

The Enchanted Toy

10 milliseconds, 512 kilobytes

— ๙๙ —

หลังจากรอดจากเวพระเปิดของศัตรูมาได้ กลุ่มของมิเอเนะ ลูน่า และเซเรน่าจึงได้เดินทางต่อเพื่อพาเซเรน่ากลับบ้านของเธอ และหลังจากมาถึงที่แมนชั่นของตระกูล ณ เมืองเอเธอร์เฮเวน (Aetherhaven) และแจ้งเรื่องทั้งหมดรวมถึงแจ้งสถานะงานคัมภีร์ให้ทางผู้ว่าจ้างได้รับทราบแล้ว ทางผู้ว่าจ้าง พ่อของเซเรน่า วาเลน ที่ยังอยู่ที่เมืองเอเธอร์เรียลเอเวอร์ดอน (Ethereal Everdawn) จึงได้ว่าจ้างต่อให้มิเอเนะ และลูน่า คัมภีร์และดูแลเซเรน่าและแม่ของเธอในแมนชั่นต่อจนกว่าเขาจะกลับมาถึง

นอกจากงานคัมภีร์ต่อแล้ว ทางวาเลนยังได้ว่าจ้างให้มิเอเนะและลูน่าสร้างของเล่นเวทมนตร์ให้กับเซเรน่าด้วย โดยวาเลนขอให้ของเล่นที่วุ่นนี้เป็นของเล่นที่ทำงานกับตัวเลข และสอนให้เซเรน่ารู้จักค่าของตัวเลข รู้จักการเรียงตัวเลขจากน้อยไปมากหรือมากไปน้อย และวาเลนยังบอกอีกว่าเซเรน่าชอบคณิตศาสตร์มาก ๆ มิเอเนะจึงคิดว่าหากสร้างของเล่นที่สามารถตอบโต้กับผู้เล่นได้ รวมถึงรับค่าตัวเลขต่าง ๆ ไปประมวลผลมาเล่นได้ เซเรน่า น่าจะดีใจมาก ๆ

มิเอเนะและลูน่าที่ได้รับว่าจ้างให้ช่วยดูแลคัมภีร์นั้น จะต้องคอยติดตามเซเรน่า และสามารถคอยเช็คทุก ๆ มุมของแมนชั่นได้อยู่เสมอ ทางผู้ดูแลแมนชั่นจึงให้ชุดสาวใช้(?) กับทั้งมิเอเนะและเซเรน่าพร้อมให้เหตุผลว่าหากคนอื่นคิดว่าทั้งสองเป็นสาวใช้ ทั้งสองก็จะสามารถเดินไปไหนมาไหนในแมนชั่นก็ได้โดยไม่น่าสงสัย มิเอเนะและลูน่าจึงจะต้องสร้างของเล่นให้กับเซเรน่าพร้อมทั้งแต่งชุดสาวใช้ไปด้วยในแมนชั่นแห่งนี้จนกว่าวาเลนจะกลับมาถึง และของเล่นถูกสร้างจนเสร็จ

ของเล่นที่สร้างจะทำงานโดยการรับตัวเลขเข้ามาตามจำนวนที่กำหนดและเมื่อในอนาคตให้เซเรน่าที่สนใจคณิตศาสตร์ ของเล่นชิ้นนี้จะนำตัวเลขที่รับเข้ามา แล้วนำไปสร้างเป็น Binary Search Tree เพื่อให้เซเรน่า สามารถตอบโต้กับของเล่นนี้ได้โดยของเล่นสามารถ เรียงลำดับตัวเลขจากมากไปน้อย และน้อยไปมากได้ สามารถบอกได้ว่าตัวเลขอยู่ในกราฟต้นไม้หรือไม่ และสามารถบอกถึงความลึกของกราฟต้นไม้ได้



ข้อมูลนำเข้า (Input)

บรรทัดแรก

รับจำนวนเต็มบวก n แทนจำนวนตัวเลขที่จะรับทั้งหมดโดยที่ $1 \leq n \leq 100$

บรรทัดที่สองจนถึงบรรทัดที่ $n + 1$

รับจำนวนเต็ม v โดยที่ $-100 \leq v \leq 100$ เพื่อนำไปใส่ใน Binary Search Tree

บรรทัดที่ $n + 2$ เป็นต้นไป

รับตัวอักษร โดยแต่ละตัวอักษรจะมีการทำงานดังนี้

- s ให้พิมพ์ชุดของตัวเลขแบบเรียงจากน้อยไปมาก
- r ให้พิมพ์ชุดตัวเลขแบบเรียงจากมากไปน้อย
- f เข้าโหมดค้นหา โดยโหมดนี้จะให้รับค่าตัวเลขไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะพิมพ์ -111 แล้วโปรแกรมจะกลับมาโหมดธรรมดา
- d ให้พิมพ์ depth ของต้นไม้
- e หยุดการทำงานของโปรแกรม

ข้อมูลส่งออก (Output)

มีหลายบรรทัด ข้อมูลส่งออกขึ้นอยู่กับข้อมูลนำเข้าในบรรทัดที่ $n + 2$ เป็นต้นไป

- หากเจอ s ให้พิมพ์ "Ascending order: " แล้วตามด้วยตัวเลขในต้นไม้แบบเรียงจากน้อยไปมากคั่นด้วยช่องว่าง
- หากเจอ r ให้พิมพ์ "Descending order: " แล้วตามด้วยตัวเลขในต้นไม้แบบเรียงจากมากไปน้อยคั่นด้วยช่องว่าง
- หากกำลังอยู่ในโหมดค้นหา
 - หากหาเจอให้พิมพ์ว่า "Node # is in the tree." โดยให้ # แทนตัวเลขที่หา
 - หากหาไม่เจอให้พิมพ์ว่า "Node not found."
- หากเจอ d ให้พิมพ์ว่า "Depth: " ตามด้วย depth ของต้นไม้
- หากเจอ e ไม่ต้องพิมพ์อะไรแล้วหยุดการทำงาน
- หากเจออะไรอื่นนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้นให้พิมพ์ว่า "Unknown command."

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก (Input/Output Examples)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
8 9 7 12 20 15 5 2 4 s r x f 9 4 13 -111 r d e	Ascending order: 2 4 5 7 9 12 15 20 Descending order: 20 15 12 9 7 5 4 2 Unknown command. Node 9 is in the tree. Node 4 is in the tree. Node not found. Descending order: 20 15 12 9 7 5 4 2 Depth: 5

จำนวนชุดทดสอบ: 7 ชุด

เกณฑ์การให้คะแนนและขอบเขตปัญหาย่อย (Scoring criteria's for subproblems)

การให้คะแนนจะพิจารณาจากเวลาและหน่วยความจำที่โปรแกรมใช้ในการประมวลผล

ระดับ	เงื่อนไข	Runtime และ Memory	ชุดทดสอบ	คะแนน
1	ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม	10 milliseconds, 512 kilobytes	7 ชุด	100%