



ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

ข้อสอบแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 9

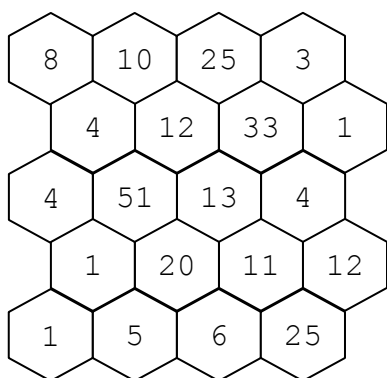
ข้อสอบมี 3 ข้อ 12 หน้า ให้ทำทุกข้อ เวลา 9.00 – 12.00 น.

วันพุธที่ 8 พฤษภาคม 2556

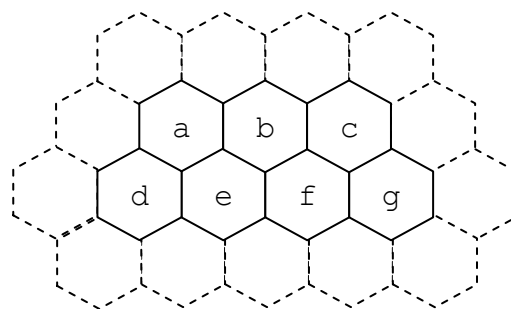
รวงผึ้ง (Beehive)

รวงผึ้งประกอบด้วยหลอดรวงลักษณะ 6 เหลี่ยม จำนวน m แถว และ n คอลัมน์ ในหลอดรวงแถวที่ r คอลัมน์ที่ c ของรวงผึ้ง จะมีปริมาตรน้ำผึ้งบรรจุอยู่ $x_{r,c}$ ไมโครลิตร โดยแถวบนสุด คือ แถวที่ 0 และคอลัมน์ซ้ายมือสุด คือ คอลัมน์ที่ 0 และสำหรับแถวที่ r ของคอลัมน์ที่ c เมื่อ r เป็นจำนวนคู่จะอยู่เยื้องข้างบน ด้านซ้ายของแถวที่ $r + 1$ คอลัมน์ที่ c เสมอ

จากรูปที่ 1 ตัวอย่างรวงผึ้งที่มีหลอดรวงจำนวน 5 แถวและ 4 คอลัมน์ ตัวอย่างปริมาตรน้ำผึ้งในหลอดรวงแถวที่ 0 คอลัมน์ที่ 1 มีปริมาตรน้ำผึ้ง 10 ไมโครลิตรและ ในหลอดรวงแถวที่ 3 คอลัมน์ที่ 2 มีปริมาตรน้ำผึ้งเป็น 11 ไมโครลิตร เป็นต้น



รูปที่ 1 ตัวอย่างรวงผึ้งที่มีหลอดรวงจำนวน 5 แถว และ 4 คอลัมน์



รูปที่ 2 ภาพประกอบการอธิบายการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์เก็บน้ำผึ้ง

ถ้านักเรียนมีหุ่นยนต์เก็บน้ำผึ้งตัวหนึ่ง หุ่นยนต์ตัวนี้ต้องเลือกเก็บน้ำผึ้งหนึ่งหลอดตรงต่อแถวเท่านั้น โดยกำหนดให้หุ่นยนต์ตัวนี้ต้องเริ่มเก็บน้ำผึ้งที่แถวบนสุด (แถวที่ 0) ในคอลัมน์ใดก็ได้ และสิ้นสุดการเก็บน้ำผึ้งที่แถวที่ $m - 1$ เสมอ ในการเคลื่อนที่เพื่อไปเก็บน้ำผึ้งในหลอดตรงแถวถัดลงไปติดกับหลอดตรงปัจจุบัน สามารถเคลื่อนที่ถัดลงไปด้านซ้ายหรือด้านขวาเท่านั้น เช่น จากรูปที่ 2 ถ้าหุ่นยนต์เก็บน้ำผึ้งอยู่ที่หลอดตรง b ในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์เก็บน้ำผึ้งครั้งต่อไป ต้องเลือกหลอดตรง e หรือ f เท่านั้น จะไม่สามารถเลือกเก็บหลอดตรง a, c, d หรือ g ได้

จงเขียนโปรแกรมหาปริมาตรน้ำผึ้งที่มากที่สุดที่หุ่นยนต์หนึ่งตัวสามารถเก็บได้ พร้อมจำนวนวิธีการเก็บน้ำผึ้งให้ได้ปริมาตรมากที่สุดที่เป็นไปได้ทั้งหมด ตามเงื่อนไขข้างต้น

ข้อมูลนำเข้า

- บรรทัดที่หนึ่ง จำนวนเต็ม 2 จำนวน แต่ละจำนวนคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แทนจำนวนหลอดตรง m แถวและ n คอลัมน์ของรวงผึ้ง โดย $3 \leq m, n \leq 1,000$
- บรรทัดที่สองถึงบรรทัดที่ $m + 1$ ประกอบด้วยจำนวนเต็ม n จำนวน แต่ละจำนวนคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง แทนปริมาตรของน้ำผึ้งในหลอดผึ้ง $x_{r,c}$ ในหลอดตรงแถวที่ r คอลัมน์ที่ c โดย $0 \leq r < m, 0 \leq c < n$ และ $0 \leq x_{r,c} \leq 1,000$

ข้อมูลส่งออก

มีหนึ่งบรรทัด เป็นจำนวนเต็มสองจำนวน แต่ละจำนวนคั่นด้วยช่องว่างหนึ่งช่อง จำนวนแรกแทนปริมาตรน้ำผึ้งที่หุ่นยนต์เก็บน้ำผึ้งเก็บได้มากที่สุด (จากชุดข้อมูลที่ใช้ในการสอบแข่งขัน ปริมาตรน้ำผึ้งที่เก็บได้มีค่าไม่เกิน 1,000,000) และจำนวนที่สองแทนจำนวนวิธีการที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่สามารถเก็บน้ำผึ้งให้ได้ปริมาตรมากที่สุด (จากชุดข้อมูลที่ใช้ในการสอบแข่งขัน จำนวนวิธีการมีค่าไม่เกิน 2,000,000,000)

ตัวอย่างที่ 1 (จากรูปที่ 1)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
5 4	114 1
8 10 25 3	
4 12 33 1	
4 51 13 4	
1 20 11 12	
1 5 6 25	

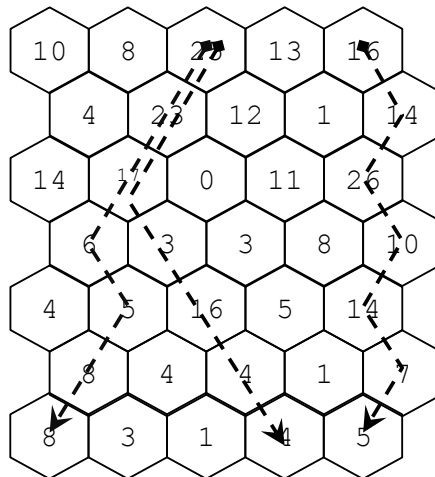
ตัวอย่างที่ 2

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
4 3	61 4
0 10 10	
0 14 0	
0 17 17	
0 20 0	

ตัวอย่างที่ 3 (ดูรูปประกอบได้ในรูปที่ 3)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
7 5 10 8 25 13 16 4 23 12 1 14 14 17 0 11 26 6 3 3 8 10 4 5 16 5 14 8 4 4 1 7 8 3 1 4 5	92 3

หมายเหตุ



รูปที่ 3 ภาพอธิบายประกอบตัวอย่างที่ 3 แสดงปริมาณน้ำผึ้งในแต่ละหลอดรวง และเส้นทางทั้งหมดที่สามารถเก็บน้ำผึ้งได้มากที่สุด

ข้อกำหนด

หัวข้อ	เงื่อนไข
ข้อมูลนำเข้า	Standard Input (คีย์บอร์ด)
ข้อมูลส่งออก	Standard Output (จอภาพ)
ระยะเวลาสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อหนึ่งชุดทดสอบ	1 วินาที
หน่วยความจำสูงสุดที่ใช้ในการประมวลผล ต่อหนึ่งชุดทดสอบ	64 MB
จำนวนชุดทดสอบ (โปรแกรมประมวลผลครั้งละหนึ่งชุดทดสอบ)	20 ชุด
คะแนนสำหรับหนึ่งชุดทดสอบ	5 คะแนน
คะแนนสูงสุดของโจทย์	100 คะแนน
เงื่อนไขการรันโปรแกรม	โปรแกรมจะต้องประมวลผลข้อมูลตามตัวอย่างที่ให้มาได้ภายในเวลาที่กำหนดให้
ชื่อไฟล์โปรแกรม	<ul style="list-style-type: none"> ▪ หากเขียนด้วยภาษา C ให้ใช้ beehive.c ▪ หากเขียนด้วยภาษา C++ ให้ใช้ beehive.cpp

คำสั่งเพิ่มเติม

ผู้เข้าแข่งขันจะต้องระบุส่วนหัวของโปรแกรมให้สอดคล้องกับภาษาและตัวแปลภาษาที่ใช้ ดังนี้

ภาษา C และ Code::Blocks บน MS Windows	ภาษา C++ และ Code Blocks บน MS Windows
<pre>/* TASK: beehive.c LANG: C COMPILER: WCB AUTHOR: YourFirstName YourLastName ID: YourCenterID */</pre>	<pre>/* TASK: beehive.cpp LANG: C++ COMPILER: WCB AUTHOR: YourFirstName YourLastName ID: YourCenterID */</pre>
ภาษา C และ Dev-C++ บน MS Windows	ภาษา C++ และ Dev-C++ บน MS Windows
<pre>/* TASK: beehive.c LANG: C COMPILER: WDC AUTHOR: YourFirstName YourLastName ID: YourCenterID */</pre>	<pre>/* TASK: beehive.cpp LANG: C++ COMPILER: WDC AUTHOR: YourFirstName YourLastName ID: YourCenterID */</pre>
ภาษา C บน Linux	ภาษา C++ บน Linux
<pre>/* TASK: beehive.c LANG: C COMPILER: LINUX AUTHOR: YourFirstName YourLastName ID: YourCenterID */</pre>	<pre>/* TASK: beehive.cpp LANG: C++ COMPILER: LINUX AUTHOR: YourFirstName YourLastName ID: YourCenterID */</pre>