โจทย์กระบวนการคิด

ติวโอลิมปิกคอมพิวเตอร์ 11 สิงหาคม 2560

ข้อที่ 1

ถ้าพูดถึงโจทย์เข้าค่ายโอลิมปิกคอมพิวเตอร์ของศูนย์ มช. เมื่อปีที่แล้ว หลาย ๆ คนจะนึกถึง "ชั่งก้อน หิน" ซึ่งเป็นโจทย์ที่ได้รับแรงบันดาลใจมาจากการที่ Pokémon GO ฮิตช่วงนั้นพอดี เนื้อหาโจทย์ประมาณนี้

ชนเผ่าปี๊ก้าจับตัวคุณไป แล้วสั่งให้คุณเล่นเกม ๆ หนึ่ง ตรงหน้าคุณมีก้อนหินอยู่ 9 ก้อน แต่ละก้อน หน้าตาเหมือนกันหมด ชนเผ่าปี๊ก้าบอกคุณว่า ในก้อนหิน 9 ก้อนนั้นมีก้อนหนึ่งที่หนักกว่าชาวบ้านเล็กน้อย คือ มี 8 ก้อนหนัก 1.00 g กับอีก 1 ก้อนที่หนัก 1.01 g

คุณต้องหาก้อนหินที่หนัก 1.01 g ให้เจอ แต่เงื่อนไขมือยู่ว่า คุณจะต้องใช้ตาชั่งสองแขนเท่านั้น คุณ สามารถวางก้อนหินกี่ก้อนก็ได้ลงบนแต่ละข้างของตาชั่งสองแขน และเมื่อทำการชั่ง ตาชั่งสองแขนจะบอก ได้เพียงแค่ว่า น้ำหนักรวมด้านซ้ายหรือด้านขวาหนักกว่ากัน (หรือว่าหนักเท่ากัน)

ให้เขียนอธิบายว่าเราจะต้องชั่งอย่างไร จึงจะหาก้อนหินที่หนัก 1.01 g เจอ อนุญาตให้ใช้ตาชั่งสอง แขนได้เพียง 2 ครั้งเท่านั้น ถ้าใช้เกินกว่านี้ชนเผ่าปี๊ก้าจับคุณโยนลงภูเขาไฟแน่ ๆ

ข้อที่ 2

หลังจากที่คุณสามารถแก้โจทย์ของชนแผ่าปี๊ก้า รอคมาได้อย่างหวุดหวิด ชนแผ่าปี๊ก้ายังไม่พอใจ เลย สั่งให้คุณทำโจทย์อีกข้อนึง ตรงหน้าคุณมีก้อนหินอยู่ 4 ก้อน แต่ละก้อนมีน้ำหนัก 1.01 g, 1.02 g, 1.03 g และ 1.04 g แต่ว่า 4 ก้อนนั้นอาจจะสลับลำคับกัน

เช่นเดิม มีตาชั่งสองแขนให้ใช้ ให้หาวิธีชั่ง ที่ทำให้สามารถเรียงก้อนหินจากน้อยไปมากได้ จะใช้ ตาชั่งสองแขนกี่ครั้งก็ได้ แต่ยิ่งใช้เยอะ คะแนนก็จะยิ่งลดลง

ข้อที่ 3

มาถึงข้อนี้แล้ว สายตาหลาย ๆ คนเริ่มล้า บางคนก็เริ่มหิวข้าว เพราะว่าโจทย์แต่ละข้อนั้นยาก เหลือเกิน น้องบางคนจึงขอออกไปข้างนอก เพื่อไปหาของกิน แต่ด้วยเหตุการณ์อะไรสักอย่าง ทำให้เหรียญ และธนบัตรที่อยู่ในกระเป้าหายไปหมด กลายเป็นว่า มีเหลือเพียงแค่เหรียญ 1, 4, 7, 11 เท่านั้น ทีนี้ จะซื้อของ กิน แม่ค้าหลายคนก็ไม่อยากรับเหรียญแปลก ๆ มากนัก ดังนั้น จะจ่ายเงินซื้ออาหารแต่ละอย่าง จะต้องใช้ จำนวนเหรียญให้น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ ถ้าต้องซื้ออาหารราคา __ บาท จะต้องใช้เหรียญอะไรบ้างจึงจะดีสุด

1)	6 บาท	4)	15 บาท
2)	20 บาท	5)	30 บาท
3)	21 บาท	6)	12 บาท

ข้อที่ 4

หลังจากเกิดปฏิหารย์เหรียญเปลี่ยน คุณก็คิดค้นวิธีการทำเครื่องรวมเหรียญได้ มีหลักการทำงานดังนี้

- 1) เครื่องรวมเหรียญมีลักษณะเป็นตารางขนาด 6×10 โดยแต่ละช่องใส่เหรียญได้ 1 เหรียญพอดี
- 2) เหรียญจะตกลงไปตามแรงโน้มถ่วง คือจะต้องตกไปอยู่ที่ช่องบนเหรียญอื่น หรือที่ช่องล่างสุด
- 3) เมื่อเหรียญทุกอย่างตกลงมาตามแรงโน้มถ่วงหมดแล้ว ถ้ามีเหรียญที่มีค่าเท่ากัน วางซ้อนทับกันอยู่ อย่างน้อย 2 เหรียญ เหรียญเหล่านั้นจะรวมตัวกันเป็นเหรียญเดียว โดยจะมีค่าเท่ากับผลรวมของ เหรียญที่รวมกัน (เช่น เหรียญ 5 บาทซ้อนกันอยู่ 2 เหรียญ ก็จะรวมกันเป็นเหรียญ 10 บาท)
- 4) หลังจากรวมเหรียญแล้ว เหรียญอาจจะลอย ทำให้เหรียญตกลงมาตามแรง โน้มถ่วงอีกครั้ง และ อาจจะเกิดการรวมเหรียญขึ้นอีก เกิดเช่นนี้เรื่อย ๆ จนกว่าจะไม่มีอะไรเกิดขึ้นอีก
- 5) คุณสามารถหยอดเหรียญเข้าไปในช่องบนสุดของแต่ละคอลัมน์เท่านั้น

กำหนดสถานะเริ่มต้นดังนี้									
				1					
				1				1	
	4			1	2		2	1	
	3	1		3	4	5	2	8	
5	5	3		4	8	6	2	7	
1. จงเขียนสถานะหลังเกิดปฏิกิริยา									

	4			2			2	
	3	1	6	4	5		8	
5	5	3	4	8	6	6	7	

3. เขียนสถานะหลังเกิดปฏิกิริยา หลังใส่เหรียญ 1 ลงคอลัมน์ที่ 3 (นับจากทางซ้าย)

4. ใส่เหรียญ 2 บาทลงไปในคอลัมน์ที่ 10										
5. ใส่เหรียญ 2 บาทลงไปในคอลัมน์ที่ 6										
6. ใส่เหรื	ยญ 5 บาทส	ลงไปในคอ	ลัมน์ที่ 1							
7. ใส่เหรียญ 3 บาทลงไปในคอลัมน์ที่ 5										

ข้อที่ 5

เมื่อนายเพลงรู้ตัวว่าตอนนี้เหลือเวลาอีกแก่ 2 สัปดาห์เท่านั้นก่อนที่จะสอบโอลิมปิกคอมพิวเตอร์ นายเพลงก็รู้สึกถึงความหายนะ เพราะจนมาถึงตอนนี้แล้วนายเพลงยังติวน้องได้แค่ไม่กี่รอบเอง แถมจำนวน น้องที่มาติวด้วยก็ลดลงทุกที ๆ อีกอย่าง สัปดาห์หน้านายเพลงไม่อยู่ซะด้วย!

นายเพลงคิดว่า ถ้าทุกอย่างต้องคำเนินไปโดยไม่มีแบบแผนอย่างนี้ ทุกอย่างต้องล่มสลายแน่ ๆ นาย เพลงจึงตัดสินใจหาวิธีวางแผน ทำงานหรือกิจกรรมแต่ละอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้งานคำเนินไปอย่าง ราบรื่นที่สุด นายเพลงจึงได้ลิสต์มาว่าเขาจะต้องทำอะไรบ้างก่อนหลัง

งานที่นายเพลงจะทำ ได้แก่

- 1) หัดเขียนเว็บ
- 2) เข้าค่าย สสวท.
- 3) หาแรงบันดาลใจ
- 4) ได้เหรียญทอง
- 5) อวดน้องว่าตัวเองเก่ง
- 6) เตรียมโจทย์ติวน้องโดยการที่จะทำงานแต่ละงานได้ มีเงื่อนไขดังนี้
- 1) ก่อนจะหัดเขียนเว็บ ต้องหาแรงบันดาลใจก่อน
- 2) ก่อนจะเข้าค่าย สสวท. ต้องได้เหรียญทอง และฝึกทำโจทย์โอคอม ๆก่อน
- 3) ก่อนจะหาแรงบันดาลใจ ต้องเล่นเกมก่อน
- 4) ก่อนจะได้เหรียญทอง ต้องฝึกทำโจทย์โอคอม ๆ และเข้าค่าย สอวน. ก่อน
- 5) ก่อนจะอวดน้องว่าตัวเองเก่ง ต้องเข้าค่าย สอวน. ได้เหรียญทอง และนัดติวน้องก่อน
- 6) ก่อนจะเตรียมโจทย์ติวน้อง ต้องหาแรงบันดาลใจก่อน
- 7) ก่อนจะฝึกทำโจทย์โอคอมฯ ต้องหาแรงบันดาลใจก่อน
- 8) ถ้าอยากเ**ล่นเกม**ก็เล่นได้เลย ไม่มีอะไรมาขวาง
- 9) ก่อนจะเข้าค่าย สอวน. ต้องฝึกทำโจทย์โอคอม ๆก่อน
- 10) ถ้าอยาก**ทำงานของโรงเรียน**ก็ทำได้เลย
- 11) ก่อนจะนัดติวน้อง ต้องเตรียมเนื้อหาติวน้อง และเตรียมโจทย์ติวน้องก่อน
- 12) ถ้าอยาก**เตรียมเนื้อหาติวน้อง**ก็เตรียมได้เลย

จงเขียนว่านายเพลงควรทำงานอะไรเป็นลำดับที่ 1, 2, 3, ..., 12 โดยลำดับที่กำหนดมาต้องไม่ขัดกับ เงื่อนไขข้างต้น ให้เขียนมาอย่างน้อย 3 ลำดับที่เป็นไปได้ (เขียนแค่ตัวเลขงานแต่ละอันก็ได้)

- 7) ฝึกทำโจทย์โอคอมฯ
- 8) เล่นเกม
- 9) เข้าค่าย สอวน.
- 10) ทำงานของโรงเรียน
- 11) นัดติวน้อง
- 12) เตรียมเนื้อหาติวน้อง