

## เครือข่ายข้อมูล (140 คะแนน)

0.5 seconds, 128 megabytes

เนื่องจากฝ่ายสารสนเทศของโรงเรียนแห่งหนึ่งย่านพญาไท ได้รับคำสั่งจากผู้อำนวยการท่านใหม่ให้วางโครงสร้างเครือข่ายข้อมูลภายในโรงเรียนใหม่ทั้งหมดเนื่องจากอะไรก็ไม่มีใครกล้าถาม ทางฝ่ายสารสนเทศจึงจัดการประชุมหาวิธีการวางเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด จนได้ข้อสรุปว่าการวางเครื่องแม่ข่ายและเชื่อมกันให้เป็นแบบต้นไม้เป็นวิธีที่ดีที่สุด ทางฝ่ายจึงเริ่มร่างต้นไม้  $N$  ปม จำลองโครงสร้างเครือข่ายข้อมูลโดยให้แต่ละปมของต้นไม้แทนเครื่องเครือข่าย 1 เครื่อง กำหนดให้ปมที่  $S$  เป็นปมแรกที่เก็บข้อมูลไว้และพร้อมที่จะกระจายข้อมูลให้ปมลูก ซึ่งในเวลา 1 หน่วยนั้น ปมที่มีข้อมูลอยู่แล้วจะสามารถเลือกส่งต่อข้อมูลให้ปมลูกได้เพียงแค่ปมเดียวเท่านั้น แต่ถ้าในเวลานั้นมีหลายปมที่มีข้อมูลอยู่แล้ว ทุกๆปมที่มีข้อมูลอยู่แล้วสามารถเลือกส่งข้อมูลให้ปมลูกหนึ่งปมในเวลาเดียวกันได้ เมื่อทางฝ่ายได้จัดการวางเครื่องแม่ข่ายตามร่างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็ต้องการทราบเวลาที่น้อยที่สุดที่ข้อมูลจะถูกกระจายไปครบทุกปม แต่แค่งานหลักของฝ่ายสารสนเทศก็เยอะเกินพออยู่แล้ว พวกเขาจึงได้ไหว้วานให้ผู้เข้าแข่งขันครั้งนี้ช่วยเหลือโดยมี 140 คะแนนเป็นสิ่งตอบแทน ดังนั้นงานของท่านคือจงหาเวลาที่น้อยที่สุดที่ทุกปมจะมีข้อมูล เพื่อที่จะได้ตั้งค่าระบบให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 ประกอบด้วยจำนวนเต็ม  $N$  และ  $S$  แสดงจำนวนปมในต้นไม้และปมแรกที่เก็บข้อมูลไว้ ( $1 \leq N \leq 10^5$ ,  $0 \leq S \leq N - 1$ )

บรรทัดที่ 2 จนถึงบรรทัดที่  $N$  เป็นข้อมูลเส้นเชื่อมประกอบด้วยจำนวนเต็ม  $x_i$  และ  $y_i$  แสดงว่าเส้นเชื่อมที่  $i$  เชื่อมระหว่างปม  $x_i$  และ  $y_i$  โดยที่  $0 \leq x_i, y_i \leq N - 1$

### ข้อมูลส่งออก

จำนวนเต็มหนึ่งค่าแสดงเวลาที่น้อยที่สุดที่ทุกปมในต้นไม้จะมีข้อมูลครบทุกปม

### การให้คะแนน

ชุดทดสอบจะถูกแบ่งเป็น 3 ชุด จะได้คะแนนในแต่ละชุดต่อเมื่อโปรแกรมให้ผลลัพธ์ถูกต้องในชุดทดสอบย่อยทั้งหมด

ชุดที่ 1 (16 คะแนน) จะมี  $N = 2$

ชุดที่ 2 (36 คะแนน) รับประกันว่าเป็นต้นไม้เส้นตรง

ชุดที่ 3 (88 คะแนน) ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติมจากโจทย์

### ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าและข้อมูลส่งออก

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