



ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

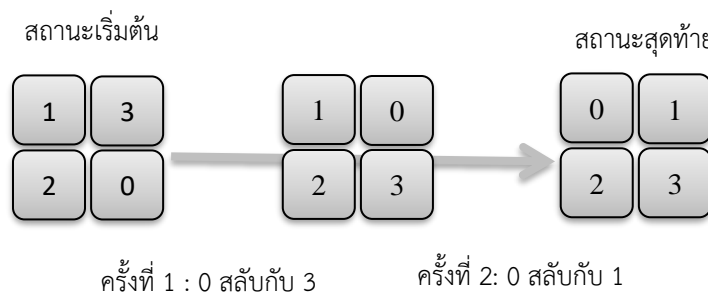
ข้อสอบโครงการคอมพิวเตอร์โอลิมปิก สอวน. ค่าย 2/2558

ข้อสอบมี 3 ข้อ หน้า ให้ทำทุกข้อ เวลา 9.00 – 12.00 น.

วันพุธที่ 23 มีนาคม 2559

เกมเรียงตัวเลข (n-tiles)

เกมประกอบด้วยตัวเลขตั้งแต่ 0 ถึง $n - 1$ โดยเลข 0 แสดงถึงตำแหน่งว่างที่สามารถทำการเคลื่อนย้ายตัวเลขในตำแหน่งที่ติดกันมาทับได้ ผู้เล่นสามารถเคลื่อนย้ายช่องว่างไปตำแหน่งที่ติดกัน 4 ทิศทางด้านบน ล่าง ซ้าย และ ขวา การเคลื่อนย้าย(หรือการสลับ)ลักษณะนี้ไม่สามารถย้ายเลข 0 ออกนอกตาราง เช่น ถ้า 0 อยู่แถวบนสุดจะไม่สามารถเคลื่อนย้ายเลข 0 ขึ้นไป



รูปที่ 1: ตัวอย่างการเคลื่อนย้ายช่องว่าง โดยช่องว่างแสดงด้วยเลข 0

เกมเริ่มจากสถานะเริ่มต้นซึ่งเป็นตารางตัวเลขที่ไม่เรียงลำดับตามที่แสดงในรูปที่ 1 ผู้เล่นสามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งช่องว่าง เกมสิ้นสุดเมื่อถึงสถานะสุดท้ายเป็นตารางตัวเลขที่เรียงลำดับจาก 0 ถึง $n - 1$ โดยตำแหน่ง 0 อยู่บนซ้ายและ $n - 1$ อยู่ล่างขวา

จงหาจำนวนครั้งที่น้อยที่สุดที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายจากสถานะเริ่มต้นให้เป็นสถานะสุดท้าย

ข้อมูลนำเข้า

- บรรทัดที่หนึ่ง คือจำนวนเต็ม m ระบุจำนวนเกม
- บรรทัดที่สอง คือ จำนวนเต็ม n ระบุจำนวนชั้นกระเบื้องทั้งหมดของโมเสค $2 \leq n \leq 3$
- บรรทัดที่ $i = 2$ ถึง $n + 1$ แต่ละบรรทัดประกอบด้วยจำนวนเต็ม n จำนวน แต่ละจำนวนแทนหมายเลขในตารางโดยเลข 0 แทนช่องว่าง คั่นแต่ละจำนวนด้วยช่องว่าง หนึ่งช่อง

ข้อมูลส่งออก

จำนวนเต็ม n จำนวน ระบุค่าเบอรรี่ที่ใช้ในการกำหนดสีของกระเบื้องตั้งแต่ชั้นที่ 1 จนถึงชั้นที่ n ตามลำดับ หมายเลขประจำชั้นของกระเบื้อง แต่ละจำนวนคั่นด้วยช่องว่าง 1 ช่อง

ตัวอย่างที่ 1 (จากรูปที่ 1)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 2 1 3 2 0	2

ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	0
3	2
0 1 2	
3 4 5	
6 7 8	
3	
1 2 0	
3 4 5	
6 7 8	

ตัวอย่างที่ 3

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
2	9
3	11
3 0 1	
4 8 2	
6 5 7	
3	
4 1 5	
0 2 8	
3 6 7	

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อหนึ่งชุดทดสอบ	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อหนึ่งชุดทดสอบ	16 MB
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละหนึ่งชุดทดสอบ)	10 ชุด
คะแนนสำหรับหนึ่งชุดทดสอบ	10 คะแนน
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน

เงื่อนไขการรันโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้ภายในเวลาที่กำหนดให้
ชื่อไฟล์โปรแกรม	<ul style="list-style-type: none"> ■ หากเขียนด้วยภาษา C ให้ใช้ n-tiles.c ■ หากเขียนด้วยภาษา C++ ให้ใช้ n-tiles.cpp

คำสั่งเพิ่มเติม

ผู้เข้าแข่งขันจะต้องระบุส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาและตัวแปลภาษาที่ใช้ ดังนี้

ภาษา C บน Linux	ภาษา C++ บน Linux
<pre>/* TASK: n-tiles.c LANG: C COMPILER: LINUX AUTHOR: YourFirstName YourLastName ID: YourCenterID */</pre>	<pre>/* TASK: n-tiles.cpp LANG: C++ COMPILER: LINUX AUTHOR: YourFirstName YourLastName ID: YourCenterID */</pre>