

# Practice Exercise: Linked List

5 กุมภาพันธ์ 2568

## รวมใบรายชื่อของดอกเตอร์ทวีชัย นันทวิสุทธิวงศ์

ดอกเตอร์ทวีชัย นันทวิสุทธิวงศ์ได้สอนวิชา CPE112 Data structure ทั้งหมด 2 เซกซึ่งดอกเตอร์ทวีชัย นันทวิสุทธิวงศ์ต้องการใบรายชื่อของนักศึกษาทั้งสองเซกที่เรียงตามรหัสนักศึกษามารวมเป็นใบรายชื่อใบเดียวที่เรียง โดยใบรายชื่อของดอกเตอร์ทวีชัย นันทวิสุทธิวงศ์เก็บอยู่ในรูปแบบรายการโยง จงเขียนโปรแกรมเพื่อรวมรายการโยงเข้าด้วยกันกำหนดให้ใช้วิธีการเอาโหนดของแต่ละรายการโยงมาต่อกันใหม่

### ข้อมูลนำเข้า (Input)

บรรทัดที่ 1	รหัสนักศึกษา $n$ รหัสของรายการโยงที่หนึ่ง
บรรทัดที่ 2	รหัสนักศึกษา $m$ รหัสของรายการโยงที่สอง

### ข้อมูลส่งออก (Output)

บรรทัดที่ 1	ค่าในรายการโยงหลังรวมแล้ว
-------------	---------------------------

### ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า ส่งออก (Examples of Input & Output)

Input	Output
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1 2 3 4 5 1 2 3 4 5	1 2 3 4 5 1 2 3 4 5

## รวมรายการโยง

กำหนดให้สร้างรายการโยง 2 รายการ จงเขียนฟังก์ชันที่การรวมรายการโยงโดยการแทรกโหนดของรายการโยงที่ 2 ลงไปรายการโยงที่ 1 โดยแทรกสลับตำแหน่งกัน

ข้อกำหนด: ห้ามสร้างโหนดใหม่ ให้ใช้โหนดจากรายการโยงที่มีอยู่ และห้ามสร้างรายการโยงใหม่เพื่อเก็บรายการโยงที่รวมแล้วให้ใช้รายการโยงที่ 1

### ข้อมูลนำเข้า (Input)

บรรทัดที่ 1	จำนวนโหนดในรายการโยงที่ 1
บรรทัดที่ 2	ค่าในรายการโยงที่ 1
บรรทัดที่ 3	จำนวนโหนดในรายการโยงที่ 2
บรรทัดที่ 4	ค่าในรายการโยงที่ 2

### ข้อมูลส่งออก (Output)

บรรทัดที่ 1	ค่าในรายการโยงหลังรวมแล้ว
-------------	---------------------------

### ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า ส่งออก (Examples of Input & Output)

Input	Output
5 1 2 3 4 5 5 6 7 8 9 10	1 6 2 7 3 8 4 9 5 10
2 1 5 4 2 3 6 7	1 2 5 3 6 7

## โตะกลมของฟิยิม

บ้านของฟิยิมมีโตะกลมเงินอยู่หนึ่งโตะ ฟิยิมต้องการไล่คนที่กินเสร็จแล้วออกไป โดยมีคนทั้งหมด  $N$  คน โดยใช้กฎการไล่คนออกดังนี้:

1. เริ่มนับจากคนแรกที่นั่งอยู่
2. นับทิศทางตามเข็มนาฬิกา  $K$  คน
3. คนที่ถูกนับถึงจะถูกไล่ออกจากโตะ
4. ทำซ้ำเรื่อยๆจนกว่าจะเหลือเพียงคนสุดท้าย

ฟิยิมต้องการรู้ว่าใครจะเป็นคนที่เหลืออยู่บนโตะเงิน ตัวอย่างเช่น

- 1 2 3 4 5 นับทีละ 2 คน
- รอบที่ 1: 1 2 3 4 5 ; 2 โดนไล่
- รอบที่ 2: 1 3 4 5 ; 4 โดนไล่
- รอบที่ 3: 1 3 5 ; 1 โดนไล่
- รอบที่ 4: 3 5 ; 5 โดนไล่

กำหนดให้ใช้รายการโยงแบบวงกลมเท่านั้น

## ข้อมูลนำเข้า (Input)

บรรทัดที่ 1	จำนวนคน $N$ คนในโตะเงินและจำนวน $K$ ที่จะนับ
บรรทัดที่ 2	ค่าแทนคนบนโตะเงิน $N$ คน

## ข้อมูลส่งออก (Output)

บรรทัดที่ 1	เลขของสุดท้าย
-------------	---------------

## ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า ส่งออก (Examples of Input & Output)

Input	Output
5 2 1 2 3 4 5	3
1 1 1	1

## หาระยะห่างโหนดที่น้อยและมากที่สุดระหว่างจุดวิกฤต

จุดวิกฤตในรายการโยงคือจุดที่เป็น Local Maxima หรือ Local Minima:

- โหนดที่เป็น Local Maxima คือโหนดที่มีค่ามากกว่าโหนดก่อนหน้าและถัดไป
- โหนดที่เป็น Local Minima คือโหนดที่มีค่าน้อยกว่าโหนดก่อนหน้าและถัดไป

จงเขียนฟังก์ชันในการคำนวณหาระยะห่างที่น้อยและมากที่สุดระหว่างจุดวิกฤต ถ้ามีจุดวิกฤตน้อยกว่า 2 จุดให้คืนค่า **-1** (โดยระยะห่างหมายความว่า ค่าสัมบูรณ์ของผลลบระหว่างตำแหน่งของโหนดหนึ่งกับอีกโหนดหนึ่ง)

### ข้อมูลนำเข้า (Input)

บรรทัดที่ 1	จำนวนค่าในรายการโยง
บรรทัดที่ 2	ค่าในรายการโยง $N$ ค่า

### ข้อมูลส่งออก (Output)

บรรทัดที่ 1	จำนวนโหนดที่น้อยและมากที่สุดระหว่างจุดวิกฤต
-------------	---

### ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า ส่งออก (Examples of Input & Output)

Input	Output
7 5 3 1 2 5 1 2	1 3
2 3 1	-1 -1