

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi: TIN HỌC

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

Ngày thi: 15/08/2025

(Đề thi có 03 trang, gồm 03 bài)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
1	TRIPLES	TRIPLES.*	TRIPLES.INP	TRIPLES.OUT	7,0
2	PLAN	PLAN.*	PLAN.INP	PLAN.OUT	7,0
3	INTERVAL	INTERVAL.*	INTERVAL.INP	INTERVAL.OUT	6,0

Ghi chú: Dấu * trong tên tập tin chương trình có thể là PAS, CPP hoặc PY tùy theo ngôn ngữ lập trình sử dụng (Pascal, C++, hoặc Python).

Bài 1. TRIPLES (7,0 điểm)

Alice đang chơi một trò chơi, trong đó có một dãy gồm n số nguyên, Cô ấy được thử thách với một số câu hỏi. Mỗi câu hỏi gồm hai số nguyên L và R , đại diện cho một đoạn con của dãy.

Nhiệm vụ của Alice là chọn ba số nguyên a_i, a_j, a_k với chỉ số thỏa mãn điều kiện $L \leq i < j < k \leq R$, sao cho tích của ba số đã chọn lớn nhất có thể.

Dữ liệu vào: Đọc từ file **TRIPLES.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên có hai số nguyên n và q ($1 \leq \frac{n}{3} \leq 10^5$; $(1 \leq q \leq 10^5)$).
- Dòng thứ hai có n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($|a_i| \leq 10^6$).
- q dòng tiếp theo, mỗi dòng có hai số nguyên L và R ($1 \leq L + 1 < R \leq n$), đại diện cho một câu hỏi.

Dữ liệu ra: Ghi ra file **TRIPLES.OUT** gồm q dòng, một số nguyên duy nhất – giá trị lớn nhất của $a_i \cdot a_j \cdot a_k$ ứng với L, R của mỗi câu hỏi.

Ví dụ:

TRIPLES.INP	TRIPLES.OUT
5 2	-6
1 -2 3 -4 5	40
1 3	
1 5	

Ràng buộc:

Subtask 1: 30% số test có $q = 1$; $n \leq 100$.

Subtask 2: 30% số test có $q \leq 100$.

Subtask 3: Không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2. PLAN (7,0 điểm)

Một nhà máy có hai loại nguyên liệu: P và Q . Nhà máy nhận được đơn hàng sản xuất n loại sản phẩm, trong đó sản phẩm loại i cần:

- a_i nguyên liệu loại P .
- b_i nguyên liệu loại Q .

Nhà máy hiện có A đơn vị nguyên liệu loại P và B đơn vị nguyên liệu loại Q . Mỗi sản phẩm có thể được sản xuất nhiều lần, nhưng nguyên liệu không được lãng phí – tức là nhà máy muốn tận dụng hết nguyên liệu P và Q hiện có.

Yêu cầu: Đếm số cách sản xuất sản phẩm sao cho tận dụng hết toàn bộ nguyên liệu loại P và Q một cách chính xác.

Giải thích:

- Một cách sản xuất sản phẩm được biểu diễn bằng một dãy n số nguyên không âm $(x_1, x_2, \dots, x_n)$, trong đó x_i là số lượng sản phẩm thứ i được sản xuất.
- Hai cách sản xuất $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ và $(y_1, y_2, \dots, y_n)$ được gọi là khác nhau nếu tồn tại k sao cho $x_k \neq y_k$ với $k = 1, \dots, n$.

Dữ liệu vào: Đọc từ file **PLAN.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên có ba số nguyên n , A và B ($1 \leq n \leq 10$); ($1 \leq A, B \leq 10^9$).
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng có hai số nguyên a_i và b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq 5$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file **PLAN.OUT** số cách sản xuất các sản phẩm tận dụng hết nguyên liệu chia lấy dư cho 10^9 .

Ví dụ:

PLAN.INP	PLAN.OUT
3 3 3 1 1 2 2 3 3	3

Ràng buộc:

Subtask 1: 60% số test có $A, B \leq 1000$.

Subtask 2: Không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3. INTERVAL (6,0 điểm)

Cho dãy a gồm n số nguyên không âm và một số nguyên không âm K . Đếm số lượng cặp (i, j) thỏa mãn:

- $1 \leq i \leq j \leq n$.
- $a_i + \min(a_i, a_{i+1}, \dots, a_j) - a_j \leq K$.

Dữ liệu vào: Đọc từ file **INTERVAL.INP** có cấu trúc như sau:

Dòng đầu tiên có hai số nguyên n và K ($1 \leq n \leq 10^5$); ($K \leq 10^{12}$).

Dòng thứ hai có n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($a_i \leq 10^{12}$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file **INTERVAL.OUT** một số nguyên duy nhất – số lượng cặp (i, j) thỏa mãn.

Ví dụ:

INTERVAL.INP	INTERVAL.OUT
5 10 15 10 3 4 8	11

Ràng buộc:

Subtask 1: 30% số test có $n \leq 5000$.

Subtask 2: 30% số test có a_i phân biệt.

Subtask 3: 30% số test có $a_i \leq 10^6$.

Subtask 4: Không có ràng buộc gì thêm.

HẾT

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