

วันหนึ่ง เพื่อนรักของผม โพรเฟสเซอร์ลูนี่
วิ่งกระหืดกระหอบเข้ามาในห้องทำงานของผมแต่เช้า
หน้าของเขาแดงกล่ำคล้ายกับเขากำลังโกรธจัด พร้อมกับกล่าวขึ้นว่า
"ไอ้พวกผู้ผลิตมือถือเฮงขวยทั้งหลายเอ๊ย นี่ดูซิ ฉันต้องการส่ง SMS
แต่ใช้เวลาพิมพ์ข้อความนี้มาสิมากกว่านาทีเดียว"
ผมพยายามพูดให้เขาคลายความโกรธลง "อ้าว! ทำไมล่ะ
ไม่น่าจะนานขนาดนั้นนะ" ลูนี่เสริมต่อทันทีว่า "เห็นมั๊ยล่ะว่า
เขาจัดวางตัวอักษรในแต่ละปุ่มอย่างไม่เข้าท่าเลย นี่! ตัวอักษร เอส
ถูกจัดไว้เป็นตัวที่สี่ของปุ่ม ฉันต้องกดปุ่มเลข 7 ถึงสี่ครั้งจึงจะได้ตัวเอส
แล้วอย่างตัว อี ทำไมไม่จัดไว้เป็นตัวแรกของปุ่ม ต้องกดถึงสองครั้งกว่าจะได้ตัวอี
นี่มันเป็นการออกแบบโดยไม่ใช้สมองเลยนะเนี่ย"

"ใจเย็นไว้เพื่อน" ผมกล่าวขึ้น "รูปแบบนี้เขาใช้กันมาตั้งนานแล้ว
ก่อนที่จะมีการใช้งาน SMS อีกนะ เขาก็เลยต้องคงไว้แบบนี้แหละ"

"นั่นมันเป็นข้อแก้ตัวต่างหาก" ดูเหมือนว่าลูนี่จะโกรธมากขึ้น
"ถึงเวลาต้องเปลี่ยนเจ้ารูปแบบการวางตัวอักษรนี้แล้ว
อีกอย่างก็คือทำไมต้องวางตัวอักษรไว้แค่ในปุ่มแค่ 8 ปุ่มเท่านั้น
ทำไมไม่ใช้ให้ครบทั้ง 12 ปุ่มเลย และก็ทำไมต้องเรียงตัวอักษรด้วย"
"ฉันก็...ไม่รู้เหมือนกัน" ผมกล่าวอย่างจนปัญญา

เขาพูดต่อ

"ฉันว่าน่าจะมีใครที่มาปรับปรุงเจ้ารูปแบบการวางตำแหน่งตัวอักษรนี้แหละ"
ผมคิดว่าลูนี่ก็เหมือนคนทั่ว ๆ ไปที่ชอบบ่น
แต่ไม่เห็นเสนอทางแก้ปัญหาก็เป็นไปได้เลย

ในโจทย์ข้อนี้ พวกเราต้องหาทางช่วยลูนี่แล้วล่ะ
ด้วยการหารูปแบบการวางตัวอักษรที่จะช่วยให้ผู้ป้อนข้อความกดปุ่มเป็นจำนวนครั้ง

งที่น้อยที่สุด โดยที่โจทย์จะกำหนดสิ่งต่อไปนี้มาให้ (1) จำนวนของปุ่ม (2) จำนวนสูงสุดของตัวอักษรที่สามารถกำหนดให้กับแต่ละปุ่มได้ (3) จำนวนตัวอักษรที่มีทั้งหมดในภาษานั้น และ (4) ความถี่ของแต่ละตัวอักษรจะปรากฏอยู่ในข้อความ โดยที่ตัวอักษรใดจะถูกวางอยู่ในปุ่มใด และจะเรียงลำดับในแต่ละปุ่มอย่างไรก็ได้ แต่ละตัวอักษรจะถูกกำหนดให้กับปุ่มใดได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น และอย่าลืมว่าจำนวนตัวอักษรที่มีทั้งหมดในภาษาอาจจะไม่ใช่ 26 ก็ได้ถ้าภาษานั้นไม่ใช่ภาษาอังกฤษ

ตัวอย่างของการกำหนดตัวอักษรภาษาอังกฤษให้กับปุ่มต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ คือ

key 2: abc
key 3: def
key 4: ghi
key 5: jkl
key 6: mno
key 7: pqrs
key 8: tuv
key 9: wxyz

เมื่อกดปุ่มใดในครั้งแรกจะเป็นการเลือกตัวอักษรตัวแรก และถ้ากดต่อไปอีกจะเป็นการเลือกตัวอักษรตัวถัดไปที่กำหนดไว้สำหรับปุ่มนั้น ๆ ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการพิมพ์คำว่า "SNOW" ต้องกดปุ่ม "7" สี่ครั้ง เพื่อให้ได้ตัวอักษร "S" ตามด้วยปุ่ม "6" สองครั้งเพื่อให้ได้ตัวอักษร "N" ตามด้วยปุ่ม "6" อีกสามครั้งเพื่อให้ได้ตัวอักษร "O" และสุดท้ายตามด้วยปุ่ม "9" หนึ่งครั้งเพื่อให้ได้ตัวอักษร "W" ดังนั้นจำนวนการกดปุ่มทั้งหมดคือ 10 ครั้ง

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก ประกอบด้วยจำนวนเต็ม 3 ค่าคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง ตามลำดับดังนี้ จำนวนตัวอักษรมากที่สุดที่สามารถกำหนดให้ให้กับแต่ละปุ่ม (P) จำนวนปุ่มที่มี (K) และจำนวนตัวอักษรที่มีในภาษานั้น (L)

บรรทัดที่สอง ประกอบด้วยจำนวนเต็มที่ไม่ติดลบ L ตัว
แต่ละตัวหมายถึงความถี่ของแต่ละตัวอักษร นั่นคือ
ตัวแรกเป็นจำนวนครั้งที่ตัวอักษรตัวแรกปรากฏในข้อความ
ตัวที่สองเป็นจำนวนครั้งที่ตัวอักษรตัวที่สองปรากฏในข้อความ เรื่อย ๆ ไปจนครบ
 L ตัว

ข้อมูลส่งออก

เป็นจำนวนครั้งของการกดปุ่มเพื่อพิมพ์ข้อความดังกล่าว
เมื่อใช้รูปแบบการจัดเรียงตัวอักษรบนปุ่มแบบที่ดีที่สุด

ข้อจำกัดของชุดทดสอบ

$$P * K \geq L$$

$$0 \leq \text{ความถี่ของแต่ละตัวอักษรถูกใช้ในข้อความ} \leq 1\,000\,000$$

$$1 \leq N \leq 100$$

$$1 \leq P \leq 1\,000$$

$$1 \leq K \leq 1\,000$$

$$1 \leq L \leq 1\,000$$

ที่มา: Google Code Jam 2008 Round 1-C

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
3 2 6 8 2 5 2 4 9	47
3 9 26 1 1 1 100 100 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 10 11 11 11 11 1 1 1 100	397