

O24C1P7 ทัวرسวนสัตว์มหัศจรรย์

(Time limit: 1s Memory limit: 16 MB)

จากกระแสความดังของหมูแดง ผู้จัดการสวนสัตว์จึงได้เชิญอาจารย์เจ มาจัดทัวร์ไปเยี่ยมชมสัตว์ต่างๆ ในบริเวณสวนสัตว์ เส้นทางของทัวร์นี้จะเป็นลำดับของกรงสัตว์โดยสามารถเพิ่มหรือลบกรงสัตว์ได้ รวมถึงสามารถสลับตำแหน่งของกรงได้ตามความต้องการของผู้จัดการสวนสัตว์ ในการออกแบบทัวร์นี้อาจารย์เจใช้โครงสร้างข้อมูลแบบ Linked List ในการทำงานผ่านการเรียกใช้ฟังก์ชันต่างๆ โดยที่เริ่มต้นของ Linked List มี first เป็น pointer เริ่มต้นของทัวร์เสมอ อย่างไรก็ตามอาจารย์เจงานยุ่งมากจึงเขียนเพียงโครงของโปรแกรมและฟังก์ชัน createCage, showTour ไว้ให้ หน้าที่ของคุณคือเขียนฟังก์ชันต่อไปนี้อย่างเรียบร้อย

ฟังก์ชัน	รับ parameter	คืนค่า
insertLast	C: (int no, int capacity, char *name) C++: (int no, int capacity, const string &name)	ไม่มี
ผู้จัดการสวนสัตว์สร้างทัวร์โดยเพิ่มกรงสัตว์ที่ละกรงที่ท้ายแถว โดยระบุหมายเลขกรง (no), ความจุของกรง (capacity) และชื่อของกรง (name) ได้ เช่น <pre>insertLast(10, 5, "moodang"); insertLast(20, 6, "moodeng"); insertLast(30, 7, "moohun"); insertLast(25, 8, "mootui");</pre> เริ่มต้นกรงที่ชื่อว่า "มูแดง" จะถูกเพิ่มเข้าไปเป็นกรงแรก จากนั้นจึงเพิ่มกรง "มูแดง" "มูหัน" และ "มูตุ้ย" ตามลำดับที่ท้ายแถว		

ฟังก์ชัน	รับ parameter	คืนค่า
showCagesWithCapacityGreaterThankK	C: (int k) C++: (int k)	ไม่มี
เมื่อสวนสัตว์เปิดให้บริการ ผู้จัดการต้องการทราบว่าในทัวร์ที่สร้างมีกรงสัตว์หมายเลขใดบ้างที่สามารถรองรับสัตว์ได้มากกว่า k ตัว จึงทำการตรวจสอบความจุของกรง ฟังก์ชันนี้จะแสดงหมายเลขของกรงที่มีความจุมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตามลำดับจากส่วนต้นของทัวร์ แต่ละข้อมูลคั่นด้วยช่องว่าง เมื่อแสดงข้อมูลหมดแล้วขึ้นบรรทัดใหม่ เช่น <pre>showCagesWithCapacityGreaterThankK(6);</pre> จะแสดงกรงที่มีความจุมากกว่า 6 นั่นคือ 30 25		

ฟังก์ชัน	รับ parameter	คืนค่า
movetofirst	C: (int k) C++: (int k)	ไม่มี
<p>ต่อมา มีคำสั่งให้ย้ายลำดับการทัวร์กรุงสัตว์ที่มีหมายเลข k ไปไว้ที่ด้านหน้าของแถว เพื่อให้ลูกค้าที่ซื้อทัวร์ได้ชมก่อน เช่น (รับประกันว่าไม่มีหมายเลขซ้ำ)</p> <p>movetofirst(30);</p> <p>ฟังก์ชัน movetofirst จะทำการค้นหากรงที่ต้องการย้าย เช่น (ซึ่งในที่นี้คือกรงหมายเลข no เท่ากับ 30) และทำการปรับโครงสร้างของทัวร์เพื่อให้กรงนี้กลายเป็นกรงแรกของทัวร์ ดังนั้น ลำดับของกรงจะเป็น moohun moodang moodeng mootui</p>		

ฟังก์ชัน	รับ parameter	คืนค่า
shuffle	C: (int no) C++: (int no)	ไม่มี
<p>ต่อมา ผู้จัดการต้องการสลับลำดับของกรงที่มีหมายเลขตั้งแต่ k เป็นต้นไปให้น่าไปไว้ส่วนหน้า เช่น (รับประกันว่าไม่มีหมายเลขซ้ำ)</p> <p>shuffle(20);</p> <p>ผู้จัดการจะใช้ฟังก์ชัน shuffle ที่ทำการค้นหากรงที่มีหมายเลข 20 (กรง moodeng) จากนั้นทำการย้ายกรงตั้งแต่กรงหมายเลข 20 จนกรงสุดท้าย ทั้งหมดนี้ไปไว้ข้างหน้า moodeng mootui moohun moodang</p>		

ฟังก์ชัน	รับ parameter	คืนค่า
deleteCage	C: (char *name) C++: (const string &name)	ไม่มี
<p>สุดท้าย มีการแจ้งเตือนว่ากรง "มู้หัน" (หมายเลข 30) จำเป็นต้องถูกถอดออกจากแถวสัตว์ชั่วคราว เนื่องจากต้องทำการซ่อมบำรุง เช่น</p> <p>deleteCage("moohun");</p> <p>จะช่วยให้การลบกรง "มู้หัน" (ถ้ามี) ออกจากทัวร์</p>		

ข้อแนะนำในการทำงาน ให้นักเรียนโหลดไฟล์ singlefile.c หรือ singlefile.cpp จากนั้นเขียนโปรแกรม แล้วทดสอบในไฟล์นั้นให้เรียบร้อย จากนั้นจึงโหลดไฟล์ function .c หรือ function.cpp แล้ว**เติมเฉพาะฟังก์ชัน**ให้เรียบร้อยจึง submit ขึ้น grader (อาจจะทำเพียงบางฟังก์ชันแล้วส่งก็ได้ และไม่ต้องเขียน showTour)

ปัญหาย่อย

1. (10 คะแนน) ทำฟังก์ชัน insertlast ได้
2. (10 คะแนน) ทำฟังก์ชัน insertlast และ showCagesWithCapacityGreaterThank ได้
3. (20 คะแนน) ทำฟังก์ชัน insertlast, showCagesWithCapacityGreaterThank และ movetofirst ได้
4. (30 คะแนน) ทำฟังก์ชัน insertlast, showCagesWithCapacityGreaterThank, movetofirst และ shuffle ได้
5. (30 คะแนน) ทำฟังก์ชันทุกฟังก์ชัน

ตัวอย่าง

หากเขียนโปรแกรมให้กับฟังก์ชันต่างๆ ถูกต้อง

```
insertLast(10, 5, "moodang");  
insertLast(20, 6, "moodeng");  
insertLast(30, 7, "moohan");  
insertLast(40, 8, "mooyang");  
insertLast(50, 9, "mookrob");  
showTour();  
shuffle(50);  
showTour();  
showCarriagesWithCapacityGreaterThank(6);  
deleteCage("moohan");  
showTour();
```

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลนำออก
	moodang moodeng moohan mooyang mookrob mookrob moodang moodeng moohan mooyang 50 30 40 mookrob moodang moodeng mooyang