

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การหาจุดทำงานกระแสตรงทั้งหมดโดยใช้วิธีนิวตันแบบช่วง
ที่ละองค์ประกอบ

ผู้เขียน นายปฏิญญา พรโสภณ

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสริมศักดิ์ เอื้อตรงจิตต์

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการประยุกต์วิธีนิวตันแบบช่วงที่ละองค์ประกอบ ในการหาจุดทำงานกระแสตรงทั้งหมดของวงจรไม่เชิงเส้น วิธีนิวตันแบบช่วงที่ละองค์ประกอบปรับปรุงมาจากวิธีนิวตันแบบช่วง โดยลดการทำเมทริกซ์ผกผันลงให้เหลือเท่าที่จำเป็น นอกจากนี้ในวิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอการปรับปรุงประสิทธิภาพของวิธีนิวตันแบบช่วงที่ละองค์ประกอบ โดยนำเทคนิคการลดขนาดช่วงค้นหา และการทดสอบด้วยการโปรแกรมเชิงเส้น ก่อนที่จะไปคำนวณด้วยวิธีนิวตันแบบช่วงที่ละองค์ประกอบ

จากการทดสอบโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นด้วยตัวอย่างวงจรต่าง ๆ พบว่าการใช้วิธีนิวตันแบบช่วงที่ละองค์ประกอบร่วมกับเทคนิคการลดขนาดบริเวณค้นหา และการทดสอบด้วยการโปรแกรมเชิงเส้น จะช่วยลดเวลาในการคำนวณหาคำตอบลงได้มาก เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีนิวตันแบบช่วงเดิม

Thesis Title Finding All Direct Current Operating Points Using
 Component-wise Interval Newton Method

Author Mr. Patinya Pornsopin

Degree Master of Engineering (Electrical Engineering)

Thesis Advisor Assistant Professor Dr. Sermsak Uatrongjit

ABSTRACT

This thesis presents the application of the component-wise interval Newton method for finding all direct current operating points of nonlinear circuits. Component-wise interval Newton method has been modified from interval Newton method by reducing the number of inverse matrix computations. Moreover, this thesis also proposes techniques for improving component-wise interval Newton efficiency by applying a search box reduction technique and the linear programming test before calculating the component-wise interval Newton method.

By testing the developed program on some example circuits, it is found that the proposed component-wise interval Newton method plus search box reduction technique and linear programming test, the computing times for all examples were shorter when compared to those when using the original interval Newton method.