

Haste Programming Contest 2023

Round 5

Sunday 30 April 2023

14.00 P.M. - 17:00 P.M.

Task Setter

Mr. Akarapon Watcharapalakorn (PeaTT~)

1. เฮสทอวเลข (HA_APlusB)

ที่มา: ข้อสอบแบบ Haste Programming Contest 2023 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น19 โดยพีพีท
จงเขียนโปรแกรมเพื่อหาค่าของ A+B?

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดเดียว รับจำนวนเต็ม A, B ห่างกันหนึ่งช่องว่าง โดยค่าดังกล่าวจะมีค่าสัมบูรณ์ไม่เกิน 10^{18}

ข้อมูลส่งออก

ข้อมูลส่งออกเป็นจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน แสดงค่าของ A+B

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 9	19
1 12	13

+++++

2. เฮสทอวตัวตุน (HA_Smash Moles)

ที่มา: ข้อสอบแบบ Haste Programming Contest 2023 โจทย์ตัวผู้แทนศูนย์ สอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น19 โดยพีพีท

คุณอยู่บนเส้นจำนวน 1 มิติที่มีพิกัดเป็นจำนวนเต็ม ณ เวลา $t = 0$ คุณอยู่ที่พิกัด s_0 มีตัวตุนทั้งหมด N ตัว หมายเลข 1, 2, 3, ..., N ตัวตุนตัวที่ i ณ เวลา $t = t_i$ จะโผล่มาที่ตำแหน่ง s_i การเคลื่อนที่จากพิกัด a ไปพิกัด b ใช้เวลา $|a - b|$

คุณต้องการทุบตัวตุนจำนวนมากที่สุดที่เป็นไปได้ โดยการจะทุบตัวตุนตัวที่ i คุณจะต้องอยู่ ณ ตำแหน่ง s_i เวลา $t = t_i$ เท่านั้น หาก $t < t_i$ หรือ $t > t_i$ ตัวตุนจะมุดดินหนีไปแล้ว อยากทราบว่า คุณสามารถทุบตัวตุนได้มากที่สุดกี่ตัว?

ข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลนำเข้าบรรทัดแรกเป็นจำนวนเต็ม N และ s_0 ($1 \leq N \leq 10^6$, $|s_0| \leq 10^9$)

บรรทัดที่ $i + 1$ เมื่อ $1 \leq i \leq N$ เป็นจำนวนเต็มสองจำนวนได้แก่ s_i และ t_i ($|s_i| \leq 10^9$ และ $1 \leq t_i \leq 10^9$)

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $|s_{i+1} - s_i| \leq t_{i+1} - t_i$ และ $t_i \leq t_{i+1}$

25% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $s_i < s_{i+1}$ และ $t_i < t_{i+1}$ และ $N \leq 5,000$

25% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N \leq 5,000$

ข้อมูลส่งออก

ข้อมูลส่งออกเป็นจำนวนเต็ม 1 ตัวในหนึ่งบรรทัด ซึ่งเป็นจำนวนตัวตุนที่มากที่สุดที่สามารถทุบได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 0 0 10 -5 25 5 44 6 49 13 57	5

5 -5 -6 37 -12 25 3 2 -11 45 -4 12	4
---	---

+++++

3. เฮสบรรณารักษ์ (HA_Librarian)

ที่มา: ข้อสามสิบ Haste Programming Contest 2023 โจทย์ดีผู้แทนศูนย์ สอวน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น19 โดยพีพีท

พีทเทพมารับบทเป็นบรรณารักษ์ในห้องสมุดแห่งหนึ่ง เขามีหนังสือ N เล่มเรียงกันเป็นเส้นตรง (กำกับด้วยหมายเลขหมายเลข 1 ถึง N จากซ้ายไปขวา) หนังสือเล่มที่ i มีชนิด A_i เพื่อให้ชั้นหนังสือมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย บรรณารักษ์ต้องการให้หนังสือประเภทเดียวกันอยู่ติดกันทั้งหมด

พีทเทพบรรณารักษ์สามารถนำหนังสือเล่มใดก็ได้ ออกอย่างมากที่สุด K เล่ม ($K \leq 1$) หลังจากนั้นสามารถเลือกหนังสือมาประเภทหนึ่งแล้วเอาหนังสือประเภทนั้นออกทั้งหมด (ทำกี่ครั้งก็ได้) โดยเมื่อนำหนังสือออกหนังสือเล่มข้าง ๆ จะเลื่อนเข้ามาชิดติดกัน พีทเทพบรรณารักษ์อยากรู้ว่าหากเขาต้องการจัดชั้นหนังสือ ให้เป็นระเบียบจะต้องเอาหนังสือออกน้อยที่สุดกี่เล่ม?

ข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลนำเข้าบรรทัดแรกเป็นจำนวนเต็ม N และ K ตามลำดับ ($1 \leq N \leq 10^6$ และ $0 \leq K \leq 1$)

บรรทัดที่สองมีจำนวนเต็ม N จำนวน แทน $A_1, A_2, A_3, \dots, A_N$ จากซ้ายไปขวาตามลำดับ ($1 \leq A_i \leq N$)

10% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $K = 1$ และ $N \leq 20$

15% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $K = 0$ และ ไม่มีหนังสือประเภทใดเลยที่มีมากกว่า 2 เล่ม

35% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $K = 0$

40% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $K = 1$

ข้อมูลส่งออก

ข้อมูลส่งออกเป็นจำนวนเต็มจำนวน 1 จำนวนแทนจำนวนหนังสือที่พีทเทพบรรณารักษ์ต้องเอาออกน้อยที่สุดกี่เล่ม เพื่อที่จะให้ชั้นหนังสือเป็นระเบียบ

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10 1 1 2 1 1 2 3 4 3 4 3	3

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

จากตัวอย่าง วิธีที่จะนำหนังสือออกน้อยที่สุดคือ นำหนังสือเล่มที่ 2 ออก แล้วจึงนำหนังสือประเภทที่ 4 ออกทั้งหมด

+++++

4. เฮสตีดีกีตาร์ (HA_Pluck Guitar)

ที่มา: ข้อสามสิบเอ็ด Haste Programming Contest 2023 โจทย์ดีผู้แทนศูนย์ สอน. คอมพิวเตอร์ ม.บูรพา รุ่น19 โดยพีพีท

ในวันที่อากาศสดใส ช่างเหมาะเหลือเกินที่จะหยิบกีตาร์มาบรรเลงเพลงรักเพราะ ๆ ว่าแล้วคุณก็เดินลงไปหยิบกีตาร์ตัวโปรดที่อยู่ในห้องใต้ดินที่บ้านของคุณ ทว่าเรื่องประหลาดก็เกิดขึ้น เมื่อกีตาร์โปรดสุดที่รักของคุณกลายเป็นกีตาร์ที่มีถึง N สาย

ด้วยดีกรีระดับแชมป์การประกวดกีตาร์ระดับจักรวาลของคุณแล้ว กีตาร์ N สายนั้นไม่ได้ยากเกินความสามารถของคุณเลย แม้แต่น้อย ว่าแล้วคุณก็เปิดอินเทอร์เน็ตเพื่อหาเพลงที่จะเล่นทันที หลังจากหาเพลงที่จะเล่นมานานแสนนาน คุณก็ได้มาหยุดอยู่ที่เพลง ๆ หนึ่ง ซึ่งเป็นเพลงโปรดของคุณเอง ซึ่งเพลงนี้ประกอบไปด้วยลำดับความยาว M ได้แก่ $s_1, s_2, s_3, \dots, s_M$ โดยที่ s_i แทนหมายเลขของสายกีตาร์ที่คุณต้องดีดเป็นลำดับที่ i การที่คุณจะเล่นเพลงนั้น คุณจะต้องดีดสายตามลำดับเท่านั้น

แน่นอนว่าการเล่นกีตาร์ให้จบเพลงนั้น คุณจะต้องขยับมือไปดีดที่สายต่อไปตามลำดับของเพลง ในการขยับมือจากสายที่ i ไปสายที่ j นั้น คุณจะเกิดความเหนื่อยขึ้น p_{ij} และเพื่อความต่อเนื่องของบทเพลง หากปัจจุบันมือของคุณอยู่ที่สายที่ i และสายต่อไปที่จะต้องดีดคือสายที่ j แล้วคุณจะต้องขยับมือจากสายที่ i ไปสายที่ j โดยตรงเท่านั้นไม่สามารถแวะพักมือที่สาย k ใด ๆ ได้แม้ว่า $p_{ik} + p_{kj} \leq p_{ij}$ ก็ตาม

อย่างไรก็ตาม จากประสบการณ์อันล้ำลึกลับของคุณนั้น คุณสามารถรู้ได้ทันทีว่าคุณไม่จำเป็นต้องดีดสายกีตาร์ตามลำดับทุกสายก็ได้ ยิ่งมั่นใจก็ออกมาเป็นเพลงที่เพราะอยู่แล้ว กล่าวคือ คุณสามารถลบลำดับของสายกีตาร์ที่ต้องดีดตำแหน่งใดก็ได้ (รวมถึงลำดับแรกและลำดับสุดท้ายของบทเพลง) ไม่เกิน K ตำแหน่ง ซึ่งเป็นไปได้ว่าคุณอาจจะลบเพลงทั้งเพลงทิ้งไปเลย ซึ่งจะได้ไม่เหนื่อยแม้แต่นิดเดียว ด้วยความที่คุณเป็นคนขี้เกียจ คุณต้องการจะลบลำดับของสายกีตาร์ที่ต้องดีดให้เกิดความเหนื่อยรวมน้อยที่สุด

ข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลนำเข้าบรรทัดแรกเป็นจำนวนเต็ม N M และ K ตามลำดับ ($1 \leq N, M \leq 300$ และ $0 \leq K \leq 300$)

บรรทัดที่ $i + 1$ ($1 \leq i \leq N$) รับจำนวนเต็มบรรทัดละ N จำนวน ได้แก่ $p_{i1}, p_{i2}, p_{i3}, \dots, p_{iN}$ โดย p_{ij} แทนด้วยค่าความเหนื่อยในการขยับมือจากสายที่ i ไปสายที่ j ($1 \leq p_{ij} \leq 10^9$ และ $p_{ii} = 0$ และ $p_{ij} = p_{ji}$)

บรรทัดที่ $N + 2$ รับจำนวนเต็ม M จำนวน ได้แก่ $s_1, s_2, s_3, \dots, s_M$ โดย s_i แทนด้วยหมายเลขของสายกีตาร์ที่ต้องดีดเป็นลำดับที่ i ($1 \leq s_i \leq N$)

5% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $K = 0$

5% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $K = 1$

20% ของชุดข้อมูลทดสอบ จะมีค่า $N, M, K \leq 20$

ข้อมูลส่งออก

ข้อมูลส่งออกเป็นจำนวนเต็มหนึ่งจำนวนแทนค่าความเหนื่อยที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 7 0 0 4 8 6 2 4 0 3 7 9 8 3 0 1 1 6 7 1 0 5 2 9 1 5 0 2 5 3 4 1 3 1	33

