**การจำลองการทำงานของโครงสร้างข้อมูล List**

ให้เขียนโปรแกรมเพื่อทำการจำลองการทำงานของ Linked List โดยใช้ Pointer Based Implementation สำหรับข้อมูลที่แต่ละโหนดใน List เก็บกำหนดให้เป็นเลขจำนวนเต็ม 1 ตัว ส่วนการเลือกทำ Operation จะให้รับข้อมูลเข้าเป็นจำนวนเต็มระหว่าง 1-8 โดยที่

|  |  |
| --- | --- |
| Operation | หน้าที่ |
|  | เรียก operation isEmpty เพื่อสอบถามว่า List มีข้อมูลหรือไม่ การแสดงผล : ถ้าไม่มีให้แสดง yes ถ้ามีให้แสดง no |
|  | เรียก operation getSize เพื่อสอบถามว่า List มีสมาชิกกี่ตัว การแสดงผล : ให้แสดงค่าเป็นจำนวนสมาชิกใน List |
|  | เรียก operation insertList เพื่อเพิ่มโหนดของข้อมูลใหม่เข้าไปใน List ให้รับ parameter 2 ตัว ตัวแรกเป็นตำแหน่งที่ต้องการเพิ่มใน List ตัวที่สองเป็นข้อมูลที่ต้องการเพิ่มการแสดงผล : ไม่มี (ไม่ต้องมีการแสดงผลว่าเพิ่มได้หรือไม่) |
|  | เรียก operation removeList เป็นการลบโหนดออกจาก List ให้รับ parameter 1 ตัวเป็นตำแหน่งของโหนดที่ต้องการลบการแสดงผล : ไม่มี (ไม่ต้องมีการแสดงผลว่าลบได้หรือไม่) |
|  | เรียก operation retrieveList เพื่อสอบถามข้อมูลของโหนดจากตำแหน่งที่ส่งให้ให้รับ parameter 1 ตัว เป็นค่าตำแหน่งของโหนดใน List การแสดงผล : ให้แสดงค่าข้อมูลที่โหนดนั้นเก็บ ถ้าไม่มีให้แสดง no  |
|  | เรียก operation findList เพื่อสอบถามตำแหน่งของข้อมูลที่ต้องการค้นหาใน List ให้รับ parameter 1 ตัว เป็นค่าที่ต้องการหา การแสดงผล : หากพบข้อมูลที่ค้นหาให้แสดงตำแหน่งของข้อมูล ถ้าไม่มีให้แสดง no  (กรณีมีข้อมูลซ้ำกันให้แสดงตำแหน่งที่น้อยที่สุด) |
|  | เรียก operation displayListเ เพื่อแสดงค่าข้อมูลของใน List ตั้งแต่โหนดแรกจนถึงโหนดสุดท้าย การแสดงผล : แสดงค่าข้อมูลแต่ละตัวคั่นด้วยช่องว่าง (space) 1 ช่อง |
|  | จบการทำงานของโปรแกรม (แต่ละข้อมูลเข้าจะมี 8 เป็นข้อมูลสุดท้าย) |

**ข้อมูลเข้า**

จะเป็นเลขจำนวนเต็ม 1 ตัวต่อหนึ่งบรรทัด ซึ่งเป็นการเรียกใช้งาน operation ต่างๆ และเรียกจบการทำงานด้วย 8 เป็นข้อมูลสุดท้ายเสมอ

**ข้อมูลออก**

แต่ละบรรทัดเป็นการแสดงผลตามการดำเนินการที่ได้รับ

**ตัวอย่าง**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ข้อมูลเข้า | ข้อมูลเข้า | ข้อมูลเข้า |
| 18 | 3110312078 | 31152315528 |
| ข้อมูลออก | ข้อมูลออก | ข้อมูลออก |
| yes | 20 10 | 12 |

**ตัวอย่างแรก**

มีการเรียก operation isEmpty เนื่องจากรับข้อมูลเข้าเป็น 1 จึงมีการแสดงผลของข้อมูลนำออกเป็น yes เนื่องจากยังไม่มีข้อมูล และจบการทำงานของโปรแกรมด้วย 8

**ตัวอย่างที่สอง**

มีการเรียกใช้งาน operation จำนวน 3 ครั้ง ตามลำดับดังนี้

1. เรียกใช้ insertList เพื่อเพิ่มข้อมูล 10 ไว้ที่ตำแหน่งที่ 1
2. เรียกใช้ insertList เพื่อเพิ่มข้อมูล 20 ไว้ที่ตำแหน่งที่ 1
3. เรียกใช้ displayList เพื่อแสดงผลข้อมูลใน List จึงมีการแสดงผลของข้อมูลนำออกเป็น 20 10 ตามลำดับ

จากนั้นจบการทำงานของโปรแกรมด้วย 8

**ตัวอย่างที่สาม**

มีการเรียกใช้งาน operation จำนวน 3 ครั้ง ตามลำดับดังนี้

1. เรียกใช้ insertList เพื่อเพิ่มข้อมูล 15 ไว้ที่ตำแหน่งที่ 1
2. เรียกใช้ getSize เพื่อสอบถามจำนวนข้อมูลใน List จึงมีการแสดงผลของข้อมูลนำออกเป็น 1 เนื่องจากมีสมาชิกเพียงตัวเดียว
3. เรียกใช้ insertList เพื่อเพิ่มข้อมูล 55 ไว้ที่ตำแหน่งที่ 1
4. เรียกใช้ getSize เพื่อสอบถามจำนวนข้อมูลใน List จึงมีการแสดงผลของข้อมูลนำออกเป็น 1

จากนั้นจบการทำงานของโปรแกรมด้วย 8