

ระบายตามตัวเลข

เกมระบายตามตัวเลขเป็นเกมพีชเชิลชื่อดังเกมหนึ่ง เราพิจารณาเกมนี้ในรูปแบบหนึ่งมิติอย่างง่าย การเล่นเกมนี้ ผู้เล่นจะได้รับเชลล์หนึ่งแถวซึ่งประกอบด้วย n เชลล์ เชลล์เหล่านี้ถูกกำกับด้วยหมายเลข ตั้งแต่ 0 ถึง $n - 1$ เรียงจากซ้ายไปขวา ผู้เล่นต้องระบายเชลล์ด้วยสีดำหรือขาว ในที่นี้เราจะใช้ 'X' เพื่อแสดงเชลล์สีดำ และ '_' เพื่อแสดงเชลล์สีขาว

ผู้เล่นจะได้รับลำดับของตัวเลขจำนวนเต็มบวก $c = [c_0, \dots, c_{k-1}]$ จำนวน k ตัว เป็น *คำใบ้* เขาต้องระบายเชลล์เพื่อให้เชลล์สีดำในแถวนั้นให้ติดกันเป็นบล็อก k บล็อกพอดี และจำนวนของเชลล์สีดำในบล็อกที่ i (เริ่มนับจาก 0) นับจากทางด้านซ้าย ต้องเท่ากับ c_i ตัวอย่างเช่น ถ้าคำใบ้เป็น $c = [3, 4]$ คำตอบของพีชเชิลต้องมีเชลล์ดำติดกันสองบล็อกพอดี บล็อกหนึ่งยาว 3 และอีกบล็อกหนึ่งยาว 4 ดังนั้น ถ้า $n = 10$ และ $c = [3, 4]$ แล้ว ผลเฉลยอันหนึ่งของคำใบ้ดังกล่าว คือ "XXX XXXX" ให้สังเกตว่า "XXXX XXX " เป็นผลเฉลยที่ไม่สอดคล้องกับคำใบ้: บล็อกของเชลล์สีดำอยู่ติดลำดับ และ " XXXXXX" ก็เป็นผลเฉลยที่ไม่สอดคล้องกับคำใบ้เช่นกัน: มีบล็อกของเชลล์สีดำเพียงหนึ่งบล็อก ไม่ใช่สองบล็อกแยกกัน

คุณจะได้รับคำตอบบางส่วนของเกมระบายตามตัวเลข นั่นคือ คุณรู้จำนวน n กับ c และรู้ว่าบางเชลล์ถูกกำหนดให้เป็นสีดำ บางเชลล์ถูกกำหนดให้เป็นสีขาว งานของคุณคือให้สรุปข้อมูลของเชลล์เพิ่ม

เมื่อผลเฉลยที่ถูกต้อง คือ ผลเฉลยที่สอดคล้องกับคำใบ้และสอดคล้องกับสีของเชลล์ที่รู้สีแล้ว โปรแกรมของคุณต้องหาเชลล์ที่ต้องถูกระบายสีดำในทุกผลเฉลยที่ถูกต้อง และเชลล์ที่ต้องถูกระบายเป็นสีขาวในทุกผลเฉลยที่ถูกต้อง รับประกันว่า ข้อมูลนำเข้าที่ให้นั้นมีคำตอบที่ถูกต้องอย่างน้อยหนึ่งคำตอบเสมอ

รายละเอียดการเขียนโปรแกรม

จงเขียนฟังก์ชันดังนี้

- `string solve_puzzle(string s, int[] c)`
 - s : สตริงความยาว n สำหรับแต่ละ i ซึ่ง $(0 \leq i \leq n - 1)$ นั้น ตัวอักษรที่ i คือ
 - 'X', ถ้าเชลล์ i ต้องเป็นสีดำ
 - '_', ถ้าเชลล์ i ต้องเป็นสีขาว
 - '.', ถ้าไม่มีข้อมูลของเชลล์ i
 - c : อาเรย์ความยาว k เก็บคำใบ้ตามที่นิยามไว้ด้านบน
 - ฟังก์ชันต้องคืนค่าสตริงความยาว n สำหรับแต่ละ i ซึ่ง $(0 \leq i \leq n - 1)$ นั้น ตัวอักษรที่ i ของสตริงผลลัพธ์จะเป็น
 - 'X', ถ้าเชลล์ i เป็นสีดำในทุกคำตอบที่ถูกต้อง
 - '_', ถ้าเชลล์ i เป็นสีขาวในทุกคำตอบที่ถูกต้อง
 - '?', ในกรณีอื่น (เช่น มีคำตอบที่ถูกต้องสองคำตอบซึ่งคำตอบหนึ่งเชลล์ i เป็นสีดำ แต่อีกคำตอบหนึ่ง เป็นสีขาว)

ในภาษาซี หัวฟังก์ชันแตกต่างเล็กน้อย

- `void solve_puzzle(int n, char* s, int k, int* c, char* result)`
 - `n`: ความยาวของสตริง `s` (จำนวนเซลล์)
 - `k`: ความยาวอาร์เรย์ `c` (จำนวนคำใบ้)
 - พารามิเตอร์ตัวอื่น ๆ เหมือนกับด้านบน
 - แทนการคืนค่าสตริงความยาว `n` ตัวอักษร ฟังก์ชันจะต้องเขียนคำตอบลงในสตริง `result`

รหัส ASCII ของตัวอักษรที่ใช้ในโจทย์ข้อนี้ คือ

- 'X': 88
- '_': 95
- '.': 46
- '?': 63

ให้ดูไฟล์ต้นแบบสำหรับรายละเอียดการเขียนโปรแกรมในภาษาของคุณ

ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1

`solve_puzzle(".....", [3, 4])`

ด้านล่างนี้คือคำตอบที่ถูกต้องซึ่งเป็นไปได้ทั้งหมดของพัชเชิล

- "XXX_XXXX_"
- "XXX__XXXX_"
- "XXX__XXXX"
- "_XXX_XXXX_"
- "_XXX__XXXX"
- "__XXX_XXXX"

จะเห็นว่า เซลล์ตำแหน่งที่ 2, 6, และ 7 (เริ่มต้นจาก 0) เป็นสีดำในทุกคำตอบที่ถูกต้อง ในขณะที่เซลล์อื่น ๆ อาจเป็นสีดำ แต่ไม่จำเป็นต้องเป็นสีดำ ดังนั้นคำตอบที่ถูกต้อง คือ "??X???XX??"

ตัวอย่างที่ 2

`solve_puzzle(".....", [3, 4])`

ในตัวอย่างนี้ คำตอบที่ถูกต้องทั้งหมดมีเพียงคำตอบเดียวนั้นคือ "XXX_XXXX"

ตัวอย่างที่ 3

`solve_puzzle("..._.....", [3])`

ในตัวอย่างนี้ เราสามารถสรุปได้ว่า เซลล์ 4 ต้องเป็นสีขาว เราไม่สามารถระบายเซลล์สีดำติดกันสามเซลล์ระหว่างเซลล์สีขาวสองเซลล์ในตำแหน่ง 3 และ 5 ได้ ดังนั้น คำตอบที่ถูกต้องคือ "???"

ตัวอย่างที่ 4

`solve_puzzle(".X.....", [3])`

มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงสองคำตอบเท่านั้น ซึ่งตรงกับที่กำหนดไว้ด้านบน

- "XXX_....."

- o “_XXX_____”

ดังนั้นคำตอบที่ถูกต้องคือ “?XX?_____”

งานย่อย

ในทุกงานย่อย $1 \leq k \leq n$ และ $1 \leq c_i \leq n$ สำหรับแต่ละ i ซึ่ง $0 \leq i \leq k-1$

1. (7 คะแนน) $n \leq 20$, $k = 1$, s มีแต่ ‘.’ (พีชเชิลว่าง)
2. (3 คะแนน) $n \leq 20$, s มีแต่ ‘.’
3. (22 คะแนน) $n \leq 100$, s มีแต่ ‘.’
4. (27 คะแนน) $n \leq 100$, s มีแต่ ‘.’ และ ‘_’ (มีแต่ข้อมูลของเชลล์สีขาว)
5. (21 คะแนน) $n \leq 100$
6. (10 คะแนน) $n \leq 5000$, $k \leq 100$
7. (10 คะแนน) $n \leq 200000$, $k \leq 100$

เกรดเดอร์ตัวอย่าง

เกรดเดอร์ตัวอย่างอ่านข้อมูลนำเข้าตามรูปแบบต่อไปนี้

- o บรรทัดที่ 1: สตริง s
- o บรรทัดที่ 2: จำนวนเต็ม k ตามด้วยจำนวนเต็ม k ตัว c_0, \dots, c_{k-1}