

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1	เครือข่ายตัวอย่าง DSDV 12
2.2	เครือข่ายตัวอย่าง CGSR..... 14
2.3	แสดงโหนดในเครือข่ายที่ทำหน้าที่เป็นโหนดบัพก่อน และโหนดบัพหลัง 16
2.4	แสดงเส้นทางในการส่งแพ็คเก็ตร้องขอเส้นทางจากโหนดต้นทาง 1 ไปยังโหนดปลายทาง 8 18
2.5	แสดงเส้นทางที่แพ็คเก็ตตอบกลับ (route reply packet) ใช้ในการเดินทาง จากโหนด 8 ไปยังโหนดต้นทาง 1 19
2.6	แสดงเส้นทางที่แพ็คเก็ตค้นหาเส้นทางเดินทางจากโหนดต้นทาง A ไปยัง โหนดปลายทาง H..... 20
2.7	แสดงเส้นทางที่แพ็คเก็ตตอบกลับเดินทางจากโหนดปลายทาง H ไปยังโหนดต้นทาง A 20
2.8	โหนด E ส่ง route error ไปให้โหนด A หลังจากทีลิ่งคี่ระหว่าง โหนด E-H ขาด..... 21
2.9	เครือข่ายตัวอย่าง เมื่อโหนดต้นทาง A ทำการส่ง QRY packet ออกไปในเครือข่าย..... 22
2.10	โหนด B และ F ได้รับ QRY packet และทำการส่งต่อ QRY packet 22
2.11	โหนด G และ D ทำการส่งต่อ QRY packet ส่วนโหนด C สร้างและส่ง UPD packet กลับไปให้โหนด A 23
2.12	โหนด F และ D ส่งต่อ UPD packet ส่วนโหนด H สร้างและส่ง UPD packet กลับไปให้โหนด A 23
2.13	โหนด A ได้รับ UPD packet และโหนด B และ G ส่งต่อ UPD packet..... 23
2.14	กระบวนการสร้างเส้นทางในการจัดส่งแพ็คเก็ตข้อมูลจากโหนด A-E เสร็จสิ้น 24
2.15	แสดงเส้นทางที่ route-search message ถูกส่งต่อ 26
2.16	แสดงเส้นทางใหม่ที่ใช้ในการจัดส่งข้อมูลให้กับโหนดปลายทางเมื่อพบว่า เส้นทางระหว่างโหนด 2 และ 4 ขาด 26
2.17	การใช้ตัวแบบ Set Covering เพื่อจำลองปัญหา 33

2.18	การใช้ตัวแบบ Maximum Covering Location เพื่อจำลองปัญหา.....	35
2.19	แสดงลักษณะการเคลื่อนที่ของโหนดตามตัวแบบการเคลื่อนที่แบบ แรนดอมเวย์พอยต์.....	36
2.20	แสดงตัวอย่างถนนในตัวแบบการเคลื่อนที่แบบแมนฮัตตันกริด.....	37
3.1	ภาพรวมของขั้นตอนและวิธีการวิจัย.....	38
3.2	โครงสร้างสถาปัตยกรรมของโปรแกรมจำลองเครือข่ายเอ็นเอสทู (NS2)	40
3.3	แสดงฟิลด์ข้อมูลต่าง ๆ ภายในแพ็คเก็ตร้องขอ.....	42
3.4	แสดงฟิลด์ข้อมูลของแพ็คเก็ตตอบรับ (acknowledgement)	43
3.5	แสดงฟิลด์ข้อมูลต่าง ๆ ของแพ็คเก็ตสอบถามข้อมูลเพื่อนบ้าน (neighbor info inquiry packet).....	43
3.6	แสดงฟิลด์ของแพ็คเก็ตข้อมูลตอบกลับเพื่อนบ้าน	44
3.7	แสดงฟิลด์ของแพ็คเก็ตตอบกลับ	44
3.8	การใช้รูปแบบผสมระหว่างตัวแบบ Set Covering และตัวแบบ Maximum Covering Location เพื่อจำลองปัญหาการคัดเลือกโหนดให้เลือกที่เหมาะสม ที่สุดจำนวน P โหนดของโปรโตคอลจีอาร์พี.....	46
4.1	แสดงค่าเฉลี่ยอัตราความสำเร็จในการส่งข้อมูลของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอโอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 1 โหนด ($P=1$)	93
4.2	แสดงค่าเฉลี่ยอัตราความสำเร็จในการส่งข้อมูลของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอโอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 2 โหนด ($P=2$)	94
4.3	แสดงค่าเฉลี่ยการหน่วงตลอดเส้นทางของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอโอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 1 โหนด ($P=1$)	95
4.4	แสดงค่าเฉลี่ยการหน่วงตลอดเส้นทางของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอโอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 2 โหนด ($P=2$)	96

4.5	แสดงโอเวอร์เฮดเฉลี่ยในการค้นหาเส้นทางของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอไอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 1 โหนด ($P=1$)	97
4.6	แสดงโอเวอร์เฮดเฉลี่ยในการค้นหาเส้นทางของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอไอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 2 โหนด ($P=2$)	98
4.7	แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนแพ็คเก็ตข้อมูลซ้ำซ้อนที่โหนดปลายทางได้รับของ โปรโตคอลจีอาร์พี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 2 โหนด ($P=2$)	99
4.8	แสดงค่าเฉลี่ยอัตราความสำเร็จในการส่งข้อมูลของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอไอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 1 โหนด ($P=1$)	102
4.9	แสดงค่าเฉลี่ยอัตราความสำเร็จในการส่งข้อมูลของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอไอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 2 โหนด ($P=2$)	102
4.10	แสดงค่าเฉลี่ยการหน่วงตลอดเส้นทางของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอไอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 1 โหนด ($P=1$)	104
4.11	แสดงค่าเฉลี่ยการหน่วงตลอดเส้นทางของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอไอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 2 โหนด ($P=2$)	104
4.12	แสดงโอเวอร์เฮดเฉลี่ยในการค้นหาเส้นทางของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอไอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 1 โหนด ($P=1$)	106
4.13	แสดงโอเวอร์เฮดเฉลี่ยในการค้นหาเส้นทางของโปรโตคอลจีอาร์พี โปรโตคอลเอไอดีวี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 2 โหนด ($P=2$)	106

4.14	แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนแพ็คเกจข้อมูลซ้ำซ้อนที่โหนดปลายทางได้รับของ โปรโตคอลจีอาร์พี และโปรโตคอลซีบีเอฟ เมื่อกำหนดให้โปรโตคอล จีอาร์พีคัดเลือกโหนดส่งต่อได้ไม่เกิน 2 โหนด ($P=2$)	107
------	---	-----