

## บทคัดย่อ

ชื่อโครงการวิจัย	Clones ทางเคียวชนิดก่อกำเนิดแบบจำกัด
ผู้วิจัย	รองศาสตราจารย์ ดร. ฉวีวรรณ รัตนประเสริฐ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม E-mail address : kanate@ratcha.edu.th
แหล่งทุนอุดหนุน	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
ระยะเวลา	15 พฤศจิกายน 2540 - 15 พฤศจิกายน 2543
คำหลัก	clone, finitely generated, compatible order

Rosenberg จำแนกความสัมพันธ์ซึ่งกำหนด clone ใหญ่สุดเฉพาะกลุ่มบนแต่ละเซตจำกัดออกเป็น 6 พวก และแม้ว่าแต่ละ clone บนเซตจำกัดจะเป็น subclone ของ clone ใหญ่สุดเฉพาะกลุ่มเหล่านี้อย่างน้อย clone หนึ่ง แต่โดยทั่วไปการจะบอกว่าเป็น clone ใหญ่สุดเฉพาะกลุ่มของพวกใดไม่ใช่เรื่องง่าย จึงเป็นคำถามสำหรับนักวิจัยทางทฤษฎี clone ที่จะศึกษาหาพวกของ clone ใหญ่สุดเฉพาะกลุ่มสำหรับเซตจำกัดที่มีลักษณะเฉพาะพวกใดพวกหนึ่ง

ผลงานของ Baker และ Pixley ทำให้เราทราบว่าถ้า clone มี near unanimity function (nuf.) เป็นสมาชิกแล้ว clone จะเป็นชนิดก่อกำเนิดแบบจำกัด ได้มีผู้ศึกษาและพยายามหา clone ของเซตอันดับไม่มีขอบเขตซึ่งเป็นชนิดก่อกำเนิดแบบจำกัด แต่มีเพียง Demotrovičs และ Ronyai ที่บอกได้ว่า clone ของ fence และ crown เป็นชนิดก่อกำเนิดแบบจำกัด โดยแสดงเซตก่อกำเนิดของ clone พร้อมทั้งพิสูจน์ว่า clone ของ fence มี nuf. เป็นสมาชิก แต่สมาชิกใน clone ของ crown ไม่มีฟังก์ชันใดเป็น nuf.

Birkhoff ถามหาเงื่อนไขจำเป็นและเพียงพอบนแลตทิซ เพื่อให้ทุกแลตทิซที่มี identical graph กันเป็นแลตทิซถอดแบบกัน มีผลการศึกษามากมายที่ตอบคำถามนี้สำหรับคู่ของแลตทิซแบบต่าง ๆ รวมถึงคู่ของแลตทิซที่มี identical graph ด้วย

ในงานวิจัยนี้เราจำแนกพวกของ clone ใหญ่สุดเฉพาะกลุ่มทั้งหมดที่มี clone ของเซตอันดับไม่มีขอบเขตเป็น subclone ผลของการศึกษาทำให้เราสามารถนิยามความสัมพันธ์ทั้งหมดสำหรับทุก ๆ arity ที่เป็นไปได้ซึ่งกำหนด clones ใหญ่สุดเฉพาะกลุ่มที่จะมี clone ของ crown เป็น subclone ส่วน fence เป็นเซตอันดับไม่มีขอบเขตชนิดไม่ขาดตอน และมี identical graph กับ chain นอกจากนี้อันดับของ fence ก็เป็น compatible order ของ chain โดยเฉพาะอย่างยิ่ง nuf. ใน clone ของ chain (ซึ่งเป็น clone ใหญ่สุดเฉพาะกลุ่ม) เป็น nuf. ใน clone ของ fence เราจึงศึกษาคุณสมบัติของ compatible order ของแลตทิซในกรณีทั่วไป ในงานวิจัยนี้เราให้เงื่อนไขจำเป็นและเพียงพอสำหรับอันดับที่จะเป็น compatible order ของแลตทิซ รวมทั้งแสดงว่า nuf. ใน clone ของแลตทิซ เป็น nuf. ใน clone ของ compatible order ของแลตทิซ และสุดท้ายเราบอกลักษณะของ compatible order ของแลตทิซ ด้วย subgraphs ชนิดเฉพาะของแลตทิซ ซึ่งทำให้ผลการศึกษาในกรณีคู่ของแลตทิซ หรือคู่ของแลตทิซเป็นกรณีเฉพาะของผลการวิจัยนี้



## ABSTRACT

Research Title	Finitely Generated Monotone Clones
Researcher	Associate Professor Dr. Chawewan Ratanaprasert Department of Mathematics, Faculty of Sciences, Silpakorn University, Nakorn Pathom E-mail address : kanate@ratchaedu.th
Research Grants	The Thailand Research Fund
Period	November 15, 1997 - November 15, 2000
Key Words	clone, finitely generated, compatible order

Rosenberg has classified all maximal clones on a finite set in terms of six classes of finitary relations. It is known that every proper subclone is contained in a maximal one; but it is in general not easy to decide which maximal clones contains a given proper subclone. The question arises among those interested in the area is finding classes of relations whose clones contain a special subclone on a finite set.

Some results published by Baker and Pixley implies that a clone containing a near unanimity function (nuf.) is finitely generated. There are attempts of finding which monotone clones are finitely generated. Only Demotrovičs and Ronyai showed a finite generating set of the monotone clones of fences and crowns and they proved that clones of all fences contain a nuf. while the case of crowns is particularly interesting because they admit no nuf.

Birkhoff proposed the question of finding necessary and sufficient conditions on a lattice, in order that every lattice whose unoriented graph is isomorphic to the graph of the lattice be lattices isomorphic. Many results from the literatures answered the question for types of pairs of lattices and pairs of semilattices whose graphs are identical.

In this project, we classify classes of relations of Rosenberg's six classes whose clones contain the monotone clone of a finite unbounded ordered set. This enables us define all relations of all possible arities whose clones contain the monotone clone of a crown. And for fences, we consider that they are connected unbounded ordered sets whose graphs are isomorphic to graphs of chains; besides, their orders are compatible with chains and the monotone clone of a fence contains nuf. of the corresponding chain. We study some properties of compatible orders of lattices. In the project, we give necessary and sufficient conditions for an order to be compatible with a lattice; and then we describe all compatible orders of a lattice in term of special subgraphs of the lattice. It turns out that the results for pairs of lattices or semilattices become a special cases of ours.