (3) 40% số test còn lại tương ứng với 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2. Mắt xích – MATXICH (3,5 điểm)

Một xâu t được coi là "mắt xích" nếu như xâu đó đồng thời thỏa các điều kiện sau:

- Số lượng ký tự phân biệt trong xâu t đúng bằng 2.
- 2 ký tự liên tiếp trong xâu t khác nhau ($t_i \neq t_{i+1}$ và $1 \leq i < |t|$).

Yêu cầu

Cho xâu s gồm n ký tự latin in thường (các ký tự từ a đến z). Tìm xâu con dài nhất của s là "mắt xích" (xâu con của s được định nghĩa là một chuỗi các ký tự liên tiếp trong s).

Dữ liệu (Vào từ tệp MATXICH.INP)

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($2 \leq n \leq 5 \times 10^5$).
- Dòng thứ hai chứa n ký tự liên tiếp nhau đại diện cho xâu s , chỉ gồm các chữ cái tiếng Anh in thường (đảm bảo có ít nhất 2 ký tự phân biệt trong xâu s).

Kết quả (Xuất ra tệp MATXICH.OUT)

Gồm một số nguyên dương duy nhất là kích thước xâu con mắt xích dài nhất của s .

Ví dụ

MATXICH.INP	MATXICH.OUT
7 abcbcbb	5

Giải thích

Xâu con của s bắt đầu tại vị trí 2 và kết thúc tại vị trí 6 (" $bcbb$ ") là một xâu mắt xích có kích thước 5, cũng chính là xâu con mắt xích có kích thước dài nhất của s .

Giới hạn

- (1) 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $n \leq 400$.
- (2) 30% số test khác tương ứng với 30% số điểm có $n \leq 2000$.
- (3) 40% số test còn lại tương ứng với 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3. Diện tích – AREA (3,0 điểm)

Cho một bảng hình vuông có N hàng và N cột, $a_{i,j}$ là số nằm ở ô giao giữa hàng i và cột j ($a_{i,j} \leq N, 1 \leq i, j \leq N$). Gọi $h(i)$ là diện tích lớn nhất của một hình chữ nhật con có cạnh song song với cạnh của bảng được chứa bởi toàn số i .

Yêu cầu

Với mỗi i ($1 \leq i \leq N$), tìm giá trị $h(i)$ tương ứng.

Dữ liệu (Vào từ tệp AREA.INP)

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương N là số hàng, số cột của bảng hình vuông ($1 \leq N \leq 500$).
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa N số nguyên, số thứ j của dòng thứ i là $a_{i,j}$ ($1 \leq a_{i,j} \leq N$).

Kết quả (Xuất ra tệp AREA.OUT)

Gồm một dòng chứa N số nguyên cách nhau bởi dấu cách, số thứ i là giá trị $h(i)$.

Ví dụ

AREA . INP	AREA . OUT
3	1 2 2
1 2 3	
3 1 3	
2 2 1	

Giải thích

- $h(1) = 1$: hình chữ nhật chứa toàn số 1 có diện tích lớn nhất là 1.
- $h(2) = 2$: hình chữ nhật có góc trái trên là (3, 1) và phải dưới là (3, 2).
- $h(3) = 2$: hình chữ nhật có góc trái trên là (1, 3) và phải dưới là (2, 3).

Giới hạn

- 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $N \leq 20$.
- 35% số test khác tương ứng với 35% số điểm có $N \leq 100$.
- 45% số test còn lại tương ứng với 45% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

— HẾT —

- Thí sinh **KHÔNG** được sử dụng tài liệu.
- Giám thị **KHÔNG** được giải thích gì thêm.