

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI KHU VỰC DUYÊN HẢI
VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ
LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2022-2023**

ĐỀ ĐỀ XUẤT

Môn: **TIN HỌC**

Thời gian làm bài :**180** phút

(Không kể thời gian giao đề)

TỔNG QUAN BÀI THI

STT	Tên chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả ra	Điểm	Thời gian chạy
Bài 1	CUTLINE.***	CUTLINE.INP	CUTLINE.OUT	6	1 giây
Bài 2	SHOPPING. ***	SHOPPING.INP	SHOPPING.OUT	7	1 giây
Bài 3	DOLL. ***	DOLL.INP	DOLL.OUT	7	1 giây

Bài 1: Cắt hàng

Cho một ma trận gồm m hàng và n cột ($2 \leq m, n \leq 10^3$). Mỗi phần tử của ma trận là một chữ cái la tinh thường. Các cột của ma trận khác nhau từng đôi một. Hãy tìm cách xóa nhiều nhất có thể các hàng đầu tiên của ma trận, sao cho phần còn lại vẫn đảm bảo các cột khác nhau từng đôi một.

Yêu cầu: Cho m, n và ma trận các ký tự. Hãy xác định số dòng tối đa có thể xóa được từ đầu ma trận.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CUTLINE.INP:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên m và n ,
- Dòng thứ i trong m dòng sau chứa xâu độ dài n , tương ứng với dòng thứ i của ma trận.

Kết quả: Đưa ra file văn bản CUTLINE.OUT một số nguyên – số dòng tối đa có thể xóa được từ đầu ma trận.

Ví dụ:

CUTLINE.INP	CUTLINE.OUT
3 4 alfa beta zeta	2
4 6 mrvica mrvica marica mateja	1

Bài 2. Shopping

Trong dịp lễ giáng sinh, siêu thị *ABC* có chính sách giảm giá n mặt hàng. Các mặt hàng được trưng bày theo thứ tự từ trái qua phải với mức giá ưu đãi là p_i , với số lượng không giới hạn với mỗi loại mặt hàng. Có m khách hàng thân thiết vô cùng yêu thích chương trình giảm giá này, người thứ i mang tới số tiền là t_i và sẽ đi từ vị trí l_i tới vị trí r_i . Tại mỗi vị trí, người này sẽ cố gắng mua nhiều nhất số hàng có thể tới khi không còn đủ tiền mua.

Yêu cầu: Hãy xác định số tiền còn lại của từng người sau khi mua hàng.

Dữ liệu: Vào từ file **SHOPPING.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương n, m ($n, m \leq 2 \cdot 10^5$)
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên $p_1, p_2, \dots, p_n$ là giá tiền của n mặt hàng theo thứ tự.
- m dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa 3 số nguyên t_i, l_i, r_i xác định số tiền và khoảng di chuyển của người thứ i . ($p_i, t_j \leq 10^{18}$)

Kết quả: Ghi ra file **SHOPPING.OUT** m số nguyên tương ứng số tiền còn lại của m người theo thứ tự trong file input.

SHOPPING.INP	SHOPPING.OUT
5 3	2
5 3 2 4 6	0
8 5 5	1
107 1 4	
7 3 5	

Ràng buộc:

- 50% số test có $n, m \leq 5000$; $p_i, t_i \leq 10^9$

Bài 3. Búp bê xếp chồng

Matryoska là một bộ gồm những búp bê rỗng ruột có kích thước từ lớn đến nhỏ. Con búp bê nhỏ nhất sẽ được chứa đựng trong lòng con búp bê lớn hơn nó một chút, đến lượt mình con búp bê lớn được chứa trong một con búp bê khác lớn hơn, và cứ thế cho đến con lớn nhất sẽ chứa tất cả những con búp bê còn lại trong bộ. Một bộ m búp bê được gọi là đầy đủ nếu chứa tất cả các kích thước từ 1 đến m . Có tất cả n búp bê được đặt thành hàng liên tiếp, cần kết hợp thành các bộ búp bê đầy đủ theo quy tắc:

- Có thể đặt bộ các con búp bê nhỏ bên trong một con búp bê lớn hơn.
- Có thể gộp kết hợp 2 bộ chỉ khi chúng được đặt kề nhau.
- Một búp bê ở trong một bộ không được phép chuyển sang bộ khác. Các búp bê trong 1 bộ chỉ được tách ra khi gộp kết hợp 2 bộ với nhau.

Khi kết hợp các bộ, ta cần mở (sau đó đóng) một số con và đặt bộ con nhỏ hơn vào bên trong. Ví dụ khi kết hợp 2 bộ $[1,2,6]$ và $[4]$ ta cần mở 6 và 4, đặt 2 (có chứa 1) vào trong 4, đặt 4 vào trong 6. Ta cần mở 2 lần. Khi kết hợp $[1,3,5]$ và $[2,4]$, ta cần 4 lần mở(đóng) búp bê 2,3,4,5.

Yêu cầu: Cho kích thước n búp bê theo thứ tự, xác định số lần mở (đóng) búp bê ít nhất để kết hợp được thành các bộ đầy đủ (kích thước các bộ có thể khác nhau).

Dữ liệu: vào từ file DOLL.INP

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($n \leq 500$)
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên là kích thước n búp bê theo thứ tự trong hàng.

Kết quả: ghi ra file DOLL.OUT số lần mở (đóng) ít nhất tìm được. Nếu không tìm được cách kết hợp thành các bộ đầy đủ, đưa ra *impossible*.

DOLL.INP	DOLL.OUT
7 1 2 1 2 4 3 3	impossible
7 1 2 3 2 4 1 3	7

Ràng buộc:

- Có 30% số test có $n \leq 20$
- Có 40% số test khác có $n \leq 100$

-----Hết-----