

Abstract

Project Code: MRG6080201

Project Title: Properties of All Internally 4-Connected Graphs with no Cube Minor
(คุณสมบัติของกราฟที่มีความต่อเนื่อง 4 แบบภายในที่ไม่มีกราฟลูกบาศก์เป็นกราฟย่อย)

Investigator: Chanun Lewchalermvongs Department of Mathematics, Faculty of Science,
Mahidol University
(ชานันท์ ลีวเฉลิมวงศ์) ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

E-mail Address: chanun.lew@mahidol.edu

Project Period: 3 เมษายน 2560 ถึง 2 เมษายน 2562

A Simple graph is a minor of another if the first is obtained from the second by deleting vertices, deleting edges, contracting edges, and deleting loops and parallel edges that are created when we contract edges. A cube is an internally 4-connected planar graph with eight vertices and twelve edges corresponding to the skeleton of the cube in the platonic solid. A complete characterization of graphs with no cube minor is given only for the case of 3-connected graphs but not for the case of internally 4-connected graphs. In this research, we want to investigate properties of such graphs. We determine all internally 4-connected graphs that contain neither cube nor V_8 as minors, where V_8 or Wagner graph is an internally 4-connected nonplanar graph obtained from a cube by introducing a twist. Then we investigate 4-connected graphs with no cube minor. These results provide a step closer to a complete characterization of all internally 4-connected graphs with no cube minor.

กราฟอย่างง่ายกราฟหนึ่งเป็นกราฟย่อยของกราฟอย่างง่ายอีกกราฟถ้ากราฟแรกสามารถถูกสร้างจากกราฟหลังด้วยการลบจุดยอด การลบเส้นเชื่อม การหดเส้นเชื่อม และการลบห่วงและเส้นเชื่อมขนานในกราฟที่เกิดจากการหดเส้นเชื่อม กราฟลูกบาศก์เป็นกราฟระนาบที่เป็นโครงสร้างของทรงลูกบาศก์ซึ่งมี 8 จุดยอด 12 เส้นเชื่อม และมีความต่อเนื่อง 4 แบบภายใน การอธิบายลักษณะอย่างสมบูรณ์ของกราฟที่ไม่มีกราฟลูกบาศก์เป็นกราฟย่อยมีเฉพาะในกราฟที่มีความต่อเนื่อง 3 เท่านั้น แต่ยังไม่มีการศึกษากราฟที่มีความต่อเนื่อง 4 แบบภายใน ในงานวิจัยนี้เราต้องการศึกษาคูณสมบัติของกราฟประเภทนี้ เราอธิบายลักษณะของกราฟที่ไม่มีทั้งกราฟลูกบาศก์และกราฟ V_8 เป็นกราฟย่อย โดยกราฟ V_8 หรือ กราฟ Wagner เป็นกราฟไม่ระนาบที่มีความต่อเนื่อง 4 แบบภายในที่ได้จากการบิดเส้นเชื่อมคู่หนึ่งในกราฟลูกบาศก์ จากนั้นเราศึกษากราฟความต่อเนื่อง 4 ที่ไม่มีกราฟลูกบาศก์เป็นกราฟย่อย ผลที่ได้ทำให้เข้าใจการอธิบายลักษณะของกราฟความต่อเนื่อง 4 แบบภายในที่ไม่มีกราฟลูกบาศก์เป็นกราฟย่อย

Keywords: internally 4-connected, minor, cube graph, V_8 graph