



นักลงทุน (Investor)

เจแปน หมา เป็นนักลงทุนธุรกิจเกี่ยวกับแผงการค้า โดยเจแปนนั่นอยากที่จะลงทุนในแผงการค้าในเมือง "สลิกทาวน์" เพราะในเมืองนี้มีกลุ่มผู้ขายในจำนวนที่เหมาะสม และมีอัตราการเจริญเติบโตของตลาดที่ดีทำให้เจแปนเลือกที่จะมาลงทุนในเมืองนี้ โดยจากการทำการวิเคราะห์การตลาดของเจแปนนั่น พบว่าแผงการค้าในเมืองนี้มีลักษณะที่เรียงต่อกันเป็นเส้นตรงจำนวน N แผง โดยแต่ละแผงการค้ามีเจ้าของที่แตกต่างกัน และจะมีมูลค่าเริ่มต้นค่าหนึ่งจากการทำธุรกิจที่ผ่าน ๆ มา นอกจากนี้เจแปนสังเกตว่าเจ้าของแผงการค้าต่าง ๆ นั้นสามารถตกลงรวมกลุ่มกันทำธุรกิจเพื่อเพิ่มมูลค่าของ "กลุ่มธุรกิจ" ได้ โดยการรวมกลุ่มธุรกิจนั้นจะเป็นการตกลงกันระหว่างตัวแทนจากกลุ่มธุรกิจต่าง ๆ เพื่อรวมกลุ่มธุรกิจของทั้งสองเข้าด้วยกัน ทั้งนี้แผงการค้าเพียงหนึ่งแผงก็นับว่าเป็น "กลุ่มธุรกิจ" ตัวอย่างในการรวมกลุ่มธุรกิจ :

- มีแผงการค้าเริ่มต้นอยู่ 3 แผงนับว่ามี 3 กลุ่มธุรกิจ
- ต่อมา หากแผงการค้าแผงที่ 1 จับกลุ่มกับแผงการค้าที่ 2 จะได้ว่า มีกลุ่มธุรกิจ 2 กลุ่ม คือกลุ่มของแผงการค้า 1, 2 และกลุ่มของแผงการค้า 3
- การรวมกลุ่มธุรกิจนั้นจะเป็นการรวมมูลค่าของแผงการค้าเข้าด้วยกันเช่น แผงการค้าที่ 1, 2, 3 มีมูลค่าเริ่มต้น 10, 20, 30 หน่วยตามลำดับ เมื่อรวมกลุ่มธุรกิจของแผงการค้าที่ 1 และ 2 จะทำให้แผงการค้าที่ 1 ถือว่ามีมูลค่าเป็น $10 + 20 = 30$ หน่วย และ แผงการค้าที่ 2 มีมูลค่า $10 + 20 = 30$ หน่วยเช่นกัน (กลุ่มธุรกิจเดียวกัน ย่อมมีมูลค่าเท่ากัน) ส่วนแผงการค้าที่ 3 มีมูลค่าเป็น 30 หน่วยเช่นเดิม
- หากมีการรวมกลุ่มธุรกิจของแผงการค้าที่ 2 และ 3 จะถือว่าแผงการค้าที่ 1 ที่เคยรวมกลุ่มธุรกิจกับแผงการค้าที่ 2 เป็นกลุ่มธุรกิจเดียวกับแผงการค้าที่ 3 ด้วย และจะทำให้แผงการค้าทั้งสามมีมูลค่า $10 + 20 + 30 = 60$ หน่วยเท่ากันหมด
- หากเกิดเหตุการณ์ที่เกิดการรวมกลุ่มซ้ำของแผงการค้าที่เป็นกลุ่มธุรกิจเดียวกันอยู่แล้วจะถือว่าร้านค้าที่สองสร้างดีลธุรกิจต่อกัน ทำให้กลุ่มธุรกิจนั้นมีมูลค่าเพิ่มเท่ากับมูลค่าเริ่มต้นของแผงการค้าทั้งสอง เช่น หากแผงการค้าที่ 2 และ 3 รวมกลุ่มซ้ำต่อกันถือว่าแผงการค้าทั้งสองสร้างดีลเพิ่มขึ้นทำให้มูลค่าของกลุ่มธุรกิจกลุ่มนี้เพิ่มเป็น $60 + 20 + 30 = 110$ หน่วย (20 และ 30 เป็นมูลค่าเริ่มต้นของแผงการค้าที่ 2 และ 3 ตามลำดับ) และทำให้มูลค่าของแผงการค้าที่ 1 นั้นมีมูลค่าเป็น 110 หน่วยด้วย (กลุ่มธุรกิจเดียวกันย่อมมีมูลค่าเท่ากัน)

เจแปนนั่นเล็งเห็นว่าหากกลุ่มธุรกิจใด ๆ มีมูลค่าที่ดีจะเป็นกลุ่มธุรกิจที่แข็งแกร่งและน่าลงทุนเป็นอย่างมาก นอกจากนี้เจแปนสังเกตว่ากลุ่มธุรกิจที่ดีนั้น จะมีระยะขอบเขตแผงการค้าที่มากโดยเป็นอีกเงื่อนไขของการลงทุน โดยระยะขอบเขตแผงการค้าของกลุ่มธุรกิจใด ๆ สามารถวิเคราะห์ได้จาก (เลขแผงการค้าในกลุ่มธุรกิจที่อยู่ท้ายสุด - เลขแผงการค้าในกลุ่มธุรกิจที่อยู่ต้นที่สุด + 1)

ตัวอย่างในการวิเคราะห์ขอบเขตแผนการค่า :

- มีแผนการค่าเริ่มต้นอยู่ 5 แผนนับว่ามี 5 กลุ่มธุรกิจ
- แผนการค่าที่ 1 และ 4 จับกลุ่มธุรกิจกัน และ แผนการค่าที่ 2 และ 3 จับกลุ่มธุรกิจกัน จะถือว่าขอบเขตแผนการค่าของแผนการค่าที่ 1 และ 4 นั้นมีค่าเท่ากับ $(4 - 1 + 1) = 4$ หน่วย (กลุ่มธุรกิจเดียวกันย่อมมีขอบเขตของแผนการค่าเท่ากัน) และ ขอบเขตแผนการค่าของแผนการค่าที่ 2 และ 3 นั้นมีค่าเท่ากับ $(3 - 2 + 1) = 2$ หน่วย และ ขอบเขตแผนการค่าของแผนการค่าที่ 5 นั้นมีค่าเท่ากับ $(5 - 5 + 1) = 1$ หน่วย
- ต่อมา หากมีการจับกลุ่มธุรกิจระหว่างแผนการค่าที่ 4 และ 5 จะทำให้ขอบเขตแผนการค่าของแผนการค่าที่ 1 , 4 , 5 มีค่าเท่ากับ $(5 - 1 + 1) = 5$ หน่วย (เมื่อจับกลุ่มกันแล้วถือว่าแผนการค่าที่อยู่ต้นที่สุดคือแผนการค่าที่ 1 และแผนการค่าที่อยู่ท้ายที่สุดคือแผนการค่าที่ 5)

ทั้งนี้เจแปนที่ต้องการติดตามเหตุการณ์และเลือกลงทุนต้องการให้คุณเขียนโปรแกรมเพื่อรายงานมูลค่าของแผนการค่า และ ขอบเขตของแผนการค่าแบบเรียลไทม์ โดยมีคำสั่ง 4 รูปแบบด้วยกัน

รายละเอียดของคำสั่งมีดังนี้

- 1. คำสั่ง A รับจำนวนเต็ม x และ y แทนเหตุการณ์ที่แผนการค่า x และ y ทำการรวมกลุ่มธุรกิจเข้าด้วยกัน หากแผนการค่าที่ x และ y เป็นแผนการค่าที่เป็นกลุ่มธุรกิจเดียวกันอยู่แล้วจะเป็นการเพิ่มมูลค่าของกลุ่มธุรกิจดังที่ระบุไว้ข้างต้น
- 2. คำสั่ง B รับจำนวนเต็ม x โดยให้แสดงผลขอบเขตแผนการค่าของกลุ่มธุรกิจที่แผนการค่าที่ x อยู่ แล้วเว้นบรรทัด
- 3. คำสั่ง C รับจำนวนเต็ม x โดยให้แสดงผลมูลค่าของกลุ่มธุรกิจที่แผนการค่าที่ x อยู่ แล้วเว้นบรรทัด
- 4. คำสั่ง D รับจำนวนเต็ม x โดยให้แสดงผลขอบเขตแผนการค่าของกลุ่มธุรกิจที่แผนการค่าที่ x อยู่ เว้นวรรค แล้วจึงแสดงผลมูลค่าของกลุ่มธุรกิจที่แผนการค่าที่ x อยู่ แล้วเว้นบรรทัด

Input

บรรทัดแรก : รับจำนวนเต็ม N , Q แทนจำนวนแผนการค่าทั้งหมด และ จำนวนคำสั่งทั้งหมดที่เกิดขึ้น

บรรทัดถัดมา : รับจำนวนเต็ม $V_1 - V_n$ แทนมูลค่าเริ่มต้นของแผนการค่าต่าง ๆ (มูลค่าเริ่มต้นจะไม่เปลี่ยนแปลงแม้ว่าจะเกิดการรวมกลุ่มธุรกิจ)

Q บรรทัดถัดมา : รับอักขระ M แทน รูปแบบของคำสั่งที่เกิดขึ้น โดยมีรายละเอียดคำสั่งดังที่ระบุไว้ข้างต้น

Output

จำนวนเต็มแทนขอบเขตแผนการค่า หรือ มูลค่าของกลุ่มธุรกิจตามที่ระบุไว้ในคำสั่ง

Examples

ตัวอย่างที่ 1

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|--|-----------------|
| 5 6 5 3 4 8 6 A 2 3 B 2 A 3 4 C 3 A 1 5 D 1 | 2 15 5 11 |

ตัวอย่างที่ 2

| ข้อมูลนำเข้า | ข้อมูลส่งออก |
|---|--------------|
| 5 5 1 2 3 4 5 A 1 2 A 2 3 A 1 2 A 1 2 D 3 | 3 12 |

Constraints

- $1 \leq N, Q \leq 2 \cdot 10^5$
- $1 \leq V_i \leq 10^3$

Subtasks

1. (10 points) $1 \leq N, Q \leq 100$ และมีคำสั่งเพียง A และ C
2. (10 points) $1 \leq N, Q \leq 2 \cdot 10^4$ และมีคำสั่งเพียง A และ C
3. (30 points) $1 \leq N, Q \leq 2 \cdot 10^4$
4. (20 points) $1 \leq N, Q \leq 2 \cdot 10^5$ และมีคำสั่งเพียง A และ C
5. (30 points) $1 \leq N, Q \leq 2 \cdot 10^5$

Limits

- Time limit: 1.0 seconds
- Memory limit: 32 MB

Author

- ผู้ออกโจทย์ : ธีร์ เหมจินดา (HexTex)
- *** โจทย์เหล่านี้ออกมีจุดประสงค์ในการพัฒนาผู้มีความสนใจด้าน Competitive Programming อนุญาตให้นำไปใช้ในการศึกษาได้ หากมีข้อผิดพลาดหรือข้อสอบถาม สามารถติดต่อสอบถามผู้ออกโจทย์ได้ เพื่อจะได้นำโจทย์ไปแก้ไขต่อไป ***

Contacts

- Github : xHexlabx
- Facebook : ธีร์ เหมจินดา
- Instagram : hextex.ipynb