

Lab02: Linked List

29 มกราคม 2568

สร้างแล้วทิ้งไว้ ไม่มีลบ (Insert Linked List)

ข้อนี้จะให้นักศึกษาฝึกการใส่ค่าเข้าไปใน Linked List หลังจากที่ได้เรียนใน Lecture ในช่วงเช้าวันนี้ไป โดยมีการ Insert ทั้งหมด 3 แบบดังนี้:

1. ใส่โหนดเข้าไปเป็นโหนดแรกของลิสต์ (Insert node at the beginning)
2. ใส่โหนดเข้าไปเป็นโหนดสุดท้ายของลิสต์ (Insert node at the end)
3. ใส่โหนดเข้าไปทางด้านซ้ายของโหนดใด ๆ ในลิสต์ (Insert node at the left of another node)

โดยให้ใช้คำสั่งดังต่อไปนี้

- **INSH x** (INSert Head): คือการใส่ค่า x เข้าไปเป็นโหนดแรกของลิสต์
- **INSE x** (INSert End): คือการใส่ค่าเข้าไปเป็นโหนดสุดท้ายของลิสต์
- **INSL a b** (INSert Left): คือการใส่ค่า b เข้าไปเป็นโหนดที่อยู่ทางซ้ายของโหนดในลิสต์ที่มีค่าเป็น a (หากไม่มีโหนดที่มีค่าเท่ากับ a ในลิสต์ คำสั่งนี้จะถูกข้ามไป) หากมีค่า a ซ้ำกันหลายครั้ง ให้ใส่ค่าทางซ้ายของ a ตัวแรกสุดที่เจอ
- **END** : คือการจบการรับค่า และทำการแสดงผล (Print) โหนดทั้งหมดในลิสต์ (หากไม่มีโหนดในลิสต์ ให้พิมพ์คำว่า **none** ออกมา)

เรามาดูตัวอย่างกัน

- **INSH 6**: จาก Empty List จะกลายเป็น 6
- **INSL 6 7**: จะกลายเป็น 7 -> 6
- **INSL 9 4**: จะกลายเป็น 7 -> 6 (ไม่มีโหนดที่มีค่า 9 คำสั่งนี้ถูกข้ามไป)
- **INSE 3**: จะกลายเป็น 7 -> 6 -> 3
- **INSE 1**: จะกลายเป็น 7 -> 6 -> 3 -> 1
- **INSH 3**: จะกลายเป็น 3 -> 7 -> 6 -> 3 -> 1
- **INSL 9 6**: จะกลายเป็น 3 -> 7 -> 6 -> 3 -> 1 (ไม่มีโหนดที่มีค่า 9 คำสั่งนี้ถูกข้ามไป)
- **INSH 7**: จะกลายเป็น 7 -> 3 -> 7 -> 6 -> 3 -> 1
- **INSL 6 6**: จะกลายเป็น 7 -> 3 -> 7 -> 6 -> 6 -> 3 -> 1
- **INSH 9**: จะกลายเป็น 9 -> 7 -> 3 -> 7 -> 6 -> 6 -> 3 -> 1
- **END**: จะจบการรับค่า และพิมพ์โหนดทั้งหมดออกมาดังนี้: 9 7 3 7 6 6 3 1

ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมภาษาซีเพื่อรับคำสั่งต่าง ๆ ในการสร้าง Linked List ตามคำสั่งด้านบน เมื่อรับคำสั่งทั้งหมดเสร็จแล้ว ให้พิมพ์ค่าของทุกโหนดใน Linked List ออกมา

ข้อมูลนำเข้า (Input)

บรรทัดที่ 1 เป็นต้นไป	คำสั่งของโปรแกรม ตามด้วยค่า Arguments ต่าง ๆ ตามด้านบน
บรรทัดที่ สุดท้าย	คำว่า END เพื่อบอกการรับค่า

ข้อมูลส่งออก (Output)

บรรทัดที่ 1	โหนดทุกตัวในลิสต์ คั่นแต่ละโหนดด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง หากไม่มีโหนดใด ๆ เหลือให้พิมพ์คำว่า none
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า ส่งออก (Examples of Input & Output)

Input	Output
INSH 6 INSL 6 7 INSL 9 4 INSE 3 INSE 1 INSH 3 INSL 9 6 INSH 7 INSL 6 6 INSH 9 END	9 7 3 7 6 6 3 1
INSL 7 6 INSL 6 9 INSL 10 5 END	none

สร้างแล้วดูแลครบวงจร (Fullstack Linked List Developer)

ข้อนี้จะให้นักศึกษาทำการสร้างคำสั่งสำหรับการดำเนินการภายใน Linked List แบบครบวงจร โดยมีทั้งการ Insert, Delete และการแสดงค่าภายใน Linked List ออกมา

โดยเราจะทำคำสั่งโดยใช้คำสั่งต่อไปนี้

- **INSH x** (INSert Head): คือการใส่ค่า x เข้าไปเป็นโหนดตัวแรกของลิสต์
- **INSE x** (INSert End): คือการใส่ค่าเข้าไปเป็นโหนดตัวสุดท้ายของลิสต์
- **INSL a b** (INSert Left): คือการใส่ค่า b เข้าไปเป็นโหนดที่อยู่ทางซ้ายของโหนดในลิสต์ที่มีค่าเป็น a (หากไม่มีโหนดที่มีค่าเท่ากับ a ในลิสต์ คำสั่งนี้จะถูกข้ามไป) หากมีค่า a ซ้ำกันหลายครั้ง ให้ใส่ค่าทางซ้ายของ a ตัวแรกสุดที่เจอ
- **DELH** (DELeTe Head): คือการลบค่าโหนดตัวแรกของลิสต์ (หากไม่มีโหนดในลิสต์ คำสั่งนี้จะถูกข้ามไป)
- **DELE** (DELeTe End): คือการลบค่าโหนดตัวสุดท้ายของลิสต์ (หากไม่มีโหนดในลิสต์ คำสั่งนี้จะถูกข้ามไป)
- **DEL a** (DELeTe): คือการลบค่าโหนดตัวที่มีค่าเท่ากับ a (หากไม่มีโหนดที่มีค่าเท่ากับ a ในลิสต์ คำสั่งนี้จะถูกข้ามไป) หากมีค่า a ซ้ำกันหลายครั้ง ให้ลบโหนดค่า a ตัวแรกสุดที่เจอ
- **END** : คือการจบการรับค่า และทำการแสดงผล (Print) โหนดทั้งหมดในลิสต์ (หากไม่มีโหนดในลิสต์ ให้พิมพ์คำว่า *none* ออกมา)

เรามาดูตัวอย่างกัน

- **INSE 71**: จาก Empty List จะกลายเป็น 71
- **INSE 9**: จะกลายเป็น 71 -> 9
- **INSL 9 45**: จะกลายเป็น 71 -> 45 -> 9
- **INSH 10**: จะกลายเป็น 10 -> 71 -> 45 -> 9
- **DELH**: จะกลายเป็น 71 -> 45 -> 9
- **INSH 11**: จะกลายเป็น 11 -> 71 -> 45 -> 9
- **INSL 44 50**: จะกลายเป็น 11 -> 71 -> 45 -> 9 (ไม่มีโหนดที่มีค่า 44 คำสั่งนี้ถูกข้ามไป)
- **DEL 11**: จะกลายเป็น 71 -> 45 -> 9
- **DELE**: จะกลายเป็น 71 -> 45
- **END**: จะจบการรับค่า และพิมพ์โหนดทั้งหมดออกมาดังนี้: 71 45

ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมภาษาซีเพื่อรับคำสั่งต่าง ๆ ในการสร้างและลบ Linked List ตามคำสั่งด้านบน

ข้อมูลนำเข้า (Input)

บรรทัดที่ 1 เป็นต้นไป	คำสั่งของโปรแกรม ตามด้วยค่า Arguments ต่าง ๆ ตามด้านบน
บรรทัดที่ สุดท้าย	คำว่า END เพื่อจบการรับค่า

ข้อมูลส่งออก (Output)

บรรทัดที่ 1	โหนดทุกตัวในลิสต์ คั่นแต่ละโหนดด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง หากไม่มีโหนดใด ๆ เหลือให้พิมพ์คำว่า none
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า ส่งออก (Examples of Input & Output)

Input	Output
INSE 71 INSE 9 INSL 9 45 INSH 10 DELH INSH 11 INSL 44 50 DEL 11 DELE END	71 45
INSE 1 INSE 2 INSE 3 INSH -9 DELH DELH DELH DELE END	none
INSE 69 INSL 69 96 END	96 69