

Shallowest Leaf

จงเพิ่มบริการให้กับคลาส `CP::map_bst` โดยให้เพิ่มฟังก์ชัน `int shallowest_leaf()` ซึ่งจะคืนค่าความลึกของใบที่อยู่ใกล้รากที่สุด โดยกำหนดให้ ใบคือปมที่ไม่มีลูกเลย และให้ความลึกของปมใด ๆ คือจำนวนครั้งที่เราต้องเดินทางเริ่มจากราก ผ่าน pointer left หรือ right ไปยังปมดังกล่าว นอกจากนี้ กำหนดให้ต้นไม้ว่างมีค่า `shallowest_leaf` เป็น -1 และให้ต้นไม้ที่มีปมปมเดียว (ซึ่งคือปมราก) มีค่า `shallowest_leaf` เป็น 0

ข้อบังคับ

โจทย์ข้อนี้จะมีไฟล์โปรเจ็คของ `Code::Blocks` ให้ ซึ่งในโปรเจ็คดังกล่าวจะมีไฟล์ `map_bst.h`, `main.cpp` และ `student.h` อยู่ ให้นิสิตเขียน code เพิ่มเติมลงไปในไฟล์ `student.h` เท่านั้น และการส่งไฟล์ขึ้น grader ให้ส่งเฉพาะไฟล์ `student.h` นิสิตสามารถแก้ไข `student.h` ได้โดยอิสระ และสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันใด ๆ ใน `stl` รวมถึงของ `map_bst` ได้

*** ห้ามทำการพิมพ์ข้อมูลทางจอภาพหรืออ่านข้อมูลจากคีย์บอร์ดในไฟล์ `student.h` ที่ส่งมายัง grader โดยเด็ดขาด ***

คำแนะนำ

ข้อนี้สามารถทำได้โดยง่ายโดยเขียนโปรแกรมแบบ Recursive และเพื่อให้การเขียนโปรแกรมแบบ recursive ทำได้สะดวก นิสิตสามารถเขียนฟังก์ชัน `size_t shallowest_leaf (node* n)` เพื่อคำนวณค่าความลึกของใบที่อยู่ใกล้รากมากที่สุด โดยพิจารณาเฉพาะ subtree ที่มีรากเป็นปม `n` ได้ ฟังก์ชันดังกล่าวนี้มีโครงอยู่ใน `student.h` แล้ว ถ้าหากนิสิตต้องการจะใช้ สามารถเขียนรายละเอียดของฟังก์ชันดังกล่าวได้เลย รวมถึงสามารถให้ `shallowest_leaf ()` นั้นเรียกใช้ `shallowest_leaf (node* n)` ได้ด้วย

คำอธิบายฟังก์ชัน main()

โปรแกรมจะเริ่มต้นจาก `CP::map_bst<int,int> m` ซึ่งเป็น bst ว่าง หลังจากนั้น `main` จะทำการอ่านข้อมูลจากคีย์บอร์ดจัดรูปแบบต่อไปนี้

บรรทัดแรกประกอบด้วยจำนวนเต็มหนึ่งค่าคือ `n` ซึ่งระบุจำนวนข้อมูลที่ต้องการใส่เข้าไปใน bst

บรรทัดที่สองประกอบด้วยจำนวนเต็ม `n` ค่า คือข้อมูลที่จะอยู่ใน bst โดย `main` จะเพิ่มข้อมูลดังกล่าวเข้าไปใน bst ตามลำดับ โดยก่อนที่จะใส่ข้อมูลดังกล่าวเข้าไปในแต่ละค่านั้น `main` จะเรียก `leaves_count` และพิมพ์ค่าดังกล่าวออกมาก่อน และเมื่อใส่ข้อมูลจนครบหมดแล้ว `main` จะเรียก `leaves_count` อีกครั้งด้วย

*** `main` ใน grader นั้นจะแตกต่างจาก `main` ที่นิสิตได้รับ แต่จะเป็นการทดสอบในลักษณะเดียวกัน ขอให้เขียนฟังก์ชันเพิ่มเติมให้ตรงตามนิยามที่กำหนดไว้ข้างต้น ***

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	Shallowest = -1
10	Shallowest = 0
5	Shallowest = -1
3 1 2 4 5	Shallowest = 0
	Shallowest = 1
	Shallowest = 2
	Shallowest = 1
	Shallowest = 2

