

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Giới hạn bộ nhớ	Biểu điểm
Bài 4	SUBSEQ.*	SUBSEQ.INP	SUBSEQ.OUT	1024MB	6 điểm
Bài 5	TREE.*	TREE.INP	TREE.OUT	1024MB	7 điểm
Bài 6	MUL.*	MUL.INP	MUL.OUT	1024MB	7 điểm

Phần mở rộng * là CPP hoặc PY tùy theo môi trường lập trình C++ hoặc Python.

Hãy lập trình giải những bài toán sau:

BÀI 4. Cho hai dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ và $B = (b_1, b_2, \dots, b_n)$. Ta định nghĩa giá trị của đoạn con (i, j) với $1 \leq i \leq j \leq n$ bằng biểu thức:

$$a_i \times b_j + a_{i+1} \times b_{j-1} + \dots + a_j \times b_i = \sum_{k=0}^{j-i} a_{i+k} \times b_{j-k}$$

Ví dụ: Nếu $A = (7, 2, 1, 4, 6)$ và $B = (4, 5, 0, -2, 3)$ thì giá trị đoạn con $(2, 4)$ bằng:

$$2 \times (-2) + 1 \times 0 + 4 \times 5 = 16$$

Yêu cầu: Tính giá trị lớn nhất của một đoạn con.

Dữ liệu: Vào từ file **SUBSEQ.INP**:

- ✓ Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 5000$);
- ✓ Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^6$);
- ✓ Dòng thứ ba chứa n số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n ($|b_i| \leq 10^6$).

Các số trên cùng một dòng của file dữ liệu vào được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **SUBSEQ.OUT** một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất của đoạn con tìm được.

Ràng buộc:

- ✓ 25% số điểm thỏa mãn $n \leq 300$;
- ✓ 75% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

SUBSEQ.INP	SUBSEQ.OUT	Giải thích
<pre>5 7 2 1 4 6 4 5 0 -2 3</pre>	61	Chọn đoạn $(i, j) = (1, 5)$ ta có : $a_1 \times b_5 + a_2 \times b_4 + a_3 \times b_3 + a_4 \times b_2 + a_5 \times b_1$ $= 7 \times 3 + 2 \times (-2) + 1 \times 0 + 4 \times 5 + 6 \times 4$ $= 61$

BÀI 5. Cho đồ thị vô hướng liên thông có n đỉnh (đánh số từ 1 đến n) và $n - 1$ cạnh. Mỗi cạnh có trọng số là số nguyên dương C . Trong số n đỉnh thì có đúng k đỉnh được đánh dấu.

Yêu cầu: Với mỗi đỉnh i ($1 \leq i \leq n$), hãy tìm đường đi ngắn nhất xuất phát từ đỉnh i và đi qua tất cả k đỉnh được đánh dấu.

Dữ liệu: Vào từ file **TREE.INP**:

- ✓ Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n, k ($1 < n \leq 2 \times 10^5, 1 \leq k \leq n$);
- ✓ $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên A, B, C ($1 \leq A, B \leq N, 1 \leq C \leq 10^6$) thể hiện có một cạnh nối đỉnh A với đỉnh B có trọng số bằng C ;
- ✓ k dòng cuối cùng, mỗi dòng chứa chỉ số của một đỉnh được đánh dấu.

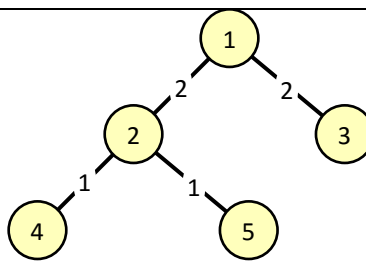
Các số trên cùng một dòng của file dữ liệu vào được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file **TREE.OUT** trên n dòng, dòng thứ i là độ dài đường đi ngắn nhất xuất phát từ đỉnh i ($1 \leq i \leq n$) và đi qua tất cả k đỉnh được đánh dấu.

Ràng buộc:

- ✓ 20% số điểm thỏa mãn $n \leq 1000$ và đỉnh i có cạnh nối trực tiếp với đỉnh $i + 1, \forall i = 1, 2, \dots, n - 1$;
- ✓ 30% số điểm thỏa mãn $n \leq 1000$;
- ✓ 20% số điểm tiếp theo thỏa mãn $k = n, 1000 < n \leq 2 \times 10^5$;
- ✓ 30% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

TREE.INP	TREE.OUT	Giải thích
5 2 2 5 1 2 4 1 1 2 2 1 3 2 4 5	5 3 7 2 2	 <p>Nếu xuất phát từ đỉnh 1, phải đi qua cả 2 đỉnh 4 và 5. Một trong các cách đi tối ưu $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 5$ Tổng độ dài = 5</p>

BÀI 6. Hải được Thầy giáo cho dãy a gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Ban đầu, $a_1 = a_2 = \dots = a_n = 1$. Hải thực hiện q thao tác dạng $[L, R, k, x]$, mỗi thao tác nhân các phần tử từ L đến R cách L một khoảng chia hết cho k lên x lần. Hay nói cách khác, với mỗi

thao tác dạng $[L, R, k, x]$, thực hiện nhân các phần tử ở các vị trí $L + t \cdot k$ ($0 \leq t \leq \lfloor \frac{R-L}{k} \rfloor$) lên x lần. (trong đó ký hiệu $\lfloor u \rfloor$ cho kết quả phép toán làm tròn xuống của u , ví dụ $\lfloor 3,14 \rfloor = 3, \lfloor 3,7 \rfloor = 3, \lfloor 3 \rfloor = 3$)

Hãy in ra dãy a sau khi thực hiện đủ q thao tác. Vì các giá trị a_i ($1 \leq i \leq n$) có thể rất lớn nên chỉ cần tính theo phần dư của phép chia a_i cho $10^9 + 7$.

Dữ liệu: Vào từ file **MUL.INP**:

- ✓ Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương n, q ($1 \leq n \leq 5 \times 10^4, 1 \leq q \leq 2 \times 10^5$) lần lượt là độ dài dãy a và số lượng thao tác;

- ✓ q dòng sau, mỗi dòng gồm bốn số nguyên dương L, R, k, x ($1 \leq L \leq R \leq n, 1 \leq k \leq n, 1 \leq x \leq 10^9$) mô tả một thao tác.

Các số trên cùng một dòng của file dữ liệu vào được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file **MUL.OUT** trên một dòng gồm n số nguyên dương là dãy a sau q thao tác. Vì các giá trị a_i ($1 \leq i \leq n$) có thể rất lớn nên chỉ cần tính theo phần dư của phép chia a_i cho $10^9 + 7$.

Các số trên cùng một dòng của file kết quả được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Ràng buộc:

- ✓ 30% số điểm thoả mãn: $n, q \leq 5000$;
- ✓ 30% số điểm tiếp theo thoả mãn tất cả truy vấn có $k \leq 10$;
- ✓ 40% số điểm còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

MUL.INP	MUL.OUT	Giải thích
5 2 1 4 2 4 1 5 2 3	12 1 12 1 3	$\left\lfloor \frac{R-L}{k} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{4-1}{2} \right\rfloor = 1 \Rightarrow 0 \leq t \leq 1$ Thao tác 1: Nhân 4 vào các vị trí $L + 0.k = 1, L + 1.k = 3$. Dãy a sau thao tác này là $[4, 1, 4, 1, 1]$ Thao tác 2: Nhân 3 vào các vị trí 1, 3, 5. Dãy a sau thao tác này là $[12, 1, 12, 1, 3]$

----- Hết -----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, giám thị coi thi không cần giải thích gì thêm)

Họ tên thí sinh.....Số báo danh.....

Giám thị coi thi số 1:.....Giám thị coi thi số 2:.....