

Switch Bulbs

ในข้อนี้คุณได้รับหลอดไฟ n ดวงและสวิตช์ m ตัว สวิตช์แต่ละตัวจะสลับสถานะการเปิด-ปิดของรายการหลอดไฟ เริ่มต้นหลอดไฟทั้งหมดจะอยู่ในสถานะปิด งานของคุณคือ ถ้าให้รูปแบบของหลอดไฟที่ต้องการเปิดมาให้ ให้คำนวณหาการกดสวิตช์น้อยที่สุด เพื่อให้ได้รูปแบบดังกล่าว

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรกของข้อมูลนำเข้าเป็นเลขจำนวนเต็ม T แทนจำนวนชุดทดสอบ ($1 \leq T \leq 10$)

ในแต่ละชุดทดสอบ บรรทัดแรกจะเป็นเลขจำนวนเต็ม 2 จำนวน n และ m ($1 \leq n \leq 15, 1 \leq m \leq 40$)

อีก m บรรทัด จะเป็นคำอธิบายของแต่ละสวิตช์ แต่ละบรรทัดจะเริ่มต้นด้วยจำนวนเต็ม k แทนจำนวนหลอดไฟที่จะสลับสถานะหลังจากกดสวิตช์ ตามด้วยเลขจำนวนเต็ม k ตัวแทนหมายเลขของหลอดไฟ ทั้งนี้ หลอดไฟไฟจะมีหมายเลข 0 ถึง $n-1$

บรรทัดต่อมาเป็นเลขจำนวนเต็ม q ($1 \leq q \leq 5000$) แทนจำนวนการสอบถาม

จากนั้นอีก q บรรทัดแต่ละบรรทัดจะเป็น binary string (ข้อความ 0-1) ที่ยาว n แทนสถานะของหลอดไฟ โดยที่ 1 หมายถึงหลอดไฟเปิดและ 0 หมายถึงหลอดไฟปิด อักขระทางขวามือสุดคือสถานะของหลอดไฟหมายเลข 0 และอักขระซ้ายมือสุดคือสถานะของหลอดไฟหมายเลข $n-1$

ข้อมูลส่งออก

แต่ละชุดทดสอบจะมี $q+1$ บรรทัด บรรทัดแรกจะเป็น 'Case x:' เมื่อ x แทนหมายเลขของชุดทดสอบ

อีก q บรรทัดประกอบด้วยเลขจำนวนเต็ม 1 จำนวนแทนจำนวนการกดที่น้อยที่สุดเพื่อให้ได้รูปแบบไฟตามการถามครั้งที่ i ถ้าสถานะนั้นไม่สามารถทำได้จากลำดับการกดสวิตช์ ให้ตอบ -1

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า
2 3 3 3 0 1 2 2 1 2 1 2 3 101 010 111 4 5 1 0 1 1 2 2 3 3 0 1 3 2 2 3 3 1111 1010 0101
ข้อมูลส่งออก
Case 1: 3 2 1 Case 2: 3 2 3