

## TỔNG QUAN ĐỀ THI NGÀY THỨ HAI

TT	Tên bài	Tên file chương trình	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả
1	Tuyến đường metro	METRO.*	METRO.INP	METRO.OUT
2	Trò chơi 3x4	GAME34.*	GAME34.INP	GAME34.OUT
3	Chó , mèo và chuột	PEACE.*	PEACE.INP	PEACE.OUT

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

**Hãy lập trình giải các bài toán sau đây:**

### Bài 1: Tuyến đường Metro

Loại phương tiện di chuyển phổ biến trong các thành phố hiện đại là Metro. Theo thông tin từ báo chí, Thành phố Hồ Chí Minh dự kiến đưa vào khai thác tuyến Metro đầu tiên vào năm 2018. Đây là tin vui cho công dân thành phố Hồ Chí Minh trong đó có một cựu học sinh chuyên Tin Năng khiếu: anh Trần Quang Thắng. Anh Thắng ở gần khu du lịch Suối tiên nên sau này chọn phương tiện di chuyển vào trung tâm thành phố bằng Metro phải là ưu tiên số 1. Ngày hôm nay anh Thắng đáp lễ anh Lân bằng một bài toán liên quan đến phương tiện di chuyển này. Bài toán như sau:



Một tuyến Metro có  $k$  trạm đánh số từ 1 tới  $k$  và một chuyến tàu xuất phát từ trạm 1 di chuyển tới trạm  $k$ . Qua khảo sát có  $n$  hành khách sẽ chọn phương tiện Metro để di chuyển trên chuyến tàu này. Người thứ  $i$  lên tàu tại trạm  $x_i$  và xuống tàu tại trạm  $y_i$ . Tàu có tất cả  $m$  chỗ ngồi và số chỗ đứng là không hạn chế. Để đánh giá sự hài lòng sử dụng phương tiện này, hành khách thứ  $i$  đưa ra hai số nguyên  $a_i$  và  $b_i$  tương ứng độ hài lòng khi ngồi hoặc đứng. Tại mỗi ga  $i$ , độ hài lòng  $T_i$  của các hành khách di chuyển từ ga  $i$  tới ga  $i + 1$  ( $1 \leq i < k$ ) là tổng độ hài lòng của tất cả các hành khách trên tàu: Với hành khách  $j$  trên tàu ta cộng thêm vào mức độ hài lòng  $T_i$  giá trị  $a_j$  hoặc  $b_j$  tương ứng với trạng thái của hành khách là ngồi hay đứng. Giữa

hai ga liên tiếp mỗi hành khách trên tàu được ngồi hay đứng phụ thuộc vào sự sắp xếp của anh Lân. Mức độ hài lòng  $S$  của chuyến tàu là tổng mức độ hài lòng của tất cả các ga.

**Yêu cầu:** Hãy giúp anh Lân sắp xếp chỗ đứng và ngồi cho hành khách tại mỗi ga sao cho mức độ hài lòng  $S$  lớn nhất, biết rằng thời gian lên xuống và sắp xếp khách coi như không đáng kể.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **METRO.INP** trong đó:

- Dòng đầu chứa ba số  $n$ ,  $m$  và  $k$ ,
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng tiếp theo chứa các số  $a_i, b_i, x_i$  và  $y_i$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **METRO.OUT** một số nguyên duy nhất  $S$ .

**Ví dụ:**

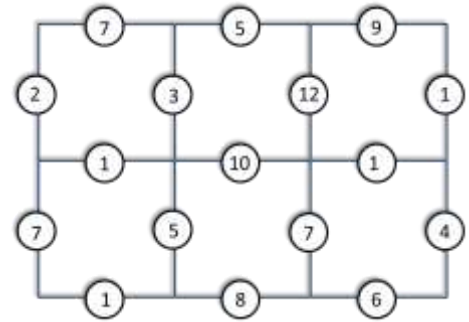
METRO . INP	METRO . OUT
4 2 4 5 -5 2 3 -2 -3 1 4 3 -4 1 3 6 4 2 4	14

**Giới hạn:**  $1 \leq n, m, k \leq 100\,000$ ;  $2 \leq k$ ;  $-10^6 \leq a_i, b_i \leq 10^6$ ;  $1 \leq x_i < y_i \leq k$ .

Có 50% số test  $k \leq 100$ .

## Bài 2: Trò chơi 3x4

Anh Hữu là một cao thủ cờ vua, tuy nhiên hôm nay anh đưa ra một trò chơi không phải môn sở trường của mình cho các học sinh chuyên Tin học chơi trong thời gian rỗi, tránh những trò chơi vô bổ trên mạng. Trò chơi được thực hiện trên một lưới ô vuông kích thước gồm 3 đường ngang và 4 đường dọc (xem hình vẽ). Trên mỗi cạnh có ghi một số không âm  $a$  cho biết số báu vật trên cạnh này. Luật chơi của trò chơi như sau:



Ban đầu bạn được chọn một nút trên lưới để bắt đầu trò chơi. Từ nút đó bạn sẽ chọn một cạnh bất kỳ để sang nút kề với nó nếu trên cạnh đó còn báu vật. Qua mỗi cạnh bạn sẽ gom một số báu vật trên cạnh đó theo quy tắc: Nếu trên cạnh đó còn  $a$  báu vật thì bạn được lấy đi:  $\frac{a}{2}$  báu vật nếu  $a$  chẵn, ngược lại bạn gom  $\frac{a+1}{2}$  báu vật. Bạn sẽ tiếp tục đi theo quy luật trên cho tới khi đến một nút nào đó không còn đi được nữa (mọi báu vật trên các cạnh kề nút đó đã lấy hết) thì bạn dừng cuộc chơi. Tổng số báu vật bạn gom được là kết quả trò chơi.

**Yêu cầu:** Tính số báu vật nhiều nhất  $S$  mà bạn có thể gom được..

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **GAME34.INP** gồm 5 dòng,

- Dòng thứ nhất, thứ ba và thứ năm mỗi dòng gồm 3 số tương ứng với các số của 3 đường ngang được liệt kê từ trái qua phải.
- Dòng thứ hai và thứ tư mỗi dòng chứa 4 số tương ứng với các số trên các cạnh thuộc đường dọc cũng được liệt kê từ trái qua phải.

Tất cả các số đều không âm và không vượt quá  $10^9$ .

**Kết quả:** ghi ra file văn bản **GAME34.OUT** một số nguyên duy nhất  $S$ .

**Ví dụ:**

GAME34 . INP	GAME34 . OUT
7 5 9 2 3 12 1 1 10 1 7 5 7 4 1 8 6	88

### Bài 3: Chó, mèo và chuột

Cho một cây gồm  $n$  đỉnh đánh số từ 1 tới  $n$ . Ba con vật nuôi: Chó, mèo và chuột đứng ở ba đỉnh khác nhau. Chó biết rằng mèo đôi lúc hay bắt nạt chuột và khi đó mèo sẽ di chuyển theo các cạnh trên cây tới nơi chuột đứng. Chó muốn ngăn cản mèo bắt chuột bằng cách di chuyển tới một đỉnh nào đó trên đường đi từ vị trí của mèo tới vị trí của chuột, tuy nhiên do quá béo và lười nên chó muốn chọn đỉnh gần nhất để đi tới.

**Yêu cầu:** Trả lời  $m$  truy vấn, mỗi truy vấn cho bởi ba số nguyên hoàn toàn phân biệt  $a, b, c$  lần lượt là vị trí của chó, mèo và chuột. Hãy cho biết vị trí của chó cần đi tới.

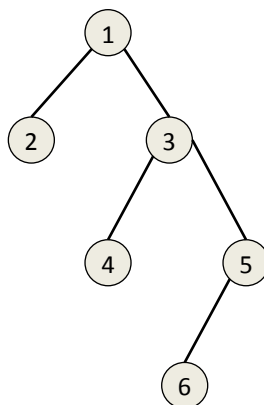
**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **PEACE.INP**

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n, m$  ( $3 \leq n \leq 10^5; m \leq 10^5$ )
- $n - 1$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương  $u, v$  ứng với một cạnh  $(u, v)$  trên cây
- $m$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên hoàn toàn phân biệt  $a, b, c$  ứng với một bộ vị trí của chó, mèo và chuột

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **PEACE.OUT**  $m$  dòng, mỗi dòng ghi số hiệu đỉnh là câu trả lời cho một truy vấn.

**Ví dụ**

PEACE . INP	PEACE . OUT
6 4	1
1 2	3
1 3	5
3 4	3
3 5	
5 6	
1 2 3	
5 2 4	
6 2 5	
6 3 4	



----- **HẾT** -----

**Ghi chú:**

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.