



ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์

ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 8

ข้อสอบมี 3 ข้อ 14 หน้า ให้ทำทุกข้อ เวลา 9.00 – 12.00 น. วันพฤหัสบดี ที่ 17 พฤษภาคม 2555

จัดลำดับการทดลอง (schedule)

นายเมธาต้องการทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์อยู่สองงาน โดยที่แต่ละงานประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด N ขั้นตอน คือขั้นตอน $J_1, J_2, J_3, \dots, J_N$ สำหรับงานแรก และ ขั้นตอน $K_1, K_2, K_3, \dots, K_N$ สำหรับงานที่สอง ซึ่งแต่ละขั้นตอนอาจใช้เวลาเท่ากันหรือต่างกันได้ อย่างไรก็ตามขั้นตอนในงานเดียวกันไม่สามารถสลับลำดับกันได้ กล่าวคือ สำหรับงานแรก ขั้นตอน J_1 จะต้องถูกทำเป็นอันดับแรก และขั้นตอน J_2, J_3, \dots, J_N จะถูกทำต่อมาตามลำดับดังกล่าว สำหรับงานที่สองก็เช่นกัน ขั้นตอน K_1 จะต้องถูกทำเป็นอันดับแรก และขั้นตอน K_2, K_3, \dots, K_N จะถูกทำตามลำดับ

แม้จะไม่สามารถสลับลำดับขั้นตอนในงานเดียวกันได้ แต่เมธาก็สามารถสลับลำดับขั้นตอนระหว่างงานแรกกับงานที่สองได้ เป็นต้นว่าถ้า $N = 3$ เมธาสามารถที่จะทำการทดลองในลำดับ $K_1, K_2, J_1, K_3, J_2, J_3$ เพราะลักษณะนี้เป็นการทำการทดลองแต่ละงานตามลำดับจากขั้นตอนแรกไปขั้นตอนสุดท้าย

โชคไม่ดีนัก เมธาพบว่าห้องปฏิบัติการมีเครื่องมือสำหรับทำการทดลองอยู่เพียงชุดเดียว และงานทั้งสองก็ต้องใช้เครื่องมือชุดเดียวกันนี้ ยิ่งไปกว่านั้นเครื่องมือสามารถทำงานได้เพียง M นาทีในแต่ละวัน และการทดลองแต่ละขั้นตอนก็ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องให้สำเร็จภายในวันเดียวเท่านั้น

ยกตัวอย่างเช่น หากงานแต่ละงานมีสองขั้นตอน ($N = 2$) และใช้เครื่องได้ 300 นาทีต่อวัน ($M = 300$) เมื่อ $J_1 = 200, J_2 = 150, K_1 = 50$ และ $K_2 = 150$ ถ้าหากเมธาจัดลำดับการทดลองเป็น J_1, J_2, K_1, K_2 ตามลำดับ ขั้นตอน J_2 จะไม่สามารถทำได้ในวันแรกเพราะเวลารวมในวันแรกจะเกิน 300 นาที ทำให้ต้องเลื่อนไปทำในวันที่สอง และการทดลองตามลำดับนี้ จะใช้เวลาทั้งหมด 3 วัน โดยวันสุดท้าย (วันที่สาม) จะใช้เวลาทั้งหมด 150 นาที แต่หากเมธาจัดลำดับการทดลองใหม่เป็น J_1, K_1, K_2, J_2 การทดลองทั้งหมดจะแล้วเสร็จในเวลาเพียง 2 วัน โดยวันสุดท้าย (วันที่สอง) จะใช้เวลาทั้งหมด 300 นาที

จงเขียนโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในการจัดลำดับขั้นตอนการทดลองที่ทำให้การทดลองทั้งสองงานเสร็จด้วยเวลาที่น้อยที่สุด

ข้อมูลเข้า

1. บรรทัดแรกเป็นเลขจำนวนเต็ม M ระบุเวลาที่สามารถใช้เครื่องมือได้ในแต่ละวัน โดยที่ $1 \leq M \leq 600$ และ M มีหน่วยเป็นนาที
2. บรรทัดที่สองเป็นจำนวนเต็ม N ระบุจำนวนขั้นตอนในแต่ละงานโดยที่ $2 \leq N \leq 1000$
3. บรรทัดที่สามเป็นจำนวนเต็มบวก N จำนวน คือ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$ แต่ละตัวคั่นด้วยช่องว่าง จำนวนแต่ละจำนวนนี้แทนเวลาที่ต้องใช้ทำการทดลองขั้นตอน $J_1, J_2, J_3, \dots, J_N$ ของงานแรกตามลำดับ มีหน่วยเป็นนาที จำนวนแต่ละจำนวนถูกคั่นด้วยช่องว่าง โดยที่ $1 \leq a_i \leq M, i = 1, \dots, N$
4. บรรทัดที่สี่เป็นจำนวนเต็มบวก N จำนวนในลักษณะเดียวกับบรรทัดที่สาม แต่จำนวนเหล่านี้แทนเวลาที่ต้องใช้ในการทดลองขั้นตอน $K_1, K_2, K_3, \dots, K_N$ สำหรับงานที่สอง ซึ่งเวลาเหล่านี้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับหนึ่งและน้อยกว่าหรือเท่ากับ M

ข้อมูลส่งออก

ข้อมูลส่งออกระบุจำนวนวันที่ต้องใช้ในการทดลองของเมธา และจำนวนนาทีที่ใช้ในการทดลองวันสุดท้าย โดยข้อมูลส่งออกต้องอยู่ในรูปแบบดังต่อไปนี้

1. บรรทัดแรกระบุจำนวนวันที่ต้องใช้ในการทดลองเป็นจำนวนเต็ม
2. บรรทัดที่สองระบุจำนวนนาทีที่ใช้สำหรับการทดลองในวันสุดท้าย โดยที่จำนวนนาทีนี้มีค่าตั้งแต่หนึ่งและไม่เกิน M

หมายเหตุ เวลาในการทดลองที่ดีที่สุดถือตามจำนวนวันเป็นลำดับแรก ในกรณีที่การจัดลำดับขั้นตอนสองแบบใช้จำนวนวันเท่ากัน จะนับเวลาที่ตีที่สุดจากจำนวนนาทีที่ใช้ในวันสุดท้าย

ตัวอย่างที่ 1

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
8	4
4	8
4 5 6 4	
3 3 2 4	

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
8	6
6	5
2 3 4 5 3 2	
6 2 3 2 4 5	

ตัวอย่างที่ 3

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
10	11
12	8
1 7 5 4 3 6 2 3 4 5 1 8	
3 4 4 8 3 9 1 7 3 2 4 5	

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดลองหนึ่งชุด	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อชุดทดลองหนึ่งชุด	32 MB
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละชุดทดสอบ)	10
คะแนนสำหรับชุดทดสอบแต่ละชุด	10
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100
เงื่อนไขการรันโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้

ข้อมูลคำสั่งเพิ่มเติม

ผู้เข้าแข่งขันจะต้องระบุชื่อแฟ้มข้อมูลและส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาและคอมไพเลอร์ที่ใช้ดังนี้

ภาษา C และ MinGW 4.4.1 (Code::Blocks บนวินโดวส์)	ภาษา C++ และ MinGW 4.4.1 (Code::Blocks บนวินโดวส์)
/* TASK: schedule.c LANG: C COMPILER: WCB AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */	/* TASK: schedule.cpp LANG: C++ COMPILER: WCB AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */
ภาษา C และ MinGW 3.4.2 (Dev-C++ บนวินโดวส์)	ภาษา C++ และ MinGW 3.4.2 (Dev-C++ บนวินโดวส์)
/* TASK: schedule.c LANG: C COMPILER: WDC AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */	/* TASK: schedule.cpp LANG: C++ COMPILER: WDC AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */
ภาษา C และ GCC 4.4.4 (คอมไพเลอร์บนลินุกซ์)	ภาษา C++ และ GCC 4.4.4 (คอมไพเลอร์บนลินุกซ์)
/* TASK: schedule.c LANG: C COMPILER: LINUX AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */	/* TASK: schedule.cpp LANG: C++ COMPILER: LINUX AUTHOR: YourName YourLastName CENTER: YourCenter */