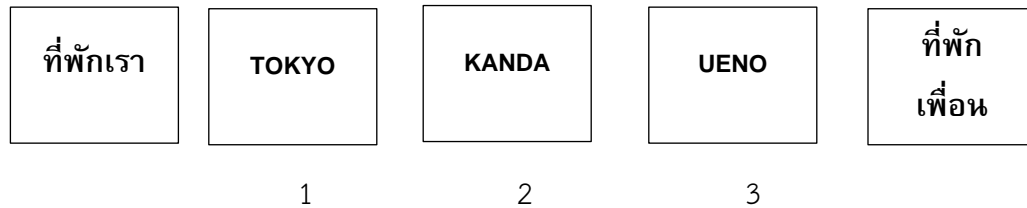


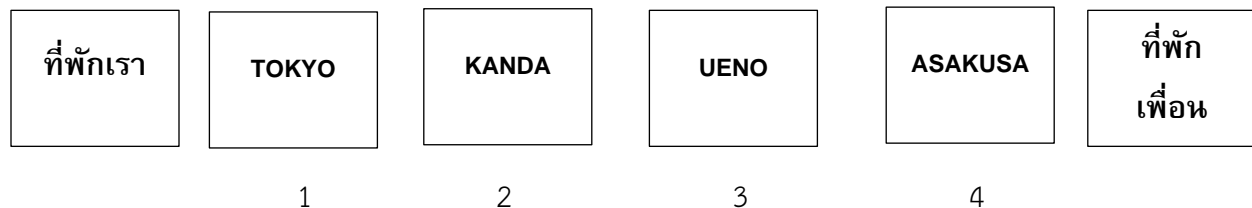
การจำลองการทำงานของโครงสร้างข้อมูล Doubly LinkedList

กำหนดโครงของ Class Trip ซึ่งทำหน้าที่เสมือนเก็บสถานีรถไฟที่ผ่านในแผนการเดินทางจากที่พักของเราไปหาเพื่อนโดยใช้รถไฟ (สามารถ Download ได้จาก Github ตามขั้นตอนการทำงานบ้านด้านล่าง) ในแผนการเดินทางก็จะมีลำดับของสถานี แต่ละสถานีก็จะมีเก็บชื่อ (name) ตัวอย่างเช่น TOKYO เป็นสถานีที่หนึ่ง ต่อจากนั้นเป็น KANDA เป็นสถานีที่สอง และ UENO เป็นใบที่สาม ตามลำดับ



หน้าที่ของเราคือเขียน Method ต่อไปนี้โดย implement แบบ Pointer-based

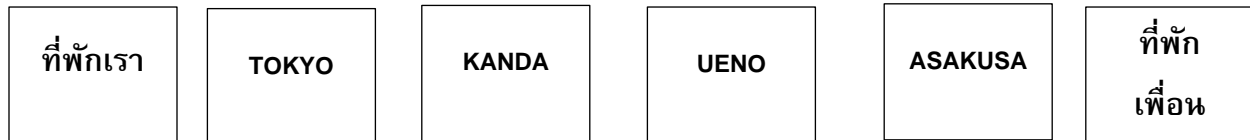
- **void insert_back (string name)** เป็น method ที่เพิ่มสถานีใหม่เป็นสถานีสุดท้ายก่อนถึงที่พักเพื่อน เช่น เมื่อเรียก insert_back("ASAKUSA") ต่อจากแผนการเดินทางตั้งต้น จะได้ว่า สถานี ASAKUSA เป็นสถานีที่สี่



- **void insert_front(string name)** เป็น method ที่เพิ่มสถานีใหม่เป็นสถานีแรกของแผนการเดินทาง
- **void remove_back()** เป็น method ที่ลบสถานีสุดท้าย(ถ้ามี) ออกจากการแผนเดินทาง
- **void remove_front()** เป็น method ที่ลบสถานีแรก(ถ้ามี) ออกจากแผนการเดินทาง
- **Station* visit(int nStep, string stepText)** เป็น method ที่คืนค่าสถานีสุดท้ายเมื่อแวะชมสถานีตามลำดับของทิศทางการแวะชมที่ได้รับ เมื่อเริ่มที่สถานีแรก (ไม่ใช่เริ่มที่ที่พักเรา)
method visit รับ parameter 2 ตัวได้แก่ nStep แทนจำนวนครั้งในการแวะ และ stepText แทนลำดับอักขระทิศทางการแวะชม โดยที่อักขระที่เป็นไปได้คือ 'L' แทน จากสถานีปัจจุบันให้เดินทางไป

ยังสถานีทางซ้ายมือ(ถ้ามีให้ไปได้) และ 'R' แทน จากสถานีปัจจุบันให้ไปยังสถานีทางขวามือ(ถ้ามีให้ไปได้)

ตัวอย่างเช่น มีแผนการเดินทางดังรูปด้านล่าง



เมื่อเรียก visit(7,"RRLRRRL") จะมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

เริ่มต้นที่สถานี TOKYO จากนั้น

พิจารณาอักขระตัวแรก เป็น R นั่นคือ จาก TOKYO ไปแวะชม KANDA (ไปทางขวา)

พิจารณาอักขระตัวที่สองเป็น R นั่นคือ จาก KANDA ไปแวะชม UENO (ไปทางขวา)

พิจารณาอักขระตัวที่สามเป็น L นั่นคือ จาก UENO ไปแวะชม KANDA (ไปทางซ้าย)

พิจารณาอักขระตัวที่สี่เป็น R นั่นคือ จาก KANDA ไปแวะชม UENO (ไปทางขวา)

พิจารณาอักขระตัวที่ห้าเป็น R นั่นคือ จาก UENO ไปแวะชม ASAKUSA (ไปทางขวา)

พิจารณาอักขระตัวที่หกเป็น R นั่นคือ จาก ASAKUSA แล้วอยู่ที่เดิม (ไปทางขวาไม่ได้ อยู่ที่ได้เดิม)

พิจารณาอักขระตัวที่เจ็ดเป็น L นั่นคือ จาก ASAKUSA ไปแวะชม UENO (ไปทางซ้าย)

เมื่อครบ 7 ตามที่รับมาแล้วคืนค่าสถานีปัจจุบันนั่นคือ UENO

หมายเหตุ ในข้อมูลทดสอบมีสถานีอย่างน้อย 1 สถานีในแผนการเดินทาง

ขั้นตอนการทำงานบ้าน

1. ดาวน์โฮลด์ไฟล์การบ้านได้ที่ <https://github.com/CS-CMU/cs251>
2. ในโฟลเดอร์ HW02 จะมีไฟล์ main.cpp, station.cpp และ HW02.cpp
3. ไฟล์ main.cpp จะเป็นไฟล์สำหรับทดสอบโปรแกรมของนักศึกษา สามารถแก้ไขได้ตามความเหมาะสม ไฟล์นี้ไม่ต้องส่งและไม่มีการตรวจ
4. ไฟล์ station.cpp มีนิยามของคลาส Station โดยมี
 - ตัวแปร string name ที่เก็บชื่อ
 - ตัวแปร Station * next ที่ชี้ไปยังสถานีถัดไป
 - ตัวแปร Station * prev ที่ชี้ไปยังสถานีที่ก่อนหน้า **ไฟล์นี้ห้ามแก้ไข แม้จะไม่ต้องส่งก็ตาม**

5. ไฟล์ HW02.cpp จะเป็นไฟล์ที่นักศึกษาต้องแก้ไข โดยมีรายละเอียดดังนี้

คลาส Trip ประกอบไปด้วย

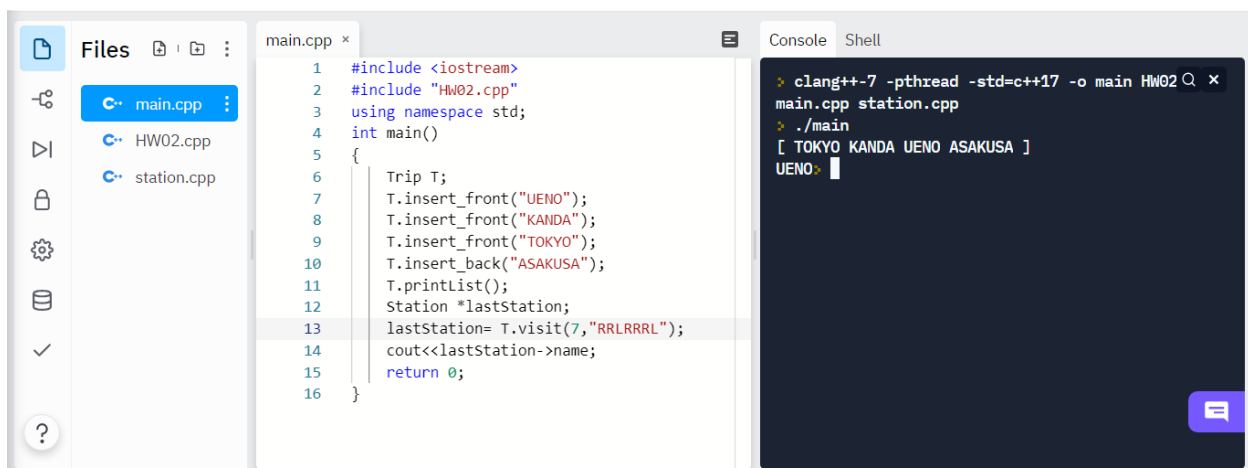
1. ตัวแปร Pointer Station * header และ * trailer ตัวแปรสองตัวนี้ต้องประกาศเป็น public เท่านั้น (ใช้สำหรับการตรวจ)
2. Constructor สำหรับคลาส Trip ให้ค่าเริ่มต้นกับ Pointer header ชี้ไปที่ trailer และ Pointer trailer ชี้ไปที่ header
3. ฟังก์ชัน void remove_front() นำสถานีแรกออกจาก Trip
4. ฟังก์ชัน void remove_back() นำสถานีสุดท้ายออกจาก Trip
5. ฟังก์ชัน void insert_back(string newStation) นำสถานีใหม่ใส่ไว้ด้านหลังของ Trip
6. ฟังก์ชัน void insert_front(string newStation) นำสถานีใหม่ใส่ไว้ด้านหน้าของ Trip
7. ฟังก์ชัน Station* visit(int nStep, string stepText) แวะชมตามสถานี ตามคำอธิบายข้างต้น

ฟังก์ชันที่นักศึกษาต้องเขียนส่งคือ Trip(), remove_back(), remove_front(), insert_back(), insert_front() และ visit()

นักศึกษาสามารถสร้างตัวแปรหรือฟังก์ชันเพิ่มได้ตามความเหมาะสม (ไม่ตรวจ)

6. ส่งไฟล์ HW02.cpp ที่ <http://grader.cs.science.cmu.ac.th:10051/> คะแนนที่ได้ในเว็บเกรดเดอร์คือคะแนนที่นำไปใช้ตัดเกรด

ตัวอย่างการรันโปรแกรมที่ถูกต้อง



```
main.cpp
1  #include <iostream>
2  #include "HW02.cpp"
3  using namespace std;
4  int main()
5  {
6      Trip T;
7      T.insert_front("UENO");
8      T.insert_front("KANDA");
9      T.insert_front("TOKYO");
10     T.insert_back("ASAKUSA");
11     T.printList();
12     Station *lastStation;
13     lastStation= T.visit(7,"RRLRRL");
14     cout<<lastStation->name;
15     return 0;
16 }
```

```
> clang++-7 -pthread -std=c++17 -o main HW02 main.cpp station.cpp
> ./main
[ TOKYO KANDA UENO ASAKUSA ]
UENO
```