



ทัวร์นาเมนต์ประลองยุทธบนหลังม้า

ดยกโลโดวิโก สฟอร์ซาแห่งมิลานได้ขอให้ลีโอนาร์โดจัดงานเฉลิมฉลองงานแต่งงานระหว่างเขากับเบียทริซ เดสเตในปี 1491 โดยให้มีการแข่งขันประลองยุทธบนหลังม้าที่ยิ่งใหญ่ยาวนานถึงสามวัน แต่ทว่าอัศวินที่เป็นที่ชื่นชอบที่สุดนั้นกลับมาสาย...

ทัวร์นาเมนต์

ในทัวร์นาเมนต์ประลองยุทธนั้น อัศวิน N คนจะเข้าแถวกันโดยที่ตำแหน่งของแต่ละคนนั้นจะกำกับด้วยหมายเลข 0 ถึง $N-1$ ตามลำดับในแถว ผู้คุมการประลองจะจัด รอบ โดยกำหนดตำแหน่งมาสองตำแหน่งคือ S และ E ($0 \leq S < E \leq N-1$) อัศวินทุกคนที่อยู่ในตำแหน่ง S ถึง E (รวมหัวท้าย) จะแข่งกัน ผู้ชนะเพียงคนเดียวจะยังคงอยู่ในทัวร์นาเมนต์โดยจะกลับเข้าไปอยู่ในแถวตามเดิม ส่วนผู้แพ้ทั้งหมดนั้นจะต้องออกจากการแข่งขันไป หลังจากนั้นอัศวินที่เหลือทั้งหมดจะร่นแถวเข้ามา โดยยังคงรักษาลำดับก่อนหลังเช่นเดิม ทำให้ตำแหน่งของพวกเขากลายเป็นตำแหน่ง 0 ถึง $N - (E - S) - 1$ ผู้คุมการประลองจะจัดรอบต่อไปด้วยวิธีการเดิมจนกระทั่งเหลืออัศวินเพียงคนเดียว

ลีโอนาร์โดรู้ว่าอัศวินแต่ละคนมีความแข็งแกร่งที่แตกต่างกัน ความแข็งแกร่งกำหนดด้วยระดับที่ไม่ซ้ำกันตั้งแต่ 0 (อ่อนแอที่สุด) ถึง $N-1$ (แข็งแกร่งที่สุด) เขารู้ตำแหน่งที่ผู้คุมการประลองจะกำหนดขึ้นมาในรอบจำนวน C รอบ และเขารู้ว่าในแต่ละรอบนั้น อัศวินที่มีระดับสูงที่สุดจะชนะเสมอ

อัศวินมาสาย

อัศวิน $N - 1$ คนจาก N คนนั้นมาเข้าแถวเรียบร้อยแล้ว เหลือเพียงแค่อัศวินที่ดังที่สุดนั้นที่ยังไม่มา อัศวินคนดังนี้มีระดับเป็น R ลีโอนาร์โดต้องการที่จะใช้ความดังของอัศวินคนนี้ให้เป็นประโยชน์เพื่อให้ทัวร์นาเมนต์นั้นตื่นเต้นยิ่งขึ้น โดยเลือกตำแหน่งในแถวให้อัศวินมาสายนี้มีจำนวนรอบที่ชนะมากที่สุด ให้สังเกตว่าเราไม่สนใจรอบที่อัศวินคนที่ไม่ได้เกี่ยวข้อง เราสนใจเฉพาะรอบที่อัศวินคนนี้แข่งและชนะเท่านั้น

ตัวอย่าง

สำหรับอัศวิน $N = 5$ คน อัศวิน $N - 1$ คนที่เข้าแถวเรียบร้อยแล้วมีระดับเป็น $[1, 0, 2, 4]$ ตามลำดับ ดังนั้นอัศวินคนที่มีสายจะมีระดับ $R = 3$ สำหรับรอบ $C = 3$ รอบ ผู้คุมการประลองตั้งจะที่จะกำหนดตำแหน่ง (S, E) ตามลำดับต่อไปนี้ $(1, 3), (0, 1), (0, 1)$

ถ้าลีโอนาร์โดนำอัศวินมาสายเข้าแถวที่ตำแหน่งแรก ระดับของอัศวินในแถวจะเป็น $[3, 1, 0, 2, 4]$ รอบแรกจะเป็นการแข่งขันของอัศวินที่มีระดับ $1, 0, 2$ (อยู่ในตำแหน่ง $1, 2, 3$) ทำให้อัศวินที่มีระดับ 2 นั้นเป็นผู้ชนะ แถวของอัศวินจะเป็น $[3, 2, 4]$ รอบถัดมาเป็นการแข่งขันของระดับ 3 กับ 2 (ตำแหน่ง $0, 1$) และอัศวินที่มีระดับ 3 เป็นผู้ชนะ ทำให้แถวกลายเป็น $[3, 4]$ รอบสุดท้าย (ตำแหน่ง $0, 1$) ผู้ชนะคือระดับ 4 ดังนั้นอัศวินมาสายนั้นชนะเพียงรอบเดียว (รอบที่สอง)

แต่ถ้าลีโอนาร์โดนำอัศวินมาสายเข้าไปแทรกระหว่างอัศวินที่มีระดับ 1 และ 0 แถวจะกลายเป็น $[1, 3, 0, 2, 4]$ ในกรณีนี้ รอบแรกจะเป็นการแข่งขันของอัศวินระดับ $3, 0, 2$ และอัศวินที่มีระดับ $R = 3$ จะเป็นผู้ชนะ แถวจะกลายเป็น $[1, 3, 4]$ และในรอบถัดมา (1 คู่กับ 3) อัศวินที่มีระดับ $R = 3$ ชนะอีกครั้ง แถวในรอบสุดท้ายเป็น $[3, 4]$ ซึ่ง 4 จะชนะ ดังนั้น อัศวินมาสายจะชนะ 2 รอบ นี่เป็นการวางตำแหน่งที่ดีที่สุดเนื่องจากมันไม่มีทางที่อัศวินมาสายจะชนะมากกว่า 2 ครั้ง

ปัญหา

หน้าที่ของคุณคือเขียนโปรแกรมที่เลือกตำแหน่งที่ดีที่สุดสำหรับอัศวินมาสายเพื่อที่จะทำให้จำนวนรอบที่เขาชนะนั้นมากที่สุด กล่าวโดยละเอียดคือคุณจะต้องเขียนโปรแกรมย่อยชื่อ `GetBestPosition(N, C, R, K, S, E)` โดยที่

- N เป็นจำนวนอัศวิน
- C คือจำนวนรอบที่ผู้คุมการประลองเรียก ($1 \leq C \leq N - 1$);
- R คือระดับของอัศวินมาสาย ระดับของอัศวินแต่ละคน (รวมคนที่อยู่ในแถวแล้วและอยู่นอกแถว) จะมีค่าไม่ซ้ำกันและมีค่าตั้งแต่ $0, \dots, N - 1$ ระดับ R ของอัศวินมาสายนั้นจะถูกให้มาโดยตรงถึงแม้ว่ามันจะสามารถคำนวณได้จากข้อมูลอื่น ๆ
- K เป็นอาเรย์ของจำนวนเต็ม $N - 1$ ตัว ซึ่งระบุถึงระดับของอัศวิน $N - 1$ คนที่อยู่ในแถวเรียบร้อยแล้ว

- S และ E เป็นอาร์เรย์สองอาร์เรย์ที่มีขนาด C ตัว สำหรับ i ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง C - 1 รวมหัวท้าย รอบที่ i + 1 ที่ถูกกำหนดโดยผู้คุมการประลองนั้นจะประกอบด้วยอัศวินตั้งแต่ตำแหน่งที่ S[i] ถึง E[i] รวมหัวท้าย รับประกันว่าสำหรับค่า i ใด ๆ S[i] < E[i]

การเรียกใช้โปรแกรมย่อยนี้จะถูกต้องเสมอ E[i] จะน้อยกว่าจำนวนอัศวินในรอบที่ i+1 และหลังจากการแข่งขัน C รอบจะมีอัศวินเพียงคนเดียวที่เหลืออยู่

GetBestPosition(N, C, R, K, S, E) จะต้องคืนค่าตำแหน่ง P ที่ดีที่สุดที่ลีโอนาร์โดจะให้อัศวินมาสายอยู่ ($0 \leq P \leq N - 1$) ถ้ามีตำแหน่งที่ดีที่สุดหลายตำแหน่ง ให้ระบุตำแหน่งที่มีค่าน้อยที่สุด (ตำแหน่ง P นั้นคือตำแหน่งของอัศวินมาสายในแถวหลังจากที่อัศวินมาสายเข้าไปในแถวแล้ว และค่าตำแหน่งแรกสุดเริ่มต้นที่ 0) อธิบายได้อีกอย่างหนึ่งว่า P คือจำนวนของอัศวินคนอื่น ๆ ที่ยืนอยู่ข้างหน้าอัศวินมาสายของคำตอบที่ดีที่สุด ยกตัวอย่างเช่น P = 0 หมายความว่าอัศวินมาสายนั้นอยู่ที่หัวแถว และ P = N - 1 หมายถึงอัศวินมาสายนั้นอยู่ที่ท้ายแถว

งานย่อยที่ 1 [17 คะแนน]

รับประกันว่า $N \leq 500$

งานย่อยที่ 2 [32 คะแนน]

รับประกันว่า $N \leq 5,000$

งานย่อยที่ 3 [51 คะแนน]

รับประกันว่า $N \leq 100,000$

รายละเอียดในการเขียนโปรแกรม

คุณต้องส่งหนึ่งแฟ้มในชื่อ tournament.c, tournament.cpp หรือ tournament.pas แฟ้มนี้จะต้องมีโปรแกรมย่อยตามที่อธิบายไว้ข้างต้น โดยใช้รูปแบบดังต่อไปนี้

ภาษา C/C++

```
int GetBestPosition(int N, int C, int R, int *K, int *S, int *E);
```

ภาษา Pascal

```
function GetBestPosition(N, C, R : LongInt; var K, S, E : array of LongInt) : LongInt;
```

โปรแกรมย่อยจะต้องทำงานตามที่ได้ระบุไว้ข้างต้น คุณสามารถเขียนโปรแกรมย่อยอื่น ๆ สำหรับใช้งานของคุณเอง โปรแกรมของคุณจะต้องไม่ยุ่งเกี่ยวกับ standard input/output หรือแฟ้มใด ๆ

grader ตัวอย่าง

grader ตัวอย่างที่ให้มาพร้อมกับสภาพแวดล้อมของโจทย์ จะรับอินพุตตามรูปแบบต่อไปนี้

- บรรทัดที่ 1: N, C, R;
- บรรทัดที่ 2, ..., N: K[i];
- บรรทัดที่ N + 1, ..., N + C : S[i], E[i].

ข้อจำกัดของเวลาและหน่วยความจำ

- ข้อจำกัดของเวลา: 1 วินาที
- ข้อจำกัดของหน่วยความจำ: 256 MiB