

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG 6080139

ชื่อโครงการ : กราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจุดตัด

ชื่อนักวิจัย : ภาวณ เขมะวิชานรัตน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

E-mail Address : pawaton.kae@kmutt.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 1 เมษายน 2560 – 31 มีนาคม 2562

จุดประสงค์โครงการ :

โครงการวิจัยต้องการศึกษาสมบัติของกราฟดังต่อไปนี้

1. หาขอบเขตบนของจำนวนจุดตัดของกราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจำนวนควบคุมต่อเนื่องอย่างน้อย 5
2. ศึกษาสมบัติของกราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจำนวนจุดตัดเท่ากับขอบเขตบนที่หาได้จากข้อที่ 1
3. ศึกษาการมีอยู่จริงของกราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจุดตัด a จุดเมื่อ a มีค่าตั้งแต่ 0 จนถึงค่าขอบเขตบน
4. ศึกษาว่ากราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจำนวนจุดตัดเท่ากับขอบเขตบนมีการจับคู่สมบูรณ์หรือไม่

วิธีวิจัย :

1. ศึกษางานที่เกี่ยวข้องกับกราฟจำนวนควบคุมวิกฤติทั้งหมด
2. พยายามสร้างกราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจำนวนควบคุมต่อเนื่องอย่างน้อย 5 ที่มีจำนวนจุดตัดมากที่สุด จากนั้นพิสูจน์ขอบเขตบนที่ได้จากตัวอย่างกราฟเหล่านี้ แล้วพยายามหาลักษณะเฉพาะของกราฟเหล่านี้เมื่อมีจำนวนจุดตัดเท่ากับหรือใกล้เคียงกับขอบเขตบน
3. พยายามสร้างกราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจำนวนควบคุมต่อเนื่องอย่างน้อย 5 ที่มีจำนวนจุดตัดต่าง ๆ กัน
4. ศึกษาคุณสมบัติการจับคู่ของกราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจำนวนควบคุมต่อเนื่องอย่างน้อย 5 ที่มีจำนวนจุดตัดเท่ากับขอบเขตบนหรือใกล้เคียง โดยใช้ผลลัพธ์ที่ได้จากข้อ 2.

สรุปผล :

1. เราพิสูจน์ว่ากราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจำนวนควบคุมต่อเนื่องเท่ากับ k มีจุดตัดไม่เกิน $k - 2$ โดยให้บทพิสูจน์ไว้ในบทที่ 3 นอกจากนี้เราได้หาลักษณะเฉพาะของกราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจุดตัด $k - 2$ และ $k - 3$ จุดอีกด้วย โดยใช้ผลลัพธ์ไว้ในบทที่ 4
2. ในการหากราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจุดตัด a จุดเมื่อ a มีค่าตั้งแต่ 0 จนถึง $k - 2$ สามารถทำได้โดยได้ให้คำอธิบายตอนท้ายบทที่ 4

3. จากการหาลักษณะเฉพาะของกราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจุดตัด $k - 2$ และ $k - 3$ จุด เราได้ผลลัพธ์เกี่ยวกับสมบัติการจับคู่โดยมีคำอธิบายตอนท้ายบทที่ 4
4. ในระหว่างการทำวิจัยเราได้ผลลัพธ์ที่น่าสนใจที่นอกเหนือจากวัตถุประสงค์ โดยผลลัพธ์นี้เป็นของกราฟจำนวนควบคุมวิกฤติอีกประเภทหนึ่ง ทางผู้วิจัยจึงใส่ไว้ในบทที่ 5 แล้วเปลี่ยนชื่อโครงการวิจัยจาก “กราฟจำนวนควบคุมต่อเนื่องวิกฤติที่มีจุดตัด” เป็น “สมบัติบางประการของกราฟจำนวนควบคุมวิกฤติ” เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาและมีความเป็นทั่วไปมากกว่า

Keywords : จำนวนควบคุม;จุดตัด;กราฟวิกฤติ

Abstract

Project Code : MRG 6080139

Project Title : Some Results in Critical Graphs with Respect to Connected Domination and Double Domination

Investigator : Pawaton Kaemawichanurat, King Mongkut's University of Technology Thonburi

E-mail Address : pawaton.kae@kmutt.ac.th

Project Period : 1 April 2017 - 31 March 2019

Objectives :

1. Find the upper bound of the number of cut vertices of k - Ψ_c -critical graphs for $k \geq 5$.
2. For $k \geq 5$, study the properties of the k - Ψ_c -critical graphs having the number of cut vertices equal or closed to the upper bound.
3. Solve the realizable problem to find the existence of k - Ψ_c -critical graphs, for $k \geq 5$, of prescribe the number of cut vertices.
4. For $k \geq 5$, determine whether or not every k - Ψ_c -critical graph having the number of cut vertices equal to the upper bound contains a perfect matching.

Methodology :

1. Study all related works not only in connected domination concept but also study on various types of domination numbers.
2. For $k \geq 5$, we proceed the research as the followings : Construct a number of k - Ψ_c -critical graphs having as many cut vertices as possible. Establish the upper bound of the number of cut vertices. We can use some results from another types of domination critical graphs to guideline. Then investigate the properties of all k - Ψ_c -critical graphs achieving the upper bound. Try to characterize these graphs if possible.
3. Find a collection of k - Ψ_c -critical graphs containing cut vertices. Try to construct such graphs having a different number of cut vertices from 0 to the upper bounds.
4. Study related works on matching theory and use this knowledge to determine the matching properties of k - Ψ_c -critical graphs having the number of cut vertices equal or closed to the upper bound.