

UBND TỈNH VĨNH LONG
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRẠI HÈ PHƯƠNG NAM LẦN THỨ IX
NĂM 2026

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Đề thi gồm: 03 trang

Môn thi: **TIN HỌC**

Thời gian: 180 phút (*Không kể thời gian giao đề*)

Ngày thi: 30/07/2026

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
Câu 1	Điều kiện của hoán vị	VARIPERM.*	VARIPERM.INP	VARIPERM.OUT
Câu 2	Tổng cách đều	MODKSUM.*	MODKSUM.INP	MODKSUM.OUT
Câu 3	Đếm đường đi XOR	XORPATHCNT.*	XORPATHCNT.INP	XORPATHCNT.OUT

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

Câu 1 (7 điểm). Điều kiện của hoán vị

Một hoán vị $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ của n số nguyên dương đầu tiên được gọi là thỏa mãn xâu điều kiện $S = s_1 s_2 \dots s_{n-1}$ chỉ gồm các ký tự '<', '>' nếu với mọi $i = 1, 2, \dots, n-1$ có

- $s_i = '<' \Rightarrow p_i < p_{i+1}$
- $s_i = '>' \Rightarrow p_i > p_{i+1}$

Yêu cầu: cho n và xâu điều kiện S , đếm số hoán vị thỏa mãn S , vì kết quả có thể rất lớn, chỉ cần đưa ra phần dư trong phép chia cho $(10^9 + 7)$.

Dữ liệu (nhập vào từ file văn bản VARIPERM.INP)

- Dòng 1: số nguyên n ($2 \leq n \leq 3000$).
- Dòng 2: xâu S gồm đúng $n-1$ ký tự '<' hoặc '>'.

Kết quả (ghi ra file văn bản VARIPERM.OUT)

- Dòng 1: số nguyên là số hoán vị thỏa mãn xâu điều kiện S , lấy modulo $10^9 + 7$.

Subtasks

#	Điểm	Ràng buộc bổ sung
1	24%	$2 \leq n \leq 9$
2	28%	$2 \leq n \leq 18$
3	28%	$2 \leq n \leq 500$
4	20%	$2 \leq n \leq 3000$

Ví dụ

VARIPERM.INP	VARIPERM.OUT	Giải thích
4 <><	5	Có đúng 5 hoán vị thỏa mãn xâu điều kiện <>< là [1,3,2,4], [1,4,2,3], [2,3,1,4], [2,4,1,3], [3,4,1,2].
5 <<<<	1	Chỉ có đúng 1 hoán vị thỏa mãn xâu điều kiện <<<< [1,2,3,4,5]
18 >>>><>>><>>><<	788654084	Modulo ($10^9 + 7$).

Câu 2 (7 điểm). Tổng cách đều

An muốn thực hiện quá trình xây dựng và tính toán trên một dãy số B không giảm như sau:

- Bắt đầu từ dãy rỗng, thực hiện n bước thêm phần tử vào dãy, số được thêm ở bước thứ i ($1 \leq i \leq n$) là a_i .
- Ở mỗi bước, sau khi thêm phần tử, sắp xếp lại dãy theo thứ tự không giảm và tính tổng các phần tử có chỉ số $1, k+1, 2k+1, 3k+1, \dots$ (chỉ số các phần tử của dãy bắt đầu từ 1, k là số nguyên dương cho trước).

Hãy giúp An kiểm định công việc của cậu ấy bằng cách viết chương trình tính toán tổng thu được sau mỗi bước.

Dữ liệu (nhập vào từ file văn bản MODKSUM.INP)

- Dòng 1: hai số nguyên n, k ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$)
- Dòng 2: n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

Kết quả (ghi ra file văn bản MODKSUM.OUT)

- Dòng 1 ... n : dòng i ghi số nguyên là tổng tính được sau khi thêm phần tử a_i .

Subtasks

#	Điểm	Ràng buộc bổ sung
1	10%	$n \leq 100$
2	10%	$n \leq 10^5, k = n$
3	30%	$n \leq 10^5, k = 2$
4	50%	Không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ

MODKSUM.INP	MODKSUM.OUT	Giải thích
6 3	5	Thêm 5: 5 → Tổng bằng 5
5 6 1 1 4 7	5	Thêm 6: 5 6 → Tổng bằng 5
	1	Thêm 1: 1 5 6 → Tổng bằng 1
	7	Thêm 1: 1 1 5 6 → Tổng bằng 7
	6	Thêm 4: 1 1 4 5 6 → Tổng bằng 6
	6	Thêm 7: 1 1 4 5 6 7 → Tổng bằng 6

Câu 3 (6 điểm). Đếm đường đi XOR

Cho một cây gồm n đỉnh (đánh số từ 1 đến n). Mỗi cạnh có trọng số w .

Xét một đường đi đơn (không lặp đỉnh) bất kỳ gồm các đỉnh phân biệt $u_1, u_2, \dots, u_k$ với $k \geq 2$, trong đó mỗi cặp liên tiếp (u_i, u_{i+1}) được nối bởi một cạnh của cây.

Vẻ đẹp của đường đi được định nghĩa là XOR của các trọng số trên đường đi:

$$w_{(u_1, u_2)} \oplus w_{(u_2, u_3)} \oplus \dots \oplus w_{(u_{k-1}, u_k)}.$$

Bạn được cho q truy vấn, mỗi truy vấn là một giá trị f . Với mỗi f , hãy đếm số lượng đường đi (tương ứng với các cặp đỉnh không kể thứ tự) có vẻ đẹp đúng bằng f .

Dữ liệu (nhập vào từ file văn bản XORPATHCNT.INP)

- Dòng đầu chứa số nguyên n ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).
- $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm ba số u, v, w ($0 \leq w < 2^{20}$)— một cạnh nối u và v với trọng số w .
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên q ($1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$).
- q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số nguyên f ($0 \leq f < 2^{20}$).

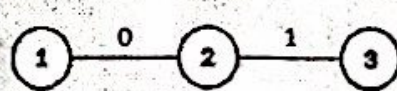
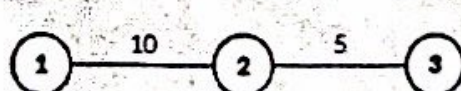
Kết quả (ghi ra file văn bản XORPATHCNT.OUT)

- In ra q dòng, dòng thứ i là số lượng đường đi có vẻ đẹp bằng f_i .

Subtasks

#	Điểm	Ràng buộc bổ sung
1	28%	$n, q \leq 100$
2	28%	$n, q \leq 1000$
3	52%	Không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ

XORPATHCNT.INP	XORPATHCNT.OUT	Giải thích
<pre> 3 1 2 0 2 3 1 3 0 1 2 </pre>	<pre> 1 2 0 </pre>	 Đường đi giữa cặp đỉnh (1,2) có vẻ đẹp bằng 0 Đường đi giữa cặp đỉnh (1,3) có vẻ đẹp bằng 1 Đường đi giữa cặp đỉnh (2,3) có vẻ đẹp bằng 1
<pre> 3 1 2 10 2 3 5 3 0 5 15 </pre>	<pre> 0 1 1 </pre>	 Đường đi giữa cặp đỉnh (1,2) có vẻ đẹp bằng 10 Đường đi giữa cặp đỉnh (1,3) có vẻ đẹp bằng 15 Đường đi giữa cặp đỉnh (2,3) có vẻ đẹp bằng 5

----- HẾT -----

Thí sinh KHÔNG được sử dụng tài liệu.

Giám thị KHÔNG giải thích gì thêm.