



แบบฝึกหัด กราฟ 2 โครงการอบรมโอลิมปิกวิชาการคอมพิวเตอร์ ค่าย 2 สอน. ปีการศึกษา 2568

ศูนย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

กราฟชนิดถ่วงน้ำหนักไม่มีทิศทาง  $G$  ประกอบไปด้วย  $n$  เวอร์เท็กซ์ (vertex) และ  $m$  เอดจ์ (edge) แต่ละเอดจ์จะถูกแสดงในรูปของ  $u, v, w$  แทนเอดจ์จาก  $u$  ไป  $v$  น้ำหนัก  $w$  จงเขียนโปรแกรมเพื่อค้นหาต้นไม้แผ่ทั่วที่เล็กที่สุด (minimum spanning tree: MST) ด้วยขั้นตอนวิธี Prim

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดที่ 1 จำนวนเต็มบวก  $n, m$  แทนจำนวนเวอร์เท็กซ์ จำนวนเอดจ์ในกราฟ คั่นด้วยช่องว่าง

$M$  บรรทัดถัดไป แต่ละบรรทัดแทนเอดจ์ประกอบไปด้วย  $u, v, w$  หมายถึงเอดจ์ระหว่างเวอร์เท็กซ์  $u$  ไป  $v$  และมีค่าน้ำหนัก  $w$

บรรทัดสุดท้าย จำนวนเต็มบวก  $s$  เป็นเวอร์เท็กซ์เริ่มต้น

### ข้อมูลส่งออก

จำนวนเต็ม  $k$  แทนผลรวมของเอดจ์ในต้นไม้แผ่ทั่วที่เล็กที่สุด

### เงื่อนไข

- $1 \leq n, m \leq 100$
- $1 \leq s, t, u, v \leq n$
- $0 < w \leq 10,000$

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า	ตัวอย่างข้อมูลส่งออก
4 5 1 2 2 1 3 1 1 4 4 2 3 3 3 4 5 1	7