

TOI.cpp :03-2009

Thailand Online Informatics Competition Problems Plus

1. ลงทุนซื้อหุ้น (stock)

โจทย์โดย วรภัทร บุญญฤทธิพงษ์

เรื่องเริ่มต้นเมื่อวันหนึ่งคุณได้ข่าวมา ว่า มีอัญมณีอันล้ำค่ายิ่งกว่าที่เคยมีใครพบเจอถูกซ่อนอยู่...

ได้เวลาปลุกความเป็นนักล่าสมบัติของคุณแล้ว! แต่กลับมีอุปสรรคสำคัญมาขวางคุณซะได้... เพราะการสำรวจทางโบราณคดีใด ๆ นั้นต้องใช้งบประมาณอยู่มาก คุณจึงตัดสินใจที่จะเอาเงินที่คุณมีไปลงทุนในตลาดหุ้น

เนื่องจากราคาหุ้นของบริษัทต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับข่าวสารที่จะมาซึ่งชะตาอนาคตของบริษัท และบางครั้งคุณก็ไม่ได้รู้ข่าวพวกนี้พร้อมกับคนอื่น ทำให้คุณอาจเสียเปรียบคนอื่นได้ แต่ด้วยสมองอันปราดเปรื่องของคุณ คุณได้สร้างเครื่องทำนายราคาหุ้นล่วงหน้ามา

สมมติว่า เครื่องให้ข้อมูลราคาหุ้นในวันต่าง ๆ เป็นดังนี้

- วันที่ 1 หุ้นมีราคา 10 บาทต่อหน่วย
- วันที่ 2 หุ้นมีราคา 20 บาทต่อหน่วย
- วันที่ 3 หุ้นมีราคา 15 บาทต่อหน่วย
- วันที่ 4 หุ้นมีราคา 12 บาทต่อหน่วย
- วันที่ 5 หุ้นมีราคา 21 บาทต่อหน่วย
- วันที่ 6 หุ้นมีราคา 30 บาทต่อหน่วย

ในช่วงวันที่ 1-6 คุณจะสามารทำกำไรได้ 28 บาท โดยซื้อวันที่ 1 ขายวันที่ 2 และ ซื้อวันที่ 4 ขายวันที่ 6 (เริ่มต้นคุณมีเงินไม่จำกัด)

คุณมีข้อมูลราคาหุ้นอยู่ N วัน และคุณต้องการตอบคำถาม Q คำถาม โดยแต่ละคำถามจะถามว่า ในช่วงการลงทุนตั้งแต่วันที่ a_j ถึงวันที่ b_j ที่กำหนดให้ คุณจะสามารทำการซื้อและขายหุ้นในช่วงเฉพาะในช่วงวันดังกล่าว (หรือก็คือช่วง $[a_j, b_j]$) ให้ได้กำไรสูงสุดเท่าไร

เนื่องจากคุณไม่ต้องการให้เครื่องทำนายราคาหุ้นของคุณเป็นที่จับตามองของนักลงทุนคนอื่น ๆ คุณจึงถือหุ้นในมือ ณ ขณะใด ๆ ไม่เกินหนึ่งหน่วยเท่านั้น (การถือหุ้นต้องถือเป็นจำนวนเต็มหน่วยเท่านั้น)

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมรับราคาหุ้นที่เครื่องของคุณทำนายออกมา และช่วงการลงทุนที่คุณต้องการทราบกำไร จากนั้นให้แสดงผลกำไรสูงสุดที่คุณสามารทำได้สำหรับแต่ละช่วงในแต่ละคำถามที่กำหนด

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 มีจำนวนเต็มบวก N ($1 \leq N \leq 1,000,000$) แทนจำนวนวันที่คุณมีข้อมูลของราคาหุ้น

บรรทัดที่ 2 มีจำนวนเต็มบวกอยู่ N ตัว มีข้อมูลของราคาหุ้นของแต่ละวัน โดยจำนวนเต็มลำดับที่ i ในบรรทัดนี้จะแทนราคาของหุ้นในวันที่ i โดยราคาหุ้นในแต่ละวันจะมีค่าไม่เกิน 7,000 บาทต่อหน่วย

บรรทัดที่ 3 มีจำนวนเต็มบวก Q ($1 \leq Q \leq 1,000,000$) แทนจำนวนคำถามที่สงสัย

บรรทัดที่ 4 ถึงบรรทัดที่ $Q + 3$ จะประกอบด้วยคำถาม บรรทัดละหนึ่งคำถาม โดยในบรรทัดที่ $j + 3$ จะมีจำนวนเต็มบวก 2 จำนวนคือ a_j และ b_j ($1 \leq a_j \leq b_j \leq N$) แทนวันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดของช่วงเวลาที่คุณต้องการทราบกำไรสูงสุดในคำถามที่ j

ข้อมูลส่งออก

มี Q บรรทัด บรรทัดที่ j มีจำนวนเต็มบวกหนึ่งตัว แทนกำไรที่มากที่สุดที่คุณสามารถทำได้ในช่วงเวลาที่กำหนดของคำถามที่ j

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าและส่งออก

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
6	28
10 20 15 12 21 30	0
3	9
1 6	
2 4	
3 5	

การให้คะแนน

อย่างน้อย 30% ของชุดข้อมูลทดสอบทั้งหมดมีค่า $N \leq 5,000$ และ $Q \leq 10,000$ อย่างน้อย 50% ของชุดข้อมูลทดสอบทั้งหมดมีค่า $N \leq 5,000$ และ $Q \leq 1,000,000$ และในทุกชุดข้อมูลทดสอบมีค่า $N \leq 1,000,000$ และ $Q \leq 1,000,000$

โจทย์แข่งขัน TOI.CPP:03-2009
วันเสาร์ที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2552
เวลา 19.00 - 22.00 น.



หน้าที่ 3 จากทั้งหมด 3 หน้า
โจทย์ที่ 1 จาก 4 ข้อ
ชื่อโจทย์: stock

ข้อจำกัดของโปรแกรม

โปรแกรมของคุณต้องทำงานภายในเวลา 1.5 วินาที และใช้หน่วยความจำไม่เกิน 32 MB