SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
AN GIANG

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN DỰ THI HSG QUỐC GIA THPT
NĂM HỌC 2025 – 2026

Môn thi: **TIN HỌC**
Thời gian: **180** phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi thứ hai: 16/8/2025
Đề thi gồm: 03 trang, 03 câu

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tên bài	**File chương trình**	**File dữ liệu vào**	**File kết quả**
Câu 4	**TEXT**	TEXT.*	TEXT.INP	TEXT.OUT
Câu 5	**LAND**	LAND.*	LAND.INP	LAND.OUT
Câu 6	**MAXVALUE**	MAXVALUE.*	MAXVALUE.INP	MAXVALUE.OUT

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

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 4 (7,0 điểm). **TEXT**

Các nhà khoa học đang tiến hành cuộc khảo sát m mẫu vật trong phòng thí nghiệm. Mỗi mẫu vật được mô tả bởi n thuộc tính khác nhau. Các thuộc tính được đánh số từ 1 đến n.

Để thuận tiện cho việc ghi chép, mỗi mẫu vật được biểu diễn bởi một xâu ký tự độ dài n, trong đó:

- Ký hiệu "$+$": thể hiện mẫu vật có thuộc tính tại vị trí tương ứng;
- Ký hiệu "$-$": thể hiện mẫu vật không có thuộc tính đó.

Như vậy, toàn bộ dữ liệu gồm m xâu ký tự, mỗi xâu mô tả một mẫu vật.

Ký hiệu v_i là xâu biểu diễn mẫu vật thứ i $(1 \le i \le m)$.

Hai mẫu vật v_i và v_j được so sánh dựa trên các thuộc tính của chúng. Ta nói v_i bao hàm v_j nếu thỏa mãn đồng thời hai điều kiện sau:

1. Mọi thuộc tính mà v_j có thì v_i cũng có.
2. Tồn tại ít nhất một thuộc tính mà v_i có nhưng v_j không có.

Ví dụ:

- Với $u = +++++-, v = +++---$: tập thuộc tính của v là con của tập thuộc tính u, đồng thời u còn có thêm thuộc tính mà v không có, nên u bao hàm v.
- Với $u = +-+-+, v = -----+$: mọi thuộc tính của v đều xuất hiện trong u, và u có thêm thuộc tính khác, nên u bao hàm v.
- Với $u = +-+-+, v = +++++-$: tồn tại thuộc tính mà v có nhưng u không có, nên u không bao hàm v.
- Với $u = +++++-, v = -----+$: mỗi mẫu vật đều có những thuộc tính mà mẫu vật còn lại không có, nên không có quan hệ bao hàm giữa hai mẫu vật này.

Yêu cầu: Để đánh giá mức độ đa dạng của tập mẫu vật, các nhà khoa học định nghĩa một giá trị nghiên cứu bằng số lượng cặp chỉ số (i, j) $(1 \leq i, j \leq m)$ sao cho mẫu vật v_i bao hàm mẫu vật v_j. Hãy tính giá trị này.

Dữ liệu: đọc từ file văn bản TEXT.INP:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên m và n $(1 \leq m \leq 2 \times 10^5; 1 \leq n \leq 20)$.
- Dòng thứ i $(1 \leq i \leq m)$ trong m tiếp theo chứa một xâu gồm n ký tự "+" và "−".

Kết quả: ghi ra file văn bản TEXT.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị nghiên cứu tìm được.

Ràng buộc:

- Có 30% số test thỏa mãn: $m \leq 300; n \leq 10$;
- 30% số test khác thỏa mãn: $n \leq 3$;
- 40% số test còn lại không có ràng buộc nào thêm.

Ví dụ:

TEXT.INP	TEXT.OUT
5 5 ++++- ++--- +-+-+ ----+ ---+-	3

TEXT.INP	TEXT.OUT
3 3 +-- --+ -+-	0

Câu 5 (7,0 điểm). **LAND**

Thành phố được biểu diễn bởi một bảng hình chữ nhật kích thước $m \times n$. Mỗi ô (i, j) của bảng tương ứng với một lô đất đơn vị (hình vuông cạnh 1) và có giá trị $a_{i,j}$ (đơn vị: đồng).

Một khu đất hình vuông được xác định bởi một tập các ô tạo thành một hình vuông liên tiếp, các cạnh song song với các trục của bảng. Giá trị của khu đất bằng tổng giá trị của các ô thuộc khu đất đó.

Một nhà đầu tư có trong tay T đồng và muốn lựa chọn chính xác k khu đất hình vuông sao cho:

- Các khu đất không giao nhau (không có ô nào được chọn thuộc về hai khu đất khác nhau).
- Tổng giá trị của các khu đất không vượt quá T.
- Tổng diện tích của các khu đất là lớn nhất.

Yêu cầu: Hãy xác định tổng diện tích lớn nhất có thể đạt được.

Dữ liệu: đọc từ file văn bản LAND.INP:

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên m, n, k.
- Dòng thứ hai chứa số nguyên không âm T $(T \leq 10^9)$.
- Dòng thứ i $(1 \leq i \leq m)$ trong m dòng tiếp theo chứa n số nguyên không âm $a_{i,1}, a_{i,2}, \ldots, a_{i,n}$ $(a_{i,j} \leq 10^9; 1 \leq j \leq n)$.

Kết quả: ghi ra file văn bản LAND.OUT một số nguyên duy nhất là tổng diện tích lớn nhất đạt được.

Ràng buộc:

- Có 25% số test thỏa mãn: $m, n \leq 10; k = 1$;
- 25% số test khác thỏa mãn: $m, n \leq 1000; k = 1$;
- 25% số test khác thỏa mãn: $m, n \leq 10; k = 2$;
- 25% số test còn lại thỏa mãn: $m, n \leq 300; k = 2$.

Ví dụ:

LAND.INP	LAND.OUT
4 5 1 30 2 2 2 2 2 2 1 1 1 2 2 1 1 1 2 2 2 2 2 2	16

LAND.INP	LAND.OUT
2 3 2 25 5 5 5 5 5 5	5

Câu 6 (6,0 điểm). **MAXVALUE**

Cho n đoạn số nguyên dương $[L_i, R_i]$ $(1 \le i \le n)$.

Yêu cầu: Hãy tính giá trị biểu thức sau:

$$\sum_{x_1=L_1}^{R_1} \sum_{x_2=L_2}^{R_2} \cdots \sum_{x_n=L_n}^{R_n} \max(x_1, x_2, \ldots, x_n)$$

Dữ liệu: đọc từ file văn bản MAXVALUE.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n $(1 \le n \le 1111)$.
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i $(1 \le i \le n)$ chứa hai số nguyên L_i và R_i $(1 \le L_i \le R_i \le 10^9)$.

Kết quả: ghi ra file văn bản MAXVALUE.OUT một số nguyên duy nhất là giá trị của biểu thức chia lấy dư cho $10^9 + 9999$.

Ràng buộc:

- Có 10% số test thỏa mãn: $\prod_{i=1}^{n}(R_i - L_i + 1) \le 111111$;
- 20% số test khác thỏa mãn: $R_i \le 555$;
- 20% số test khác thỏa mãn: $R_i \le 11111$;
- 10% số test khác thỏa mãn: $n \le 111$;
- 10% số test khác thỏa mãn: $n \le 555$;
- 10% số test khác thỏa mãn: tất cả các đoạn giống nhau và $n \le 555$;
- 10% số test khác thỏa mãn: tất cả các đoạn giống nhau;
- 10% số test còn lại không có ràng buộc nào thêm.

Ví dụ:

MAXVALUE.INP	MAXVALUE.OUT	**Giải thích**
2 1 2 2 3	10	$\max(1,2)+\max(1,3)+\max(2,2)+\max(2,3)$ $= 2+3+2+3 = 10.$

— HẾT —

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