

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**Môn: TIN HỌC**

(Thời gian làm bài 180 phút, không kể thời gian phát đề)

Đề thi này có 02 trang

**TỔNG QUAN ĐỀ THI**

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả
1	Chia cá	ChiaCa.*	ChiaCa.inp	ChiaCa.out
2	Ô chung cạnh	OChung.*	Ochung.inp	Ochung.out
3	Xe điện	XeDien.*	XeDien.inp	XeDien.out

Dấu \* được thay thế bởi PAS, CPP, PY, ... của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal, C++, Python, ... . Yêu cầu đặt tên file giống bảng trên.

**Bài 1: (6,0 điểm) Chia cá**

Chủ nhật tuần rồi, Minh và Khang cùng nhau đi câu cá. Sau một buổi, hai bạn câu được  $n$  con cá ( $2 \leq n \leq 10000$ ), mỗi con cá có trọng lượng  $A_i$  ( $0 < A_i < 1000$ ,  $i = 1..n$ ). Bạn hãy giúp Minh và Khang chia các con cá câu được thành hai phần, sao cho độ chênh lệch giữa tổng trọng lượng các con cá của mỗi bạn là ít nhất có thể được.

Dữ liệu vào từ tập tin văn bản **ChiaCa.inp** gồm: Một dòng duy nhất là trọng lượng của các con cá.

Kết quả ghi ra tập tin văn bản **ChiaCa.out** gồm:

- Dòng 1 lần lượt ba số: tổng trọng lượng cá ở phần 1, phần 2 và độ chênh lệch giữa hai phần.

- Dòng 2, 3 là trọng lượng các con cá ở mỗi phần được chia.

Lưu ý: Các số liên tiếp trên cùng một dòng cách nhau một khoảng trắng.

**Ví dụ:**

ChiaCa.inp	ChiaCa.out
3 4 7 12	14 12 2 3 4 7 12

**Ràng buộc:** Có 50% test tương ứng với 50% số điểm có  $n \leq 1000$ .

**Bài 2: (7,0 điểm) Ô chung cạnh**

Cho bảng A gồm  $m$  dòng và  $n$  cột. Các dòng của bảng được đánh số từ 1 đến  $m$ , từ trên xuống dưới. Các cột của bảng được đánh số từ 1 đến  $n$ , từ trái sang phải. Ô nằm trên giao của dòng  $i$  và cột  $j$  của bảng gọi là ô  $(i, j)$  có giá trị là  $A_{i,j}$ . Hãy tìm số lượng các ô chung cạnh nhiều nhất có giá trị  $A_{i,j}$  theo thứ tự tăng dần được hiển thị dưới dạng thừa số nguyên tố.

Dữ liệu vào từ tập tin văn bản **OChung.inp**, gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $m, n$  ( $1 \leq m, n \leq 10^3$ ).

-  $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa  $n$  số nguyên  $A_{i,1}, A_{i,2}, \dots, A_{i,n}$  ( $|A_{i,k}| \leq 10^9$ ,  $k = 1..n$ ).

Kết quả ghi ra tập tin văn bản **Ochung.out** gồm: số lượng các ô chung cạnh nhiều nhất có giá trị  $A_{i,j}$  theo thứ tự tăng dần được hiển thị dưới dạng thừa số nguyên tố.

Lưu ý: Các số liên tiếp trên cùng một dòng cách nhau một khoảng trắng.

<b><u>Ví dụ:</u></b>	<b>Ochung.inp</b>	<b>Ochung.out</b>
	5 6 9 12 7 1 8 4 8 11 4 9 9 3 10 10 7 3 8 9 32 15 1 8 5 6 41 9 7 1 4 8	2 3

**Ràng buộc:** Có 50% test ứng với 50% số điểm có  $m, n \leq 100$ .

### **Bài 3: (7,0 điểm) Xe điện**

Bạn Khoa đến tham quan khu du lịch ABC, trong khu du lịch có  $n$  điểm tham quan được đánh số từ 1 đến  $n$ . Có  $m$  tuyến đường đi lại hai chiều giữa các điểm tham quan, tuyến đường  $i$  nối hai điểm tham quan  $u_i, v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ) và tiêu tốn  $t_i$  thời gian để đi hết tuyến đường. Để đi lại thuận tiện giữa các điểm tham quan, công ty sử dụng xe điện có tổng mức tiêu thụ năng lượng là  $k$ . Mỗi khi xe điện đi hết tuyến đường  $i$ , xe điện tiêu hao năng lượng là  $h_i$ . Như vậy để đi từ điểm tham quan  $P$  đến điểm tham quan  $Q$  bằng xe điện thì tổng năng lượng tiêu hao trên các tuyến đường đi qua phải nhỏ hơn  $k$ .

Theo tư vấn của công ty, bạn Khoa muốn sử dụng xe điện đi từ điểm tham quan  $P$  đến điểm tham quan  $Q$  ( $1 \leq P, Q \leq n, P \neq Q$ ). Bạn hãy giúp Khoa tìm đường đi sao cho tổng thời gian là ít nhất và thỏa điều kiện là tổng mức tiêu thụ năng lượng của xe điện nhỏ hơn  $k$ , được hiển thị dạng số nhị phân.

Dữ liệu vào từ tập tin văn bản **XeDien.inp** gồm:

- Dòng 1 gồm 3 số nguyên  $k, n, m$  ( $1 \leq k \leq 200, 2 \leq n \leq 10000, 1 \leq m \leq 100000$ ).
- Dòng thứ  $i$  trong  $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 4 số nguyên  $u_i, v_i, t_i, h_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n, u_i \neq v_i, 1 \leq t_i \leq 10^5, 0 \leq h_i \leq 200$ ) thể hiện đi lại trên tuyến đường thứ  $i$  nối hai điểm tham quan  $u_i, v_i$  mất  $t_i$  thời gian và tiêu hao năng lượng của xe điện khi đi trên tuyến đường là  $h_i$ .
- Dòng cuối cùng có 2 số nguyên là hai điểm  $P$  và  $Q$  ( $1 \leq P, Q \leq n, P \neq Q$ ).

Kết quả ghi ra tập tin văn bản **XeDien.out** gồm: Một số nguyên duy nhất là tổng thời gian ít nhất khi đi từ điểm tham quan  $P$  đến điểm tham quan  $Q$  và thỏa điều kiện là tổng năng lượng tiêu hao của xe điện nhỏ hơn  $k$ , được hiển thị dạng số nhị phân, hoặc đưa ra -1 nếu không thỏa điều kiện.

*Lưu ý: Các số liên tiếp trên cùng một dòng cách nhau một khoảng trắng.*

<b><u>Ví dụ:</u></b>	<b>XeDien.inp</b>	<b>XeDien.out</b>
	4 4 5 1 2 4 4 1 3 7 2 3 2 2 2 4 2 1 6 3 4 1 1 1 4	1000

**Ràng buộc:** Có 50% số test tương ứng 50% số điểm có  $k = 1, n \leq 2000$ .

----- Hết -----

Họ tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....

Chữ ký của Cán bộ coi thi 1: .....; Chữ ký của Cán bộ coi thi 2: .....