

## Gray Codes

Gray codes คือลำดับของเลขที่เลขทุกคู่ที่ติดกันใด ๆ ในลำดับจะต่างกันแค่หลักเดียว เช่น ถ้าใช้ระบบเลขฐานสอง ลำดับ 00, 01, 11, 10 เป็น gray codes เพราะ 00 กับ 01 ต่างกันบิตเดียว 01 กับ 11 ต่างกันบิตเดียว และ 11 กับ 10 ก็ต่างกันบิตเดียว

เราสามารถสร้าง Gray codes ของเลขฐานสองขนาด 4 บิตได้ด้วยวิธีดังต่อไปนี้

- เริ่มที่ 0,1 เป็น Gray codes ขนาด 1 บิต

เขียนกลับลำดับ ได้ 1,0

นำมาต่อกัน ได้ 0,1,1,0

เติม 0 ข้างหน้าของเลขทุกตัวในชุดซ้าย และเติม 1 ข้างหน้าของเลขทุกตัวในชุดขวา ได้

00,01,11,10 ได้ Gray codes ขนาด 2 บิต

- ทำต่อ จาก 00,01,11,10 เป็น Gray codes ขนาด 2 บิต

เขียนกลับลำดับ ได้ 10,11,01,00

นำมาต่อกัน ได้ 00,01,11,10,10,11,01,00

เติม 0 ข้างหน้าของเลขทุกตัวในชุดซ้าย และเติม 1 ข้างหน้าของเลขทุกตัวในชุดขวา ได้

000,001,011,010,110,111,101,100 ได้ Gray codes ขนาด 3 บิต

- ทำต่อ จาก 000,001,011,010,110,111,101,100 เป็น Gray codes ขนาด 3 บิต

เขียนกลับลำดับ ได้ 100,101,111,110,010,011,001,000

นำมาต่อกัน ได้ 000,001,011,010,110,111,101,100,100,101,111,110,010,011,001,000

เติม 0 ข้างหน้าของเลขทุกตัวในชุดซ้าย และเติม 1 ข้างหน้าของเลขทุกตัวในชุดขวา ได้

0000,0001,0011,0010,0110,0111,0101,0100,1100,1101,1111,1110,1010,1011,1001,1000 ได้ Gray codes ขนาด 4 บิต

จงนำแนวคิดข้างบนมาเขียนโปรแกรมรับจำนวนเต็ม  $n$  กับ  $k$  เพื่อหา Gray codes ของเลขฐานสองขนาด  $n$  บิต และนำ codes ทั้งหมดที่หาได้มาแสดงบรรทัดละ  $k$  ตัว ในรูปแบบที่แสดงในตัวอย่างข้างล่างนี้ (ข้อสังเกต: Gray codes ของเลขฐานสองขนาด  $n$  บิต มีทั้งหมด  $2^n$  ตัว)

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกเป็นจำนวนเต็ม  $n$  (มีค่าไม่เกิน 15) และบรรทัดที่สองเป็นจำนวนเต็ม  $k$  (มีค่าไม่เกิน 100)

### ข้อมูลส่งออก

บรรทัดแรกแสดงตำแหน่งของเลขฐานสองแต่ละตัว มีรูปแบบการแสดงตามตัวอย่างข้างล่างนี้

บรรทัดที่เหลือแสดง Gray codes ของเลขฐานสองขนาด  $n$  บิต บรรทัดละ  $k$  ตัว

ถ้า  $n$  ไม่ใช่จำนวนเต็มบวก ให้แสดง Invalid  $n$  ถ้า  $k$  น้อยกว่า 1 ให้แสดง Invalid  $k$  ถ้าผิดทั้งคู่ก็แสดง Invalid  $n$  and  $k$

### ตัวอย่าง

input (จากแป้นพิมพ์)	output (ทางจอภาพ)
-100 100	Invalid $n$
100 -100	Invalid $k$
-100 -100	Invalid $n$ and $k$
2 8	1--2--3--4--5--6--7--8-- 00,01,11,10
5 11	1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10-----11----- 00000,00001,00011,00010,00110,00111,00101,00100,01100,01101,01111 01110,01010,01011,01001,01000,11000,11001,11011,11010,11110,11111 11101,11100,10100,10101,10111,10110,10010,10011,10001,10000

บรรทัดแรกแบ่งเป็น  $k$  ช่วง มีหมายเลขกำกับ  
 $k-1$  ช่วงแรกแสดง  $n+1$  ตำแหน่ง  
ช่วงสุดท้ายแสดง  $n$  ตำแหน่ง

## ข้อแนะนำ

```
n = int(input())
k = int(input())
```

???

```
# บรรทัดแรกแสดงตำแหน่งจำนวน k ช่วง เช่น ให้ n = 5, k = 11 จะแสดง
# 1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10-----11---
out = ''
for i in range(1,k+1):
    # ให้ m มีค่า n+1 ถ้าเป็น k-1 ช่วงแรก
    # ให้ m มีค่า n ถ้าเป็นช่วงสุดท้าย
```

???

```
    out += str(i) + '-'*m
print(out)
```

```
# เริ่มหา Gray codes และแสดงตามข้อกำหนด
```

???