

**แอนดรอยด์ (android)**

โจทย์โดย เจษฎากานต์ แสงรัตน์ / ข้อมูลทดสอบโดย จิตรัทศน์ ผักเจริญผล

ในการทำงานในคอมพิวเตอร์ทั่วไป เมื่อโปรแกรมใดๆ ถูกเรียกขึ้นมาทำงาน ระบบจะจองพื้นที่ในหน่วยความจำหลักไว้ส่วนหนึ่ง เพื่อบันทึกข้อมูลที่เป็นต่อการทำงานของโปรแกรม และเมื่อโปรแกรมปิดตัวลง พื้นที่ส่วนนี้จะถูกคืนให้ระบบ เพื่อให้โปรแกรมอื่นมาใช้งานต่อได้

อย่างไรก็ตาม ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่ใช้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่หลายรุ่น โปรแกรมทุกโปรแกรมที่ผู้ใช้เรียกจะไม่ปิดตัวลง จนกว่าผู้ใช้จะปิดเครื่อง ถึงแม้ว่าผู้ใช้จะสลับไปใช้โปรแกรมอื่นแล้วก็ตาม

ลักษณะการทำงานแบบนี้ทำให้เครื่องมีปัญหาหน่วยความจำไม่เพียงพอ เมื่อเปิดเครื่องต่อเนื่องกันเป็นเวลานานๆ ซึ่งเป็นปัญหาที่ทำให้นายสติฟติดอัดมาก จึงขอให้คุณช่วยเขียนโปรแกรมเพื่อสั่งปิดโปรแกรมทันทีที่หน่วยความจำไม่เพียงพอ โดยเลือกปิดโปรแกรมที่ผู้ใช้ไม่ได้เรียกใช้งานมานานที่สุดก่อน

ตัวอย่างเช่น หากเครื่องของนายสติฟมีพื้นที่หน่วยความจำ 60 หน่วย และใช้โปรแกรมตามลำดับดังนี้

1. เปิดโปรแกรม #1 ต้องการพื้นที่ 20 หน่วย (เหลือพื้นที่ 40 หน่วย)
2. เปิดโปรแกรม #2 ต้องการพื้นที่ 10 หน่วย (เหลือพื้นที่ 30 หน่วย)
3. เปิดโปรแกรม #3 ต้องการพื้นที่ 30 หน่วย (เหลือพื้นที่ 0 หน่วย)
4. สลับกลับไปใช้โปรแกรม #1
5. เปิดโปรแกรม #4 ต้องการพื้นที่ 20 หน่วย
  - พื้นที่ไม่เพียงพอ เนื่องจากลำดับโปรแกรมที่ถูกเรียกใช้งานล่าสุดคือ #1, #3, #2 ตามลำดับ ดังนั้นโปรแกรม #2 จะถูกปิด ทำให้ได้พื้นที่เพิ่มอีก 10 หน่วย
  - อย่างไรก็ตามพื้นที่ก็ยังไม่เพียงพอ จึงต้องปิดโปรแกรมถัดมาในลำดับ คือโปรแกรม #3 ทำให้ได้พื้นที่เพิ่มอีก 30 หน่วย
  - พื้นที่เพียงพอแล้ว สามารถเปิดโปรแกรม #4 ได้ (เหลือพื้นที่ 20 หน่วย)

โปรดสังเกตว่า

- หากโปรแกรมเดิมถูกเรียกใช้งานซ้ำจะไม่ใช้หน่วยความจำเพิ่ม

โจทย์แข่งขัน TOI.A/B		หน้าที่ 2 จากทั้งหมด 3 หน้า
รอบประจำเดือน ธันวาคม 2553		ชื่อโจทย์: android

- เมื่อเปิดโปรแกรมหนึ่งโปรแกรม อาจมีโปรแกรมอื่นถูกปิดมากกว่าหนึ่งโปรแกรมก็ได้หากจำเป็น

รับประกันว่าไม่มีโปรแกรมใดใช้หน่วยความจำมากกว่าพื้นที่หน่วยความจำทั้งหมดของเครื่อง

### งานของคุณ

เขียนโปรแกรมรับข้อมูลพื้นที่ของแต่ละโปรแกรมต้องการใช้ และลำดับการเรียกใช้โปรแกรม จากนั้นให้โปรแกรมคำนวณว่าเมื่อเรียกใช้โปรแกรมตามลำดับที่กำหนดครบแล้ว เหลือพื้นที่หน่วยความจำว่างเท่าใด หากใช้กฎการจัดการหน่วยความจำตามที่บรรยายไว้ข้างต้น

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็มบวกสามจำนวน คือ  $P$   $S$   $M$  ซึ่งระบุข้อมูลดังนี้

- $P$  ( $1 \leq P \leq 1,000$ ) คือจำนวนโปรแกรมทั้งหมด
- $S$  ( $1 \leq S \leq 1,000$ ) คือความยาวของลำดับการเรียกใช้โปรแกรม
- $M$  ( $1 \leq M \leq 2048$ ) คือพื้นที่หน่วยความจำของเครื่อง

จากนั้น  $P$  บรรทัดถัดมา ระบุข้อมูลของหน่วยความจำที่แต่ละโปรแกรมใช้ กล่าวคือ ในบรรทัดที่  $1 + i$  จะระบุจำนวนเต็มบวก  $m_i$  ( $1 \leq m_i \leq M$ ) แทนหน่วยความจำที่ใช้สำหรับโปรแกรมหมายเลข  $i$

อีก  $S$  บรรทัดถัดมา ระบุลำดับของโปรแกรมที่ถูกเรียกใช้ กล่าวคือ ในบรรทัดที่  $1 + P + j$  จะระบุจำนวนเต็มบวก  $p_j$  ( $1 \leq p_j \leq P$ ) แทนหมายเลขของโปรแกรมที่ถูกเรียก เรียกไปตามลำดับ

### ข้อมูลส่งออก

มีบรรทัดเดียว ระบุจำนวนเต็มหนึ่งจำนวน แสดงพื้นที่หน่วยความจำที่เหลืออยู่หลังจากเรียกใช้โปรแกรมตามลำดับทั้งหมด

โจทย์แข่งขัน TOI.A/B		หน้าที่ 3 จากทั้งหมด 3 หน้า
รอบประจำเดือน ธันวาคม 2553		ชื่อโจทย์: android

## ตัวอย่าง

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า 1	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก 1
3 3 9 3 4 5 1 2 3	0
ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า 2	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก 2
4 5 60 20 10 30 20 1 2 3 1 4	20
ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า 3	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก 3
4 7 75 10 20 30 40 1 2 3 1 3 4 2	15

## ข้อจำกัดของโปรแกรม

โปรแกรมต้องทำงานเสร็จภายใน 1 วินาที และใช้หน่วยความจำไม่เกิน 16 MB