

## เกมการ์ดเปรี้ยว ๆ (citrus)

ไม่นานมานี้ “ซีตรัส” (English: Citrus; Japanese: シトラス) เป็นเกมการ์ดที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างมากให้หมู่นักเรียนมัธยมปลาย แม้ว่าจะเป็นเกมสำหรับผู้เล่นคนเดียวก็ตาม

สำหรับไพ่จะประกอบด้วยการ์ดจำนวนมากมายทั้งหมด  $K$  สี แต่ละสีจะถูกแทนด้วยจำนวนเต็มตั้งแต่ 1 ถึง  $K$  ไพ่แต่ละใบจะมีสี 1 สีจากทั้งหมด  $K$  สีดังกล่าว ในเกมการ์ดนี้ ไพ่สองใบจะถือว่าเป็นไพ่นิยามเดียวกันก็ต่อเมื่อไพ่สองใบนั้นมีสีเดียวกัน

ก่อนเริ่มเกม ผู้เล่นจะเลือกไพ่มาน  $N$  ใบมาั่ว ๆ สีละกี่ใบก็ได้ จากนั้นทำการสับไพ่อย่างสุ่ม แล้วจึงนำไพ่มาวางเรียงหงายบนโต๊ะตามลำดับ กำหนดให้  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_N$  คือสีของไพ่แต่ละใบเรียงจากซ้ายไปขวาตามลำดับ เมื่อเริ่มเกมผู้เล่นจะสามารถเลือกการกระทำ (action) ได้ดังต่อไปนี้

- เปลี่ยนสีไพ่ 1 ใบ : กล่าวคือผู้เล่นสามารถเลือกไพ่ที่มีสี  $x$  จำนวน 1 ใบบนโต๊ะ แล้วแทนที่ด้วยไพ่ใบใหม่ที่มีสี  $y$  ณ ตำแหน่งเดิมได้ — การกระทำนี้มีค่าใช้จ่าย (cost of action) เท่ากับ  $A_{x,y}$
- ยุบไพ่ 2 ใบที่มีสีเหมือนกัน : กล่าวคือผู้เล่นสามารถเลือกไพ่ 2 ใบที่อยู่ติดกันบนโต๊ะและมีสี  $z$  เหมือนกัน แล้วแทนที่ด้วยไพ่ใบใหม่ 1 ใบที่มีสี  $next(z)$  ณ ตำแหน่งเดิม โดยมีเงื่อนไขว่า  $next(z) = z+1$  ถ้า  $1 \leq z < K$  และ  $next(z) = 1$  ถ้า  $z = K$  — การกระทำนี้มีค่าใช้จ่าย (cost of action) เท่ากับ  $B_z$

เป้าหมายของเกมนี้คือการทำให้ไพ่  $N$  ใบเหลือเพียงใบเดียว (สีใดก็ได้) ผ่านการกระทำ (action) ที่ระบุไว้ข้างต้น โดยให้ผลรวมของค่าใช้จ่าย (cost) น้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

คุณเป็นโปรแกรมเมอร์มือฉมังและรู้ว่าเกมง่าย ๆ เช่นนี้น่าจะให้คอมพิวเตอร์คิดแทนคุณ ดังนั้นจงหาว่าค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุดที่เพียงพอที่จะเล่นเกมดังกล่าวจบคือเท่าใด

### รูปแบบข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 ระบุจำนวนเต็ม 2 จำนวน  $N$  และ  $K$  คั่นด้วยช่องว่าง :  $N$  คือจำนวนไพ่ทั้งหมดที่วางอยู่บนโต๊ะตอนเริ่มเกม ส่วน  $K$  คือจำนวนสีที่ต่างกันของไพ่ในสำรับ

บรรทัดที่ 2 ระบุจำนวนเต็ม  $N$  จำนวนคั่นด้วยช่องว่าง : สำหรับทุก  $1 \leq i \leq N$  จำนวนเต็มตัวที่  $i$  ระบุค่า  $S_i$  ซึ่งก็คือสีของไพ่ใบที่  $i$  ก่อนเริ่มเกม

บรรทัดที่ 3 ถึง  $K+2$  จะระบุค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของการเปลี่ยนสีไพ่ 1 ใบ : กล่าวคือสำหรับทุก  $1 \leq x, y \leq K$  บรรทัดที่  $x+2$  จะระบุจำนวนเต็ม  $K$  จำนวน ได้แก่  $A_{x,1} A_{x,2} \dots A_{x,y} \dots A_{x,K}$  คั่นด้วยช่องว่าง โดยที่  $A_{x,y}$  ระบุค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนสีไพ่ 1 ใบจากสี  $x$  เป็นสี  $y$  รับประกันว่าค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะสอดคล้องกับเงื่อนไข  $1 \leq A_{x,y} \leq 10,000$

บรรทัดที่  $K+3$  จะระบุค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ของการยุบไพ่ 2 ใบที่มีสีเหมือนกัน : กล่าวคือบรรทัดนี้จะมีจำนวนเต็ม  $K$  จำนวน ได้แก่

$B_1, B_2, \dots, B_z, \dots, B_K$  คั่นด้วยช่องว่าง โดยที่  $B_z$  ระบุค่าใช้จ่ายในการยุบไพ่ 2 ใบที่มีสี  $z$  ให้เหลือไพ่ใบเดียวที่มีสีใหม่  $next(z)$  รับประกันว่าค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะสอดคล้องกับเงื่อนไข  $1 \leq B_z \leq 1,000,000$

### รูปแบบข้อมูลส่งออก

จำนวนเต็มเพียง 1 จำนวน ระบุค่าใช้จ่ายที่น้อยที่สุดที่จำเป็นในการทำให้  $N$  ใบให้เหลือใบเดียวจากข้อมูลนำเข้าที่ระบุให้

## เงื่อนไขโจทย์

- โปรแกรมของผู้เข้าแข่งขันจะถูกนำมาทดสอบกับข้อมูลทดสอบทั้งสิ้น 3 กลุ่ม ดังนี้
  - ชุดทดสอบกลุ่มที่ 1 จะประกอบด้วยตัวอย่างข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก ดังที่แสดงข้างล่าง (ไม่คิดคะแนน)
  - ชุดทดสอบกลุ่มที่ 2 จะมีข้อมูลทดสอบย่อย ๆ ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไข  $1 \leq N \leq 100$ ,  $1 \leq K \leq 20$  (คิदन้าหนักคะแนนเป็น 30% ของทั้งหมด)
  - ชุดทดสอบกลุ่มที่ 3 จะมีข้อมูลทดสอบย่อย ๆ ซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไข  $1 \leq N \leq 100$ ,  $1 \leq K \leq 100$  (คิदन้าหนักคะแนนเป็น 70% ของทั้งหมด)
- ในแต่ละกลุ่มของชุดทดสอบ ผู้เข้าแข่งขันจะได้คะแนนก็ต่อเมื่อโปรแกรมให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องสำหรับทุกข้อมูลทดสอบย่อยในกลุ่มนั้น หากโปรแกรมให้ผลลัพธ์ที่ผิดแม้แต่ครั้งเดียว ผู้เข้าแข่งขันจะได้ 0 คะแนน
- กำหนดเวลาประมวลผลสูงสุด 0.25 วินาที และใช้พื้นที่ไม่เกิน 16 MB

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
5 3 1 2 3 2 1 3 8 20 2 9 4 8 7 6 6 7 8	33

## คำอธิบายตัวอย่าง

หนึ่งในบรรดาวิธีที่จะดำเนินการกระทำที่ทำให้ไฟ 5 ไบเหลือเพียงไบเดียว สามารถกระทำได้นี้

ลำดับสืไฟ	คำอธิบาย	ค่าใช้จ่าย
1, 2, 3, 2, 1	ลำดับเริ่มต้น	
1, *3*, 3, 2, 1	เปลี่ยนไฟไบที่ 2 จากสี 2 เป็นสี 3	A <sub>2,3</sub>
1, *1*, 2, 1	ยุบรวมไฟไบที่ 2 และไบที่ 3 ที่มีสี 3 กลายเป็นไฟที่มีสี 1	B <sub>3</sub>
*2*, 2, 1	ยุบรวมไฟไบที่ 1 และไบที่ 2 ที่มีสี 1 กลายเป็นไฟที่มีสี 2	B <sub>1</sub>
*3*, 1	ยุบรวมไฟไบที่ 1 และไบที่ 2 ที่มีสี 2 กลายเป็นไฟที่มีสี 3	B <sub>2</sub>
*2*, 1	เปลี่ยนไฟไบที่ 1 จากสี 3 เป็นสี 2	A <sub>3,2</sub>
*1*, 1	เปลี่ยนไฟไบที่ 1 จากสี 2 เป็นสี 1	A <sub>2,1</sub>
*2*	ยุบรวมไฟไบที่ 1 และไบที่ 2 ที่มีสี 1 กลายเป็นไฟที่มีสี 2	B <sub>1</sub>

ค่าใช้จ่ายของการกระทำข้างต้นมีค่ารวมทั้งหมด  $A_{2,3} + B_3 + B_1 + B_2 + A_{3,2} + A_{2,1} + B_1 = 40$

อย่างไรก็ตาม มีวิธีที่ดีกว่าวิธีการข้างต้นที่จะทำให้ไฟ 5 ไบเหลือเพียงไบเดียวโดยใช้พลังงานน้อยที่สุด ซึ่งสามารถกระทำได้นี้ (โปรดดูหน้าถัดไป)

ลำดับสีไฟ	คำอธิบาย	ค่าใช้จ่าย
1, 2, 3, 2, 1	ลำดับเริ่มต้น	
1, *3*, 3, 2, 1	เปลี่ยนไฟใบที่ 2 จากสี 2 เป็นสี 3	$A_{2,3}$
1, *1*, 2, 1	ยุบรวมไฟใบที่ 2 และใบที่ 3 ที่มีสี 3 กลายเป็นไฟที่มีสี 1	$B_3$
*2*, 2, 1	ยุบรวมไฟใบที่ 1 และใบที่ 2 ที่มีสี 1 กลายเป็นไฟที่มีสี 2	$B_1$
2, *1*, 1	เปลี่ยนไฟใบที่ 2 จากสี 2 เป็นสี 1	$A_{2,1}$
2, *2*	ยุบรวมไฟใบที่ 2 และใบที่ 3 ที่มีสี 1 กลายเป็นไฟที่มีสี 2	$B_1$
*3*	ยุบรวมไฟใบที่ 1 และใบที่ 2 ที่มีสี 2 กลายเป็นไฟที่มีสี 3	$B_2$

ค่าใช้จ่ายของการกระทำวิธีใหม่นี้มีค่ารวมทั้งหมด  $A_{2,3} + B_3 + B_1 + A_{2,1} + B_1 + B_2 = 33$  เท่านั้น ซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องของตัวอย่างชุดทดสอบที่ 1 นี้