

## Queue Check

โจทย์ข้อนี้พิจารณาถึง CP::queue ซึ่งเป็น circular queue แบบที่เรียนในชั้นเรียน จงเขียนโปรแกรมเพื่อตรวจสอบว่าค่าจำนวนเต็มไม่ลบ 4 ค่า ซึ่งระบุสถานะของ CP::queue ว่าเป็น queue ที่ถูกต้องหรือไม่ โดยค่าทั้ง 4 ได้แก่ mFront, mCap, mSize ของ CP::queue และค่าสุดท้ายคือ last ซึ่งระบุ “หมายเลขช่องที่จะถูกใช้เพื่อใส่ข้อมูลในการ push ครั้งถัดไป” ของ CP::queue นี้ และกำหนดให้ last จะมีค่าเท่ากับ mFront หาก CP::queue นี้เต็มพอดี (มี  $mSize == mCap$ )

เรากำหนดให้ค่าทั้ง 4 ค่านั้น “ถูกต้อง” ก็ต่อเมื่อค่าทั้ง 4 ระบุสถานะที่สามารถเกิดขึ้นได้จริงจากการใช้งาน CP::queue โดยให้ถือว่า mCap นั้นไม่จำเป็นต้องอยู่ในรูปแบบ  $2^k$  ก็ได้

นอกจากการตรวจสอบว่าค่าทั้ง 4 นี้ถูกต้องหรือไม่แล้ว หากพบว่าค่าดังกล่าวไม่ถูกต้อง โปรแกรมอาจจะต้องทำการแก้ไขค่าดังกล่าวให้ถูกต้อง โดยการเปลี่ยนค่าใดค่าหนึ่งใน 4 ค่า ดังกล่าวตามที่กำหนด และรับประกันว่า ค่าทั้ง 4 ที่ได้รับมานั้น หากมีค่าที่ผิดนั้น จะมีค่าที่ผิดเพียงค่าเดียว (ไม่มีกรณีที่มีค่าผิดมากกว่า 1 ค่า)

โปรแกรมที่ส่งมาจะต้องทำการตรวจสอบค่าเหล่านี้เป็นจำนวน  $n$  ครั้งตามที่กำหนด

### ข้อมูลนำเข้า

- บรรทัดแรกมีจำนวนเต็ม 1 ตัวคือ  $n$  ซึ่งระบุจำนวนครั้งที่โปรแกรมต้องทำการตรวจสอบ
- หลังจากนั้นอีก  $n$  บรรทัดจะเป็นข้อมูลสำหรับการตรวจสอบ โดยแต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็ม 5 ตัว ได้แก่ mFront, mSize, mCap, last และ correction
  - mFront, mSize, mCap และ last ระบุสถานะของ CP::queue
  - correction ระบุว่าโปรแกรมต้องทำการแก้ไขค่าให้ถูกต้องหรือไม่
    - หาก correction มีค่าเป็น 0 โปรแกรมจะต้องตอบเพียงแค่ว่าค่าถูกต้องหรือไม่
    - หาก correction มีค่าเป็น 1 ถึง 4 โปรแกรมจะต้องตอบว่าค่าทั้ง 4 ถูกต้องหรือไม่ และถ้าหากผิด โปรแกรมจะต้องตอบเลขที่ถูกต้องของค่า mFront, mSize, mCap หรือ last เมื่อค่า correction เป็น 1,2,3 หรือ 4 ตามลำดับ (เช่น ถ้า correction เป็น 2 หมายความว่าโปรแกรมจะต้องทำการแก้ไขค่า mSize ให้ถูกต้องหากค่า mSize ไม่ถูกต้อง)
- ในกรณีที่คำตอบของการแก้ไขเป็นไปได้หลายค่า (โดยเฉพาะกรณีที่ให้แก้ไข mSize หรือ mCap) ให้ตอบค่าที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ (อย่าลืมว่า mCap ไม่จำเป็นต้องเป็น  $2^k$ )

รับประกันว่าค่า mFront, mSize, mCap, last ที่รับเข้ามานั้นจะมีค่าเป็นจำนวนเต็มไม่ลบ ที่ไม่เกิน 10,000,000 และค่า mCap ไม่เป็น 0 และค่า correction จะมีค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 4

### ข้อมูลส่งออก

- มีทั้งหมด  $n$  บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงผลการตรวจสอบและการแก้ไขหากจำเป็นของข้อมูลนำเข้าแต่ละบรรทัดตามลำดับ
  - ในแต่ละบรรทัดให้พิมพ์คำว่า “OK” เมื่อข้อมูลถูกต้อง และให้พิมพ์คำว่า “WRONG” หากไม่ถูกต้อง
  - ในกรณีที่ correction มีค่าไม่ใช่ 0 และข้อมูลที่รับเข้ามาแสดงถึงสถานะที่ผิด ให้พิมพ์ค่าสถานะที่ถูกต้องของตัวแปรที่กำหนดด้วยค่า correction ด้วย

### ชุดข้อมูลทดสอบ

- 20% ค่า correction ทั้งหมดจะเป็น 0 และ  $mSize < mCap$  เสมอ

- 30% ค่า correction ทั้งหมดจะเป็น 0,1 หรือ 4 เท่านั้น (ไม่มีการแก้ mCap, mSize) และ mSize < mCap เสมอ
- 50% ไม่มีข้อกำหนดอื่นใด

ตัวอย่าง

mFront	mSize	mCap	last	correction	ผลลัพธ์ที่ควรเป็น
0	0	1	0	0	OK
0	2	4	2	0	OK
0	8	8	20	0	WRONG
0	2	4	0	0	WRONG
0	2	4	0	2	WRONG 0
0	2	4	0	4	WRONG 2
1	3	8	7	1	WRONG 4
10	100	8	110	3	WRONG 111
3	8	2	3	3	WRONG 8
3	2	0	5	3	WRONG 6