



หิวข้าว! (Starving)

ประเทศคามุน (อ่านว่า คัม-มะ-นุน) มีจังหวัดอยู่ทั้งหมด N จังหวัด โดยมีการจัดวางผังเมืองให้มีลักษณะเป็นเส้นตรง เรียงเป็นจังหวัดที่ 1 ถึง N จากซ้ายไปขวา โดยแต่ละจังหวัดจะมีค่าทางด่วนที่ใช้ในการเดินทางผ่านอยู่ $V[i]$ บาท รับประทานกว่า $V[i]$ เป็นจำนวนคู่ แต่เนื่องจากประเทศนี้มีโปรโมชั่นพิเศษต้อนรับวันปีใหม่ ทำให้การเดินทางจากจังหวัดที่ u ไป v ใด ๆ จะเสียค่าทางด่วนเฉพาะในจังหวัดที่มีค่าทางด่วนแพงที่สุดในเส้นทางจากจังหวัด u ไป v เท่านั้น สังเกตว่าการเดินทางภายในจังหวัดของตนเองก็เสียค่าทางด่วนเช่นกัน

เนื่องจากประเทศนี้เป็นประเทศที่สังคมมีน้ำใจช่วยเหลือเกื้อกูลกันเป็นอย่างดี ทำให้ทุกครั้งที่จังหวัดต้นทาง u ใด ๆ เดินทางไปยังจังหวัดปลายทาง v ใด ๆ จังหวัดที่ v จะมีนโยบายในการช่วยออกค่าทางด่วนให้เป็นจำนวน $A[v]$ บาท แต่ถ้าหากค่า $A[v]$ มีค่ามากกว่าครึ่งหนึ่งของค่าทางด่วนของจังหวัดที่ v ทางจังหวัดที่ v จะช่วยออกเพียงแค่ครึ่งหนึ่งของค่าทางด่วนของจังหวัดที่ v เท่านั้น (จังหวัดต้นทางไม่สามารถหลีกเลี่ยงการช่วยเหลือได้ เพราะ จะทำให้จังหวัดปลายทางเสียน้ำใจ และสูญเสียความเป็นประเทศที่มีน้ำใจช่วยเหลือเกื้อกูลกันเป็นอย่างดีไปทันที)

เนื่องจากความผิดพลาดของผู้นำประเทศ ที่ทำงานล้มเหลวมานานกว่า 8 ปี ทำให้ทุกจังหวัดในประเทศไม่มีข้าวกิน! (ถึงจะมีเงินช่วยเหลือกัน แต่ก็ไม่มีข้าวกินอยู่ดี) คุณที่กำลังจะสมัครเข้ารับการเลือกตั้งในปีหน้า ได้มีการเสนอนโยบายที่จะแก้ไขปัญหาความขาดแคลนข้าวในประเทศของคุณ โดยมี 2 นโยบายที่น่าสนใจดังนี้

1. เนื่องจากคุณเป็นคนใจบุญ จึงได้ทำการส่งข้าวไปให้จังหวัดที่ X เป็นจำนวน Y ตัน
2. เนื่องจากคุณรู้ว่าผู้คนในประเทศมีน้ำใจต่อกัน จึงได้จำลองสถานการณ์ขึ้นและถามว่า ถ้ามีคนในจังหวัดที่ X ต้องการข้าวกิน Y ตัน จะต้องเดินทางไปหาจังหวัดใด ๆ ที่มีข้าวอย่างน้อย Y ตัน โดยเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางถูกที่สุดเท่าใด สังเกตว่าสามารถรับข้าวจากจังหวัดที่ X เองได้เช่นกัน (กำหนดให้แต่ละคำถามเป็นการสมมติเท่านั้น นั่นคือ จะไม่มีการให้/รับข้าวเกิดขึ้นจริง ๆ)

คุณได้ลองนำนโยบายทั้ง 2 ข้อนีมาจำลองการออกคำสั่งทั้งหมด Q ครั้ง จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ เพื่อจำลองเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้ง Q ครั้งนี้

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก N และ Q แทนจำนวนจังหวัด และจำนวนคำสั่ง ตามลำดับ

บรรทัดที่ 2 รับจำนวนเต็ม $V[i]$ ทั้งหมด N จำนวน แทนค่าทางด่วนที่ต้องเสียเมื่อเดินทางผ่านจังหวัดที่ i

บรรทัดที่ 3 รับจำนวนเต็ม $A[i]$ ทั้งหมด N จำนวน แทนค่าทางด่วนที่จังหวัดที่ i ให้การช่วยเหลือจังหวัดต้นทางเมื่อจังหวัดที่ i เป็นจังหวัดปลายทาง Q **บรรทัดถัดมา** รับจำนวนเต็มบวก $T[j]$, $X[j]$ และ $Y[j]$ แทนประเภทของคำสั่ง ดังนี้

1. กรณี $T[j] = 1$ แทนการส่งข้าวให้จังหวัดที่ $X[j]$ เป็นจำนวน $Y[j]$ ตัน
2. กรณี $T[j] = 2$ แทนการถามว่า จังหวัดที่ $X[j]$ สามารถเดินทางไปหาจังหวัดใด ๆ ที่มีข้าวอย่างน้อย $Y[j]$ ตัน โดยเสียค่าใช้จ่ายถูกที่สุดเท่าใด

ข้อมูลส่งออก

มีจำนวนบรรทัดเท่ากับจำนวนคำสั่ง $T[j] = 2$ โดยแต่ละบรรทัดให้แสดงค่าใช้จ่ายที่ถูกที่สุดจากจังหวัดที่ $X[j]$ ไปยังจังหวัดใด ๆ ที่มีค่าอย่างน้อย $Y[j]$ ต้น หากไม่มีจังหวัดใด ๆ ที่ตรงตามเงื่อนไข ให้ตอบ -1

ข้อจำกัด

- $1 \leq N, Q \leq 500\,000$
- $2 \leq V[i] \leq 10^9$ และ $1 \leq A[i] \leq 10^9$ สำหรับทุก $1 \leq i \leq N$
- $1 \leq T[j] \leq 2, 1 \leq X[j] \leq N$ และ $1 \leq Y[j] \leq 10^9$ สำหรับทุก $1 \leq j \leq Q$
- $V[i]$ เป็นจำนวนคู่ สำหรับทุก $1 \leq i \leq N$

ปัญหาย่อย

1. (7 คะแนน) $N, Q \leq 5\,000$
2. (14 คะแนน) $N, Q \leq 150\,000$ และ $A[i] = 1$ สำหรับทุก $1 \leq i \leq N$
3. (32 คะแนน) $Y[j] = 1$ สำหรับทุก $1 \leq j \leq Q$
4. (10 คะแนน) $N, Q \leq 150\,000$ และ $Y[j] \leq 20$ สำหรับทุก $1 \leq j \leq Q$
5. (9 คะแนน) $Y[j] \leq 20$ สำหรับทุก $1 \leq j \leq Q$
6. (28 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม

ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1

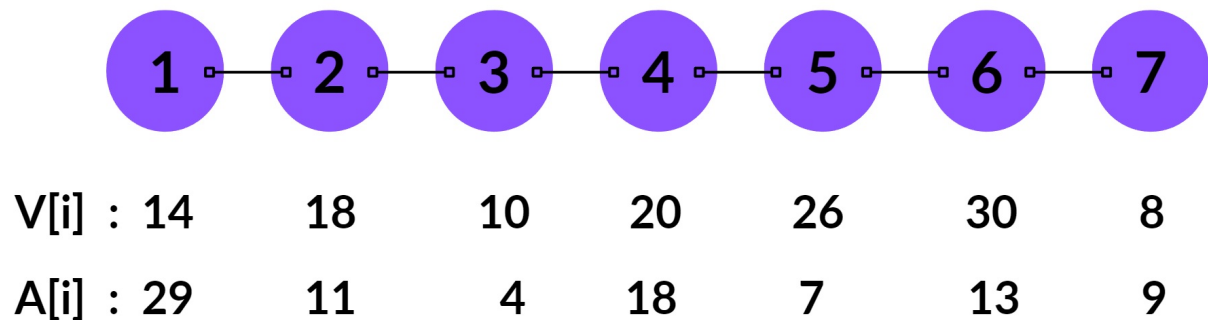
ข้อมูลนำเข้า

```
7 7
14 18 10 20 26 30 8
29 11 4 18 7 13 9
1 7 2
1 1 13
2 7 4
1 4 26
1 7 10
2 2 23
2 3 28
```

ข้อมูลส่งออก

23
10
-1

คำอธิบาย



จากตัวอย่างคือ ประเทศที่มีจังหวัดทั้งหมด 7 จังหวัด ตัวอย่างการเดินทางจากจังหวัดที่ 2 ไป 4 จะเสียค่าใช้จ่ายเท่ากับ $\max(\{18, 10, 20\}) - \min(18, 20/2) = 20 - 10 = 10$ บาท เป็นต้น
จากคำสั่งที่ 1 และ 2 จะทำให้จังหวัดที่ 1 มีข้าวเพิ่มขึ้น 2 ตัน และจังหวัดที่ 7 มีข้าวเพิ่มขึ้น 13 ตัน
ในคำสั่งที่ 3 เป็นการเริ่มต้นเดินทางจากจังหวัดที่ 7 ไปยังจังหวัดใด ๆ ที่มีข้าวอย่างน้อย 4 ถุง ซึ่งมีเพียงจังหวัดที่ 1 ที่เข้าเงื่อนไข จึงตอบค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจังหวัดที่ 7 ไป 1 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 23 บาท
ในคำสั่งที่ 7 ไม่มีจังหวัดไหนที่มีข้าวอย่างน้อย 28 ตันเลย จึงตอบ -1

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า

```
7 7
18 20 12 2 10 12 20
10 2 20 19 8 10 2
1 2 10
1 1 7
1 5 17
2 7 17
1 7 10
1 4 10
2 6 7
```

ข้อมูลส่งออก

15
7

ขีดจำกัด

- Time limit: 3 seconds
- Memory limit: 256 MB