



หน้า 6

สรุป และข้อเสนอแนะ

โปรแกรมการวิเคราะห์นิวตันกราฟสันโพลด์ไฟลว์ โดยวิธีได้อาคอบติกในวิทยานิพนธ์นี้ ได้เขียนเพื่อใช้กับเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ PDP-11 ขนาดหน่วยความจำ 64 กิโลไบต์ โดยที่ โปรแกรมนี้เตรียมไว้สำหรับวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าได้ 30 บัส และสายส่ง 50 เส้น โดยแบ่ง ออกได้ 3 ระบบย่อย ระบบย่อยละ 10 บัส และมีคัทลายนได้ 10 เส้น

จากการวิเคราะห์นิวตันกราฟสันโพลด์ไฟลว์ของระบบไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน IEEE จำนวน 2 ระบบ (ภาคผนวก ก.) โดยเปรียบเทียบกันระหว่างวิธีธรรมดา กับวิธีได้อาคอบติก ปรากฏผลดังตารางที่ 6.1

ระบบไฟฟ้ากำลังที่ วิเคราะห์	วิธีธรรมดา		วิธีได้อาคอบติก	
	เวลา	จำนวนหน่วยความจำ	เวลา	จำนวนหน่วยความจำ
	(วินาที)	(หน่วย)	(วินาที)	(หน่วย)
IEEE 6 บัส	12	36	19	27
IEEE 14 บัส	45	196	98	114

ตารางที่ 6.1 ตารางเปรียบเทียบการวิเคราะห์นิวตันกราฟสันโพลด์ไฟลว์ด้วยวิธีธรรมดา กับวิธีได้อาคอบติก

จำนวนหน่วยความจำที่แสดงในตารางที่ 6.1 นั้น ได้คำนวณจากสมการ (4.1) หน้า 36 โดยไม่ได้รวมจำนวนหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูลของจาโคเบียนเมตริกซ์ และเวกเตอร์ของผลต่างของกำลังไฟฟ้าที่บัส ฯลฯ จำนวนหน่วยความจำดังกล่าวเป็นหน่วยอ้างอิง ซึ่งใช้ในการกำหนดตำแหน่งของข้อมูลเท่านั้น ซึ่งเป็นคนละส่วนกับขนาดหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เช่น 64 กิโลไบต์ เป็นต้น สำหรับเวลาที่ใช้ทั้งวิธีธรรมดาและวิธีได้อาคอบติก ก็เป็นเวลาที่ใช้จากการทดลองบนเครื่องคอมพิวเตอร์ PDP 11 เช่นกัน

จากการวิเคราะห์นิวตันกราฟสันโพลด์ไฟลว์ของระบบไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐาน IEEE โดยใช้โปรแกรมนี้ สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1. การแบ่งระบบออกเป็นระบบย่อยทำให้จำนวนหน่วยความจำที่ใช้เก็บข้อมูลในการวิเคราะห์น้อยกว่าการวิเคราะห์ในระบบรวมมาก

2. การแบ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ทำให้เวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมากกว่าการวิเคราะห์ในระบบรวมเล็กน้อย เนื่องจากขั้นตอนของการวิเคราะห์ในแต่ละอิเทอเรตีฟ การวิเคราะห์ด้วยวิธีไดอาคอปติกจะมีขั้นตอนมากกว่าวิธีธรรมดา

3. การแบ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ทำให้ความเร็วในการเข้าสู่คำตอบ จะแตกต่างไปจากการวิเคราะห์ในระบบรวม ดังนั้นเพื่อให้ได้คำตอบที่รวดเร็วขึ้น จึงต้องใช้ตัวเร่งซึ่งตัวเร่งที่เหมาะสมจะมีค่าระหว่าง 1.4-1.6

4. การแบ่งระบบออกเป็นระบบย่อย หากคัลลายนมีค่าอิมพีแดนซ์ต่ำ พบว่าจะมีผลต่อความเร็วในการเข้าสู่คำตอบมาก⁽⁴⁾ ในกรณีนี้จะทำให้การเข้าสู่คำตอบช้ามาก หรือบางครั้งอาจจะไม่เข้าสู่คำตอบ

ถึงแม้ว่าโปรแกรมนี้สามารถวิเคราะห์นิวตันราฟสัน โหลดโพลว์ของระบบไฟฟ้ากำลังได้ถูกต้องตามที่กล่าวแล้ว แต่ก็มีสิ่งที่จะต้องปรับปรุงเพื่อให้โปรแกรมสมบูรณ์ขึ้นดังนี้

1. เนื่องจากเมตริกซ์ส่วนใหญ่ เป็นเมตริกซ์สมมาตร ดังนั้นถ้าสามารถปรับปรุงให้เก็บค่าบัสแอดมิทแตนซ์ เมตริกซ์แบบ เรียงลำดับจะทำให้ประหยัดที่ในหน่วยความจำลงได้

2. เนื่องจากความเร็วในการเข้าสู่คำตอบของโปรแกรมนี้ยังช้ากว่าวิธีธรรมดา ดังนั้นจึงควรปรับปรุงความเร็วในการเข้าสู่คำตอบให้ใกล้เคียงหรือเท่ากับวิธีธรรมดา

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย