

● The Linearly Probed Subspatial Bag

7 milliseconds, 192 kilobytes

————๑๙————

ในโรงเรียนสอนเวทมนตร์มิสเทเว่น (Mysthaven Institute) นอกจากการเรียนรู้ด้านวิชาการกับศาสตราจารย์ในโรงเรียนแล้ว นักเรียนทุกคนจะต้องทำงานไม่ว่าด้านใดก็ตามหนึ่งที่ใช้เวทมนตร์ หรือศาสตร์ที่เกี่ยวข้องไปด้วย ซึ่งแต่ละงานที่ได้ออกไปจะทำให้คะแนนด้านปฏิบัติกับนักเรียนคนนั้น ๆ ตามระดับความท้าทาย และความยากของงาน โดยในแต่ละชั้นปีจะมีคะแนนด้านปฏิบัติที่จำเป็นจะต้องเก็บให้ถึง ไมเช่นนั้นจะไม่สามารถผ่านไปเรียนชั้นปีต่อไปได้

มีเอนะที่มีความสนใจทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัตินั้น ได้ตัดสินใจที่จะทำทั้งสองด้าน โดยในเดือนนี้มิเอนะได้รับงานว่าจ้างให้สร้างกระเป๋าเวทมนตร์ที่สามารถใส่บรรจุของที่ใหญ่เกินกว่าตัวกระเป๋าเองได้ ซึ่งมีเอนะก็ได้คิดว่าจะนำเวทมนตร์ที่สามารถสร้างมิติเล็ก ๆ ได้มาประยุกต์เพื่อเป็นที่เก็บของต่าง ๆ แทนการเก็บไว้ในกระเป๋าโดยตรง และให้กระเป๋าที่ผู้ใช้จะพกนั้นเป็นเพียงแค่จุดเชื่อมต่อระหว่างโลกแห่งความเป็นจริงกับมิติเล็ก ๆ ที่สร้างขึ้น

หลังจากเริ่มพิสูจน์และคำนวณความเป็นไปได้ในทฤษฎีของตนแล้ว มิเอนะก็ได้พบกับปัญหาใหญ่ นั่นคือการเก็บของและหยิบของออกมานั้น ผู้ใช้ไม่สามารถที่จะหยิบของออกมาได้ตรงกับที่กำลังต้องการได้ 100% เนื่องจากมิติที่สร้างขึ้นมานั้นใหญ่กว่ากระเป๋าที่ใช้เป็นจุดเชื่อมต่อทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถมองเข้าไป เอื้อมมือไปหยิบของบางชิ้น หรือวางของให้เป็นระเบียบได้ มิเอนะจึงจำเป็นต้องร่ายเวทอีกชั้นไปที่กระเป๋าเพื่อให้ตัวกระเป๋าจัดการการเก็บและหยิบของเองได้ โดยผู้ใช้แค่จำเป็นต้องนึกว่าอยากได้อะไรหรือเก็บอะไรเท่านั้น โดยเวทนี้จะนำชื่อของสิ่งที่ผู้ใช้อยากจะเก็บหรืออยากจะหยิบ มาทำการ hash หากเป็นขั้นตอนเก็บของ จะจัดเก็บข้อมูลที่ hash แล้วไว้พร้อมกับข้อมูลที่อยู่ของสิ่งของนั้น และหากเป็นขั้นตอนหยิบของจะมีการปล่อยพลังเวท (mana) เบา ๆ เพื่อให้ผู้ใช้รับรู้ได้ว่าเจอหรือไม่ พร้อมนำของออกมาให้ผู้ใช้ โดยตัวกระเป๋าไม่สามารถเก็บข้อมูลได้มาก ทำให้เมื่อ hash ข้อมูลแล้วหากได้ซ้ำกับช่องที่มีข้อมูลเก็บอยู่แล้วจะขยับไปเก็บช่องถัดไปแทน

หลังจากออกแบบทุกอย่างเสร็จสิ้น มิเอนะจึงมาสร้าง prototype และ โฮโลแกรม (hologram) เพื่อนำเสนอไอเดียทั้งหมดที่ออกแบบมาให้กับลูกค้าจ้าง โดยโฮโลแกรมที่นำเสนอจะมีการแสดงผลต่าง ๆ ออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ



ข้อมูลนำเข้า (Input)

บรรทัดที่แรกเป็นต้นไปจนถึงบรรทัดคั่น

รับชื่อสิ่งของที่จะเก็บ พร้อมทั้งพิกัด x, y และ z ในที่จะวางสิ่งของชิ้นนี้ ทั้งหมดคั่นด้วยช่องว่าง

บรรทัดที่เหลือจนถึง EOF

รับชื่อสิ่งของที่ต้องการจะหยิบ

ข้อจำกัดข้อมูลนำเข้า

ชื่อสิ่งของที่จะเก็บ/หยิบ จะมีความยาวไม่เกิน 20 อักขระ โดยตัวอักขระที่ใช้ได้แก่พยัญชนะภาษาอังกฤษตัวเล็ก และตัวใหญ่เท่านั้น พิกัดเป็นตัวเลขจำนวนจริงที่มีค่า $0 \leq x, y, z \leq 10,000$ และหากข้อมูลสิ่งของที่จะเก็บเข้ามาเกิน กระเป๋าจะรับได้จะไม่ทำการเก็บลงไปเพิ่ม

ข้อมูลส่งออก (Output)

หลายบรรทัด แสดงข้อมูลพิกัดที่เก็บไว้โดยให้แสดงทศนิยม 2 ตำแหน่ง หากหาข้อมูลสิ่งของเจอ และพิมพ์ "Item not found." หากหาไม่เจอ

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก (Input/Output Examples)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
Wand 20.5 26.4 1.97 AdventurerCard 16.4 2.3 1.59 MagicScroll 1.35 2.64 7.65 ----- Sword Wand MagicScrol BusinessCard MagicScroll AdventurerCard	Item not found. (20.50, 26.40, 1.97) Item not found. Item not found. (1.35, 2.64, 7.65) (16.40, 2.30, 1.59)

จำนวนชุดทดสอบ: 10 ชุด

ข้อบังคับ

ไม่อนุญาต ให้นิสิตจองพื้นที่เก็บข้อมูลชื่อสิ่งของที่ hash แล้วเกิน 20 ที่ และหากไม่มีการจัดการหรือจองมาเกินนิสิตจะ**ไม่ได้รับคะแนน**ในข้อนี้ แนะนำให้ประกาศ `const int TABLE_SIZE = 20;` แล้วเรียกใช้ `TABLE_SIZE` เวลาจองพื้นที่หรือแก้ปัญหา

เกณฑ์การให้คะแนนและขอบเขตปัญหาย่อย (Scoring criteria's for subproblems)

การให้คะแนนจะพิจารณาจากเวลาและหน่วยความจำที่โปรแกรมใช้ในการประมวลผล

ระดับ	เงื่อนไข	Runtime และ Memory	ชุดทดสอบ	คะแนน
1	ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม	7 milliseconds, 192 kilobytes	10 ชุด	100%

