



การแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 20
ณ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
ข้อสอบข้อที่ 1 จากทั้งหมด 3 ข้อ
วันพุธที่ 15 พฤษภาคม 2567 เวลา 8.00 - 13.00 น.



ประติมากรรม (Sculpture)

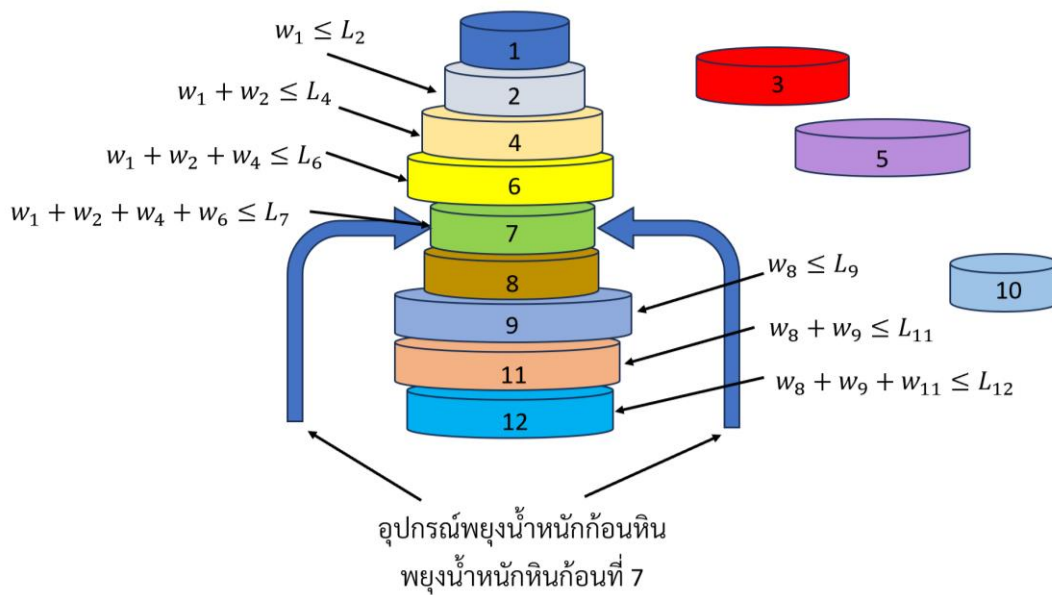
มหาวิทยาลัยศิลปากรเป็นมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงทางด้านศิลปะ การออกแบบ สถาปัตยกรรม ดนตรี และวิทยาการอื่น ๆ ครอบคลุมทุกสาขาวิชา เพื่อให้สมกับปณิธานของมหาวิทยาลัยที่จะสร้างสรรค์ ศิลปวิทยาการ และการที่**คณะจิตรกรรมและประติมากรรม**คือคณะวิชาแรกของมหาวิทยาลัย คณะผู้จัดการ แข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 20 อยากให้ผู้เข้าร่วมงานได้ซาบซึ้งถึงงานด้านประติมากรรม โดยการให้ทุกคนมาสร้างสรรค์งานประติมากรรมง่าย ๆ ด้วยการวางหิน**ซ้อนกัน**หลากหลายรูปแบบ แต่อย่างไร ก็ตามเพื่อให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม หินที่จะใช้ทำผลงานต้องถูกตรวจสอบก่อนนำมาจัดทำให้ความ ปลดปล่อย ผลการตรวจพบว่าหินจำนวน N ก้อนที่นำมาใช้ แต่ละก้อนอาจจะมีน้ำหนักที่แตกต่างกันไปและ สามารถรับน้ำหนักกดทับได้แตกต่างกัน โดยหินก้อนที่ i จะมีน้ำหนัก w_i และรับน้ำหนักกดทับได้ L_i ($i = 1, \dots, N$) การสร้างประติมากรรมก้อนหินด้วยการวางหินซ้อนกันมีเงื่อนไขต่อไปนี้

1. ก้อนหินถูกจัดเตรียมให้ตามลำดับ และต้องเอาก้อนหินวางเรียงเริ่มจาก**บนลงล่างเสมอ**แต่อาจ เลือกไม่นำบางก้อนมาสร้างประติมากรรมได้
2. **น้ำหนักรวม**ของหินวางอยู่ด้านบนจะต้อง**น้อยกว่าหรือเท่ากับ**ความสามารถในการรับน้ำหนัก กดทับของหินก้อนที่อยู่ด้านล่างเสมอ
3. คณะผู้จัดงานมีเงื่อนไขเพิ่มเพื่อช่วยให้สามารถรังสรรค์ประติมากรรมที่หลากหลายมากขึ้น โดยสามารถใส่อุปกรณ์ที่มีความสามารถพิเศษในการช่วยพยุงน้ำหนักก้อนหิน**จำนวน 1 ชิ้น** เมื่อนำไปใช้กับก้อนหินก้อนใดที่**ไม่ใช่หินก้อนล่างสุด**จะช่วยให้หินที่อยู่ด้านใต้**ไม่ต้องรับน้ำหนัก** หินก้อนที่อยู่เหนือขึ้นไป

ทั้งนี้หากกำหนดข้อมูลหิน N ก้อนมา จะสามารถสร้างประติมากรรมหินซ้อนที่ใช้หินมากที่สุดได้กี่ก้อน และ จะต้องใส่อุปกรณ์พยุงน้ำหนักก้อนหินไว้ที่หินก้อนใดบ้าง

งานของคุณ

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณว่าเมื่อกำหนดข้อมูลหิน N ก้อนมา จะต้องใช้หินจำนวน**มากที่สุด**กี่ก้อน เพื่อ สร้างประติมากรรมที่ใช้อุปกรณ์พยุงน้ำหนักก้อนหินตามเงื่อนไขที่กำหนด และระบุว่าสามารถใส่อุปกรณ์ พยุงน้ำหนักไว้ที่**หินก้อนใด**ได้บ้าง



ภาพที่ 1: ตัวอย่างประติมากรรมหินซ้อน

จากภาพที่ 1 มีหินทั้งหมด $N = 12$ ก้อน โดยมาวางเรียงซ้อนกันเป็นประติมากรรมเพียง 9 ก้อน **ไม่ใช่** หินก้อนที่ 3, 5 และ 10 จากรูป หินก้อนที่ 2 ต้องรับน้ำหนักหินก้อนที่ 1 หินก้อนที่ 4 ต้องรับน้ำหนักหินก้อนที่ 1 และก้อนที่ 2 ... หินก้อนที่ 7 ต้องรับน้ำหนักหินก้อนที่ 1, 2, 4 และ 6 เมื่อใส่อุปกรณ์พยุ่งน้ำหนัไว้ที่หินก้อนที่ 7 ทำให้หินก้อนที่ 8 ไม่ต้องรับน้ำหนักใดเลย และหินก้อนที่ 9 จะรับน้ำหนักเพียงหินก้อนที่ 8 ส่วนหินก้อนที่ 11 จะรับน้ำหนักเพียงหินก้อนที่ 8 และ 9 ... หินก้อนที่ 12 จะรับน้ำหนักเพียงหินก้อนที่ 8, 9 และ 11

ข้อมูลนำเข้า (Input)

มีจำนวน $N + 1$ บรรทัด

บรรทัดที่ 1	จำนวนเต็ม N แทนจำนวนก้อนหิน โดยที่ $5 \leq N \leq 20,000$
บรรทัดที่ 2 ถึง $N + 1$	แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็มสองจำนวน w_i และ L_i คั่นด้วยช่องว่าง โดย w_i แทนน้ำหนักของหินก้อนที่ i และ L_i แทนความสามารถในการรับน้ำหนักสูงสุดของหินก้อนที่ i ทั้งนี้ $1 \leq w_i \leq 100,000$; $1 \leq L_i \leq 5,000,000$ และ $i = 1, \dots, N$ (บรรทัดที่ 2 แสดงข้อมูลหินก้อนที่ 1, บรรทัดที่ 3 แสดงข้อมูลหินก้อนที่ 2, ..., บรรทัดที่ $N + 1$ แสดงข้อมูลหินก้อนที่ N)

ข้อมูลส่งออก (Output)

มี 2 บรรทัด

บรรทัดที่ 1	มีจำนวนเต็ม M หนึ่งตัว ระบุจำนวนหิน มากที่สุด ที่สามารถสร้างประติมากรรมตามเงื่อนไขได้
บรรทัดที่ 2	เป็นจำนวนเต็ม k จำนวน s_1, s_2, \dots, s_k แต่ละจำนวนคั่นด้วยช่องว่าง เมื่อ k คือ จำนวนตำแหน่งก้อนหินที่เป็นไปได้ ที่สามารถเอาอุปกรณ์พุงน้ำหนักร่อนหินไปช่วยรับน้ำหนักแล้วสามารถสร้างประติมากรรมโดยใช้หินจำนวน M ก้อน s_j คือ หมายเลขกำกับก้อนหินก่อนที่สามารถใช้อุปกรณ์พุงน้ำหนักร่อนหินไปช่วยรับน้ำหนักได้ ($j = 1, \dots, k$) และ $s_1 < s_2 < \dots < s_k$

หมายเหตุ

หากตอบเฉพาะบรรทัดที่ 1 หรือตอบบรรทัดที่ 2 ไม่ถูกต้อง จะได้คะแนน 40% ของชุดข้อมูลทดสอบนั้น

ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่	ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1	5 2 15 4 5 2 6 7 11 8 10	5 2 3 4
2	5 2 15 7 5 2 6 6 2 8 6	4 2 3

หมายเหตุ

คำอธิบายตัวอย่างที่ 1

จากเงื่อนไขที่กำหนดให้ $N = 5$ เราสามารถใช้หินทั้งหมด 5 ก้อนสร้างประติมากรรมได้ โดยสามารถใช้อุปกรณ์พุงน้ำหนักร่อนหินที่หินก้อนที่ 2, 3 หรือ 4

คำอธิบายตัวอย่างที่ 2

จากเงื่อนไขที่กำหนดให้ $N = 5$ เราสามารถใช้หินได้สูงสุดเพียง 4 ก้อนสร้างประติมากรรม โดยพิจารณาเป็น 2 กรณีต่อไปนี้

- ใช้อุปกรณ์พุงน้ำหนักร่อนหิน ที่ก้อนหินก้อนที่ 2 ทำให้การสร้างประติมากรรมใช้หินก้อนที่ 1, 2, 3 และ 4
- ใช้อุปกรณ์พุงน้ำหนักร่อนหิน ที่ก้อนหินก้อนที่ 3 ทำให้การสร้างประติมากรรมใช้หินก้อนที่ 1, 3, 4 และ 5

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	2 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล	1024 MB
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน

ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับชุดทดสอบ

ข้อมูลแนะนำที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบ มีดังนี้

กลุ่มชุดทดสอบที่	คะแนนสูงสุดของกลุ่มชุดทดสอบนี้	เงื่อนไข
1	10%	$N \leq 20$
2	20%	$N \leq 100, w_i \leq 10,000$
3	8%	$N \leq 500$ และ L_i มีค่าเท่ากันทั้งหมด
4	25%	$N \leq 500$
5	7%	$N \leq 500$ และ W_i มีค่าเท่ากันทั้งหมด
6	30%	ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม