



**ĐỀ ĐỀ NGHỊ**

**Trường THPT Chuyên Lê Hồng Phong-Nam Định**

**MÔN THI: TIN HỌC LỚP 11**

*(Thời gian làm bài 180 phút không kể thời gian giao đề)*

*Đề thi gồm 03 trang*

**Lập trình giải các bài toán sau:**

**Bài 1: (6,0 điểm) Liên hoan phim**

**Tên chương trình FESTIVAL.\***

Ở một đất nước xa xôi có một con sông rộng, có  $n$  ngôi làng ở bờ bên trái và  $n$  ngôi làng ở bờ bên phải (các ngôi làng ở mỗi bên bờ sông được đánh số từ 1 đến  $n$ ). Có  $m$  chiếc thuyền nhỏ, mỗi chiếc thuyền chỉ dùng để đi lại giữa một làng bờ bên trái và một làng bờ bên phải.

Người ta muốn tổ chức một liên hoan phim ở bốn trong số những ngôi làng đó: Hai làng ở bờ bên trái và hai làng ở bờ bên phải. Trong số bốn ngôi làng này, mỗi làng ở bờ bên này phải được đi lại trực tiếp bằng thuyền tới hai làng ở bờ bên kia.

**Yêu cầu:** Có bao nhiêu cách chọn ra bốn làng theo yêu cầu trên?

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản **FESTIVAL.INP**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên:  $n$  ( $2 \leq n \leq 1000$ ) là số ngôi làng trên mỗi bờ sông và  $m$  ( $4 \leq m \leq n^2$ ) là số con thuyền.

-  $n$  dòng sau mỗi dòng chứa hai số nguyên có giá trị trong đoạn  $[1, n]$  mô tả ngôi làng bờ bên trái và ngôi làng bờ bên phải đi lại trực tiếp bằng thuyền đó.

Các số trong tệp dữ liệu vào cách nhau một dấu cách.

**Kết quả:** ghi ra tệp văn bản **FESTIVAL.OUT** gồm một số duy nhất số cách chọn bốn ngôi làng để tổ chức liên hoan phim.

**Ví dụ:**

| FESTIVAL.INP                                         | FESTIVAL.OUT |
|------------------------------------------------------|--------------|
| 3 7<br>1 1<br>1 3<br>2 1<br>2 3<br>3 1<br>3 2<br>3 3 | 3            |

**Subtask:**

- 60% test ứng 60% số điểm có  $N \leq 300$

**Bài 2: (7 điểm) Bảng các kí tự tiếng Anh**

**Tên chương trình Letters.\***

An mới bắt đầu học tiếng Anh. Để ôn lại các từ trong tiếng Anh, anh ấy làm như sau:

An lấy một tờ giấy hình vuông và bắt đầu viết các kí tự tiếng anh tùy ý lên đó. Cuối cùng An đã viết được  $n$  dòng, mỗi dòng chứa  $m$  kí tự. Cuối cùng, anh ấy nhận được một bảng hình chữ nhật  $n \times m$ , mỗi ô của bảng chứa một kí tự tiếng anh bất kì. Các dòng của bảng tính từ trên xuống dưới tương ứng các số nguyên từ 1 đến  $n$ , và các cột tính từ trái sang phải tương ứng các số nguyên từ 1 đến  $m$ .

Sau đó, An nhìn vào kết quả bảng hình chữ nhật và tự hỏi, có bao nhiêu bảng con ở đó thỏa mãn hai điều kiện sau:

- + Bảng con chứa nhiều nhất là  $k$  ô có kí tự 'a'

+ Tất cả các kí tự ở bốn góc của hình chữ nhật con là bằng nhau.

An thực sự quá mệt sau khi đã viết xong các kí tự trên mảnh giấy. Đó là lí do anh ấy hỏi bạn đếm giá trị mà anh ấy quan tâm.

**Yêu cầu:** cho bảng hình chữ nhật như trên. Đếm số bảng con thỏa mãn hai điều kiện.

**Dữ liệu:** vào cho trong tệp **Letters.inp**

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên  $n, m, k$  ( $2 \leq n, m \leq 400$ ;  $0 \leq k \leq n \cdot m$ ).

-  $n$  dòng kế tiếp, mỗi dòng chứa  $m$  kí tự của bảng đã cho. Mỗi kí tự trong bảng là một bảng gồm các chữ cái tiếng anh thường.

**Kết quả:** đưa ra tệp **Letters.out** một số nguyên duy nhất — số lượng bảng con cần tìm.

**Ví dụ:**

| Letters.inp                   | Letters.out |
|-------------------------------|-------------|
| 3 4 4<br>aabb<br>baab<br>baab | 2           |

**Subtask:**

- Sub1: 30% test ứng 30% số điểm có  $n, m \leq 20$
- Sub2: 30% test ứng 30% số điểm có  $n, m \leq 100$
- Sub3: 40% test ứng 40% số điểm có  $n, m \leq 400$

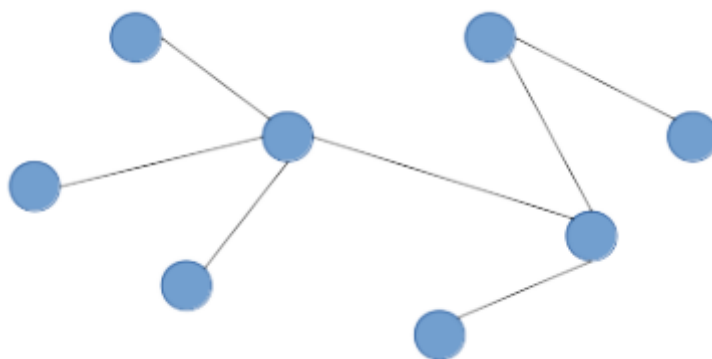
### Bài 3.(7,0 điểm) PHỞ

**Tên chương trình: PHO.\***

Jo là một blogger chuyên viết bài về ẩm thực. Hôm nay, cô ấy muốn thăm các nhà hàng Phở ở Nam Định để xem nhà hàng Phở nào ngon nhất.

Có  $n$  nhà hàng ở Nam Định, đánh số từ 0 đến  $n - 1$ . Tuy nhiên, chỉ có  $m$  nhà hàng trong số chúng là bán Phở. Jo chọn một nhà hàng bất kì để bắt đầu tìm hiểu. Có  $n - 1$  con đường ở Nam Định, mỗi con đường nối chính xác hai nhà hàng. Đảm bảo tất cả các nhà hàng được kết nối bởi các con đường này. Mỗi con đường Jo mất 1 phút để đi qua nó.

Trong khoa học máy tính, một mạng các con đường với cấu trúc như trên được gọi là một cây. Như ví dụ trong hình sau:



**Yêu cầu:** Xác định tổng thời gian nhỏ nhất để Jo đi trên các con đường để đến tất cả các nhà hàng Phở.

**Dữ liệu vào cho trong tệp PHO.INP**

- Dòng 1 chứa hai số nguyên  $n$  và  $m$  ( $2 \leq m \leq n \leq 10^5$ )
- Dòng 2 chứa  $m$  số nguyên khác nhau là số hiệu các nhà hàng Phở.
- $n - 1$  dòng tiếp theo, mỗi dòng hai số nguyên  $a$  và  $b$  ( $0 \leq a, b \leq n - 1$ ) mô tả một con đường nối hai nhà hàng  $a$  và  $b$ .

Kết quả đưa ra tệp PHO.OUT một số duy nhất là tổng thời gian ít nhất Jo đi qua các con đường thăm hết  $m$  nhà hàng Phở.

**Ví dụ**

| PHO.INP | PHO.OUT |
|---------|---------|
| 8 2     | 3       |
| 5 2     |         |
| 0 1     |         |
| 0 2     |         |
| 2 3     |         |
| 4 3     |         |
| 6 1     |         |
| 1 5     |         |
| 7 3     |         |
|         |         |

**Subtask:**

- Sub1  $M = 2$  và  $N \leq 100$ , 30% số điểm
- Sub2  $M \leq N \leq 10^4$ , 30% số điểm
- Sub3  $N \leq 10^5$  được 40% số điểm

**-HẾT-**