**Bài 1:** Hãy liệt kê tất các chuỗi nhị phân có chiều dài là n theo thứ tự từ điển. Hai chuỗi nhị phân chiều dài n được gọi là khác nhau nếu tồn tại ít nhất một vị trí i (1 ≤ i ≤ n) mà có giá trị 0 ở chuỗi này và có giá 1 ở chuỗi kia.

**Dữ liệu nhập:**

- Là số nguyên n (1 ≤ n ≤ 20)

**Dữ liệu xuất:**

- Các chuỗi nhị phân chiều dài n theo thứ tự từ điển. Mỗi chuỗi trên một dòng (xem ví dụ)

**Ví dụ**

**input**

2

**output**

00  
01  
10  
11

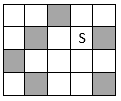
**input**

3

**output**

000  
001  
010  
011  
100  
101  
110  
111

**Bài 2:** Có một khu vườn hình chữ nhật kích thước n x m ô vuông (n dòng, m cột). Ta đánh số các dòng từ 1 đến n theo chiều từ trên xuống dưới, các cột từ 1 đến m theo chiều từ trái qua phải. Tại những ô vuông là đất bình thường người ta trồng rau. Tuy nhiên có một số ô là đá nên không trồng rau được. Có một chú ốc sên tại ô (y, x), y là vị trí dòng, x là vị trí cột. Từ một ô, chú ốc sên chỉ có thể di chuyển sang 4 ô liền kề (y-1, x), (y+1, x), (y, x-1), (y, x+1). Nếu gặp ô đá thì ốc sên không đi vào được.



       Ốc sên đang rất đói. Bạn hãy xác định xem chú có thể ăn được số lượng rau nhiều nhất là bao nhiêu.

**Dữ liệu vào:** gồm các dòng sau:

- Dòng thứ nhất gồm bốn số nguyên n, m, y, x, mỗi số các nhau một khoảng trắng (1 ≤ y ≤ n ≤ 100,1 ≤ x ≤ m ≤ 100).

- Trong n dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm m số nguyên 0 hoặc 1 biểu thị vườn rau, mỗi số cách nhau một khoảng trắng. Số 0 nghĩa là ô rau, còn số 1 nghĩa là ô đá.

(Dữ liệu cho đảm bảo ô (y, x) là ô rau)

**Dữ liệu xuất:**

- Là một số nguyên xác định số lượng ô lớn nhất mà ốc sên có thể di chuyển đến.

**Ví dụ**

**input**

4 5 2 4  
0 0 1 0 0  
0 1 0 0 1  
1 0 0 0 0  
0 1 0 0 1

**output**

10

**input**

1 1 1 1  
0

**output**

1

**Bài 3:** Có thể định nghĩa khái niệm dãy ngoặc đúng dưới dạng đệ quy như sau:

1. **()** là dãy ngoặc đúng

2. **C** là dãy ngoặc đúng nếu **C = (A)** hay **C = AB** với **A, B** là các dãy ngoặc đúng.

Ví dụ dãy ngoặc đúng: **(), (()), ()(), (())()**

Ví dụ dãy ngoặc sai: **)(, ((((, ()((, )))), )()(**

Bạn hãy viết chương trình liệt kê tất cả các dãy ngoặc đúng có chiều dài n (n chẵn)

**Dữ liệu nhập:**

- Là số nguyên n (n chẵn, 2 ≤ n ≤ 20)

**Dữ liệu xuất:**với m là số lượng các dãy ngoặc đúng có chiều dài n

- Trong m dòng đầu tiên, mỗi dòng liệt kê một dãy ngoặc đúng chiều dài n. Các dãy được liệt kê theo thứ tự từ điển**: '(' < ')'**.

- Dòng cuối cùng: là số m

**Ví dụ**

**input**

4

**output**

(())  
()()  
2

**input**

2

**output**

()  
1

**Bài 4:** Cân dĩa

Cho n quả cân có các khổi lượng tương ứng là: q1, q2,…,qn (nguyên) và một cái cân 2 đĩa (khi cân có thể đặt một số quả cân và vật cần cân trên đĩa nào cũng được, sao cho cân thăng bằng).

Yêu cầu: Hãy cho biết bộ quả cân này có thể dùng để cân được những vật có khổi lượng bao nhiêu?

Dữ liệu vào từ file “CANDIA1.INP”

* Dòng đầu ghi số n(n<=16)
* Dòng thứ 2 ghi n số nguyên q1, q2,…, qn tương ứng là trọng lượng các quả cân từ 1 đến n.

Kết quả ghi vào file “CANDIA1.OUT”

* Dòng đầu ghi số lượng các khối lượng cân được.
* Các dòng sau mỗi dòng ghi lượng m có thể cân được.

|  |  |
| --- | --- |
| CANDIA1.INP | CANDIA1.OUT |
| 2  14 | 1  3  4  5 |

**Câu 5:** Phân tích số

Cho số nguyên dương n.

Yêu cầu: hãy phân tích n thành tổng của các số nguyên tố (2 cách phân tích là hoán vị của nhau chỉ tính là 1 cách).

**Ví dụ:**

* Với n =7, ta có 3 cách phân tích sau:

7 = 2+2+3

7 = 2 + 5

7 = 7

* Với n = 10, ta có 5 cách phân tích sau:

10 = 2 + 2+ 2 +2+2

10 = 2+2+3+3

10=2+3+5

10 = 3 +7

10 = 5 + 5

Dữ liệu vào từ file “PT05.INP” chứa số nguyên dương n (n <= 200)

Kết quả ghi vào file “PT05.OUT” ghi số lượng cách phân tích được.

|  |  |
| --- | --- |
| PT05.INP | PT05.OUT |
| 7 | 3 |
| 10 | 5 |

**Câu 6:** Xếp khách

Dự đám cưới của Pecxay và Andronet có 2n hiệp sĩ. Mỗi hiệp sĩ có không quá n-1 kẻ thù trong số các hiệp sĩ tới dự.

Yêu cầu: Hãy giupr Caxiope mẹ của Andronet lên phương án bố trí các hiệp sĩ ngồi quanh một bàn tiệc tròn sao cho không có hiệp sĩ nào ngồi cạnh kẻ thù của mình.

Dữ liệu vào từ file “XEPKH.INP”

* Dòng đầu là số nguyên dương n (n <= 50).
* Trong 2n dòng sau, mỗi dòng là một xâu nhị phân độ dài 2n, giá trị 1 nếu hai hiệp sĩ là kẻ thù của nhau, 0 là nếu hai hiệp sĩ không là kẻ thù của nhau (mỗi dòng có không quá n-1 ký tự 1)

Kết quả ghi vào file “XEPKH.OUT” thứ tự xếp các hiệp sĩ.

|  |  |
| --- | --- |
| XEPKH.INP | XEPKH.OUT |
| 3  010100  101000  010010  100001  001001  000110 | 134526 |

**Câu 7:**

Cho k chữ số 1, 2, 3, ..., k (1 ≤ k ≤ 9), hãy liệt kê các chuỗi k-phân có chiều dài n theo thứ tự từ điển (xem ví dụ để hiểu rõ hơn chuỗi k-phân).

**Dữ liệu nhập:**

- Gồm hai số nguyên k và n cách nhau 1 khoảng trắng (1 ≤ k ≤ 9, 1 ≤ n ≤ 6)

**Dữ liệu xuất:**

- Dòng đầu tiên là một số nguyên m - số lượng chuỗi k-phân tính được.

- Trong m dòng tiếp theo, mỗi dòng là một chuỗi k-phân, các dòng sắp theo thứ tự từ điển.

**Ví dụ**

**input**

3 2

**output**

9  
11  
12  
13  
21  
22  
23  
31  
32  
33

**input**

2 3

**output**

8  
111  
112  
121  
122  
211  
212  
221  
222

**input**

3 3

**output**

27  
111  
112  
113  
121  
122  
123  
131  
132  
133  
211  
212  
213  
221  
222  
223  
231  
232  
233  
311  
312  
313  
321  
322  
323  
331  
332  
333

**Bài 8:** Liệt kê dãy con tang

Cho một dãy số nguyên có n phần tử a1, a1, …, an.

Yêu cầu: hãy liệt kê tất cả các dãy con tăng.

Dữ liệu vào từ file “DAYTANG.INP”

* Dòng đầu là số nguyên dương n (n<=20)
* Dòng thứ hai là các phần tử của dãy (mỗi phần tử có pham vi từ đến )

Kết quả ghi vào file “DAYTANG.OUT” ghi các dãy con tăng tìm được (mỗi dãy một dòng).

|  |  |
| --- | --- |
| DAYTANG.INP | DAYTANG.OUT |
| 3  5 4 6 | 5  4  6  5 6  4 6 |

Bài 9: Điền dấu (01)

Cho trước 4 số nguyên a,b,c và M. Xét đẳng thức a ? b ? c = M, trong đó “?” là các ký hiệu phép toán “+”, “-”, “\*”. Hãy tìm các dấu thích hợp để được đẳng thức đúng.

Dữ kiệu vào từ file “DIENDAU1.INP” gồm một dòng chứa 4 số a, b, c, M.

Kết qảu ghi vào file “ĐIENAU1.OUT”

* Nếu không có nghiệm thì ghi 0.
* Nếu có nghiệm thì mỗi dòng là một nghiệm

|  |  |
| --- | --- |
| DIENDAU1.INP | DIENDAU1.OUT |
| 3 4 5 17 | 3\*4+5=17 |

**Bài 10:** hình vuông ký tự

Cho hình vuông có 4\*4 ô vuông. Hãy sắp xếp 16 chữ cái (bao gồm 4 chữ A, 4 chữ B, 4 chữ C và 4 chữ D) vào các ô vuông sao cho mỗi dòng (cũng như mỗi cột) mỗi chữ cái chỉ có mặt đúng một lần. Hỏi có bao nhiêu cách xếp?