

ĐỀ ĐỀ NGHỊ

(Đề thi có 05 trang)

Môn : Tin học – Khối 11

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

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Thời gian
1	MAXIMUM	MAXIMUM.*	MAXIMUM.INP	MAXIMUM.OUT	1 s
2	SEG TREE	SEG TREE.*	SEG TREE.INP	SEG TREE.OUT	1 s
3	STORE	STORE.*	STORE.INP	STORE.OUT	1 s

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. MAXIMUM (6 điểm)

Cho hai xâu: xâu s độ dài n và xâu t độ dài m .

Một dãy $p[1], p[2], \dots, p[m]$, trong đó $1 \leq p[1] < p[2] < \dots < p[m] \leq n$, được gọi là đẹp nếu $s[p[i]] = t[i]$ với mọi $i = 1, 2, \dots, m$. Độ rộng của dãy được định nghĩa là $\max(p[i+1] - p[i])$ với $i = 1, 2, 3, \dots, m - 1$.

Bạn hãy xác định độ rộng tối đa của một dãy đẹp. Giả thiết rằng luôn tồn tại ít nhất một dãy đẹp với hai xâu s và t cho trước.

Dữ liệu vào: từ file văn bản MAXIMUM.INP:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và m ($2 \leq m \leq n \leq 2 \times 10^5$) tương ứng là độ dài xâu s và t .
- Dòng thứ hai chứa xâu s độ dài n .
- Dòng thứ ba chứa xâu t độ dài m . Xâu s và t chỉ gồm các chữ cái viết thường của bảng chữ cái Latinh.

Dữ liệu đảm bảo luôn tồn tại ít nhất một dãy đẹp với hai xâu s và t .

Kết quả: Ghi ra file văn bản MAXIMUM.OUT: một số nguyên là độ rộng tối đa của một dãy đẹp.

Ví dụ

MAXIMUM.INP	MAXIMUM.OUT
5 3 abbbc abc	3
5 2 aaaaa aa	4
5 5 abcdf abcdf	1

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thoả mãn: $2 \leq m \leq n \leq 20$;
- 40% số test khác ứng với 40% số điểm của bài thoả mãn: $2 \leq m \leq n \leq 2 \times 10^3$;
- 30% số test còn lại ứng với 30% số điểm của bài không có thêm ràng buộc nào.

Giải thích:

- Trong ví dụ đầu tiên, chúng ta có 3 dãy đẹp: dãy đẹp 1, 2, 5 có độ rộng bằng 3; dãy đẹp 1, 3, 5 có độ rộng bằng 2 và dãy đẹp 1, 4, 5 có độ rộng bằng 3. Độ rộng tối đa của một dãy đẹp là 3.
- Trong ví dụ thứ hai, dãy đẹp 1, 5 là dãy đẹp có độ rộng tối đa là 4.
- Trong ví dụ thứ ba có đúng một dãy đẹp là 1, 2, 3, 4, 5 với độ rộng là 1.

Bài 2. SEG TREE (7 điểm)

Bạn được bố tặng 1 trò chơi giải đồ hình cây gồm N đỉnh gốc tại 1, và 1 dãy A có M số. Luật chơi như sau:

Chơi Q lượt, mỗi lượt bố sẽ cho bạn 1 yêu cầu thuộc 1 trong 2 dạng sau:

- Bố đưa bạn 2 số i và u , bạn phải thay đổi $a[i]$ thành u .
- Bố đưa bạn 3 số l , r , u , bạn phải tìm được cặp x, y ($l \leq x \leq y \leq r$) sao cho nút cha chung gần nhất của $a[x], a[x+1], \dots, a[y]$ là u .

Yêu cầu: Bạn hãy tìm cách chiến thắng bố trong trò chơi này.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEGTree.INP

- Dòng đầu tiên chứa 3 số N, M, Q ($N, M, Q < 200000$) cách nhau 1 dấu cách;
- $N-1$ dòng tiếp theo là các cạnh của cây;
- Dòng tiếp theo chứa M số của dãy A ;
- Q dòng kế tiếp là các yêu cầu của mỗi lượt chơi, thuộc 1 trong 2 dạng:

+ 1 i u

+ 2 l r u

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEGTree.OUT

Với mỗi truy vấn loại 2, in ra độ dài ngắn nhất của đoạn x, y .

Nếu không có đoạn thỏa mãn, in -1.

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $1 \leq n \leq 5000$
- 60% số test tiếp theo ứng với 60% số điểm của bài có $5000 \leq n \leq 200000$

Ví dụ:

SEGTree.INP	SEGTree.OUT
3 3 2	1
1 2	2
1 3	
1 2 3	
2 1 1 1	
2 2 3 1	

Bài 3. STORE (7 điểm)

Toàn mới nhận được k phiếu giảm giá cho các cửa hàng bánh kẹo. Có n loại kẹo được bày bán ở khu Toàn sống. Có $2^n - 1$ hãng cửa hàng khác nhau được đánh số từ 1 đến $2^n - 1$, và hãng thứ i có mở a_i cửa hàng chi nhánh. Hãng thứ i có bán loại kẹo j ($1 \leq j \leq n$) nếu dạng biểu diễn nhị phân của i có chứa bit thứ j . Toàn muốn mua được đủ một số loại kẹo Toàn thích, và dùng hết đúng k phiếu giảm giá. Nhưng mỗi ngày, Toàn tùy hứng thay đổi sở thích ăn kẹo.

Cho q truy vấn, truy vấn thứ i là các loại kẹo mà Toàn muốn ăn vào ngày thứ i , giúp Toàn đếm xem có bao nhiêu cách chọn k cửa hàng khác hãng đôi một với nhau, và có thể mua không thiếu các loại kẹo Toàn thích.

Tóm tắt: cho các số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_{2^n-1}$ ($n \leq 20$).

Cho q ($q \leq 10^5$) truy vấn, mỗi truy vấn gồm một số nguyên x ($0 \leq x \leq 2^n$), tính tổng $a_{i_1} \times a_{i_2} \times \dots \times a_{i_k}$ của tất cả bộ số $i_1, \dots, i_k$ ($i_1 < i_2 < \dots < i_k$) sao cho $(i_1 \vee i_2 \vee \dots \vee i_k) \wedge x = x$, với $\vee$ là phép OR và $\wedge$ là phép AND.

Yêu cầu: Hãy tính tổng số kẹo của bạn từ vị trí 1 đến vị trí r .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản STORE.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa số n, k ($k \leq 3, n \leq 20$)
- Dòng thứ hai chứa dãy số $a_1, a_2, \dots, a_{2^n-1}$ ($0 \leq a_i \leq 10^9$);
- Dòng thứ ba chứa q ($q \leq 10^5$);
- Dòng thứ $4 \dots q+3$: chứa một số nguyên x ($0 \leq x \leq 2^n$), nếu dạng biểu diễn nhị phân của x có chứa bit i thì hôm đó Toàn muốn ăn loại kẹo i .

Kết quả: Ghi ra file văn bản STORE.OUT

Gồm q dòng, mỗi dòng thứ i là kết quả truy vấn thứ i .

Ví dụ:

STORE.INP	STORE.OUT
2 2 1 2 3 1 1	11

Ràng buộc:

- *Subtask 1: $k = 1, n \leq 10$ (5%)*
- *Subtask 2: $k = 1, n \leq 17$ (10%)*
- *Subtask 3: $k = 1, n \leq 20$ (25%)*
- *Subtask 4: $k = 2, n \leq 20$ (35%)*
- *Subtask 5: $k = 3, n \leq 20$ (25%)*

-----**HẾT**-----

Người ra đề:

Huỳnh Thị Xuân Diệu – SĐT: 0906112925