# Xâu nhị phân Tên file: NHIPHAN.\*

Cho số nguyên dương . Hãy sinh mọi xâu nhị phân độ dài .

**Dữ liệu vào**: file NHIPHAN.INP một dòng duy nhất chứa số nguyên dương .

**Kết quả ra**: file NHIPHAN.OUT gồm tập xâu nhị phân được sắp xếp theo thứ tự từ điển.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| NHIPHAN.INP | NHIPHAN.OUT |
| 3 | 000  001  010  011  100  101  110  111 |

# Sinh xâu k phân Tên file: KPHAN.\*

Cho hai số nguyên dương và . Hãy sinh mọi xâu phân có độ dài .

**Dữ liệu vào**: file KPHAN.INP một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương .

**Kết quả ra**: file KPHAN.OUT gồm tập xâu phân được sắp xếp theo thứ tự từ điển.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| KPHAN.INP | KPHAN.OUT |
| 3 3 | 000  001  002  010  011  012  020  021  022  100  101  102  110  111  112  120  121  122  200  201  202  210  211  212  220  221  222 |

# Hoán vị Tên file: HOANVI.\*

Cho số nguyên . Hãy sinh mọi hoán vị từ 1 đến .

**INPUT**: đọc từ file **HOANVI.INP** chứa một số nguyên dương N.

**OUTPUT**: Ghi ra file **HOANVI.OUT** một tập các hoán vị được xếp theo trình tự từ điển.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **HOANVI.INP** | **HOANVI.OUT** |
| 3 | 1 2 3  1 3 2  2 1 3  2 3 1  3 1 2  3 2 1 |

# Chỉnh hợp Tên file: CHINHHOP.\*

Cho hai số nguyên dương và . Sinh mọi chỉnh hợp chập của số.

**INPUT**: Từ file CHINHHOP.INP gồm một dòng duy nhất chứa hai số và .

**OUTPUT**: Ghi ra file CHINHHOP.OUT một tập các tổ hợp chập của được sắp xếp theo trình tự tăng dần.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **CHINHHOP.INP** | **CHINHHOP.OUT** |
| 4 2 | 1 2  1 3  1 4  2 1  2 3  2 4  3 1  3 2  3 4  4 1  4 2  4 3 |

# Tổ hợp Tên file: TOHOP.\*

Cho hai số nguyên dương và . Sinh mọi tổ hợp chập của số.

**INPUT**: Từ file TOHOP.INP gồm một dòng duy nhất chứa hai số và .

**OUTPUT**: Ghi ra file TOHOP.OUT một tập các tổ hợp chập của được sắp xếp theo trình tự tăng dần.

|  |  |
| --- | --- |
| **TOHOP.INP** | **TOHOP.OUT** |
| 5 2 | 1 2  1 3  1 4  1 5  2 3  2 4  2 5  3 4  3 5  4 5 |

**Ví dụ**

# Xếp hậu Tên file: QUEEN.\*

Cho trước một bàn cờ vua kích thước . Hãy in ra mọi phương án đặt quân hậu sao cho vào bàn cờ sao cho không có 2 quân hậu bất kỳ nào khống chế nhau.

A black and white checkered flag

Description automatically generated with low confidence

Ví dụ một cách đặt quân hậu trên bàn cờ

INPUT: Đọc từ file **QUEEN.INP** dòng thứ nhất ghi số nguyên dương

OUTPUT: Ghi ra file **QUEE.OUT** gồm nhiều dòng:

- Mỗi dòng chứa số thể hiện một phương án đặt quân hậu trên bàn cờ trong đó tức là quân hậu được đặt tại cột dòng .

VD:

|  |  |
| --- | --- |
| QUEEN.INP | QUEEN.OUT |
| 4 | 2 4 1 3  3 1 4 2 |

# THÁP HÀ NỘI Tên file: THAP.\*

Người chơi được cho 3 cọc và đĩa có kích thước khác nhau có thể cho vào các cọc này. Ban đầu sắp xếp các đĩa theo trật tự kích thước vào một cọc sao cho đĩa to nằm dưới, đĩa nhỏ nằm trên. Người chơi phải di chuyển toàn bộ số đĩa sang một cọc khác theo quy tắc sau:

- Mỗi lần chỉ được chuyển một đĩa

- Mỗi đĩa di chuyển chỉ được đặt lên một đĩa khác có kích thước lớn hơn.

Hãy in ra màn hình cách di chuyển. Kí hiệu 3 cọc là . Hãy nêu các thao tác di chuyển theo mẫu nghĩa là di chuyển một đĩa từ cọc sang cọc . Biết rằng ban đầu toàn bộ số đĩa nằm ở cọc .

**Dữ liệu**: vào từ file THAP.INP gồm một số nguyên dương .

**Kết quả**: ghi ra file THAP.OUT là cách di chuyển

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| THAP.INP | THAP.OUT |
| 3 | A→C  A→B  C→B  A→C  B→A  B→C  A→C |

# Phân tích Tên file: PHANTICH.\*

Liệt kê tất cả các cách phân tích số nguyên dương N thành tổng các số nguyên dương nhỏ hơn. Biết rằng hai cách phân tích 4 = 1 + 1 + 2 và 4 = 1 + 2 + 1 được coi là 1.

**Dữ liệu:** Vào từ file PHANTICH.INP số nguyên dương

**Kết quả :** Ghi ra file PHANTICH.OUT đưa ra các phương án phân tích n thành tổng của các số nguyên dương nhỏ hơn, được sắp xếp theo thứ tự từ điển.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| PHANTICH.INP | PHANTICH.OUT |
| 4 | 4=1+1+1+1  4=1+1+2  4=1+3  4=2+2  4=4 |

# Mê cung Tên file: MAZE.\*

Mê cung A là một bảng gồm dòng và cột. Trong đó:

* : ô không có bẫy
* : ô có bẫy.

Một người xuất phát tại vị trí muốn thoát khỏi mê cung một cách an toàn, người đó thoát ra khỏi mê cung khi vị trí của anh ta là ở biên của mê cung. Hãy giúp anh ta tìm một hành trình ngắn nhất để thoát khỏi mê cung.

**Dữ liệu:** Vào từ file MAZE.INP gồm:

* Dòng 1 chứa hai số và
* dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa số nguyên 0 hoặc 1.
* Dòng cuối cùng chứa hai số .

**Kết quả :** Ghi ra file MAZE.OUT :

* Nếu không có đường đi thì ghi ra -1
* Ngược lại:
  + Dòng 1 lưu - độ dài ngắn nhất của hành trình
  + dòng tiếp theo, mỗi dòng lưu 2 số là tọa độ của đường đi, nếu có nhiều phương án đúng thì đưa ra một phương án bất kỳ.

|  |  |
| --- | --- |
| MAZE.INP | MAZE.INP |
| 3 4  1 0 1 0  1 0 0 1  1 1 1 1  2 2 | 1  1 2 |

Ví dụ:

# Miền liên thông Tên file: MLT.\*

Cho ma trận , mỗi ô ghi số 0 hoặc 1. Một miền 0 của bảng là tập hợp các ô chung cạnh và chứa số 0. Địa chỉ của một miền là tọa độ [dòng,cột] của ô đầu tiên thuộc miền theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.

Hãy tìm số miền 0 của bảng và tìm miền 0 có diện tích lớn nhất.

**Dữ liệu vào:** File MLT.INP gồm:

* Dòng đầu ghi hai số nguyên dương và
* dòng tiếp theo thể hiện bảng số theo thứ tự từ trên xuống dưới, mỗi dòng số theo thứ tự từ trái sang phải.

**Kết quả ra:** file MLT.OUT gồm:

* Dòng đầu ghi số lượng miền 0;
* Dòng thứ hai ghi diện tích của miền 0 có diện tích lớn nhất.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| MLT.INP | MLT.OUT |
| 4 5  1 0 0 0 1  0 1 0 0 1  1 0 1 1 1  1 0 0 0 0 | 3  5 |