

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

โมนอยด์ของเจเนอร์ลไลซ์ไฮเพอร์สับสติติวชันแบบ

$$\tau = (n)$$

ผู้เขียน

นายวิวัฒน์ พันธ์อินากุล

ปริญญา

วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. สรศักดิ์ ลีรัตน์าวลี

ประธานกรรมการ

ผศ. ดร. ศรีจันทร์ อวรรณ

กรรมการ

ผศ. ดร. ธวัช ช่างฝัส

กรรมการ

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ เราศึกษาความซับซ้อนของเจเนอร์ลไลซ์ซูปเปอร์โพลีชันและเจเนอร์ลไลซ์ไฮเพอร์สับสติติวชัน เราสร้างสูตรสำหรับหาความซับซ้อนของเจเนอร์ลไลซ์ซูปเปอร์โพลีชัน $S^m(s, t_1, \dots, t_m)$ ที่ขึ้นกับความซับซ้อนของ s, t_1, \dots, t_m สำหรับความลึกมากที่สุด ความลึกน้อยสุด จำนวนตัวแปร และจำนวนตัวดำเนินการ เรายังให้สูตรสำหรับหาความซับซ้อนของ $\hat{\sigma}[t]$ ในเทอมของความซับซ้อนของ t โดยที่ t เป็นเทอมประกอบและ σ เป็นเจเนอร์ลไลซ์ไฮเพอร์สับสติติวชัน เราประยุกต์สูตรเหล่านี้สู่ทฤษฎีที่เกี่ยวกับ M -สตริงสโตนไลต์ เราศึกษาสมบัติทางกึ่งกรุปของโมนอยด์ของเจเนอร์ลไลซ์ไฮเพอร์สับสติติวชันแบบที่กำหนดให้ เราจำแนกลักษณะเฉพาะของสมาชิกไอเด็มโพเทนท์ สมาชิกพริมีทีฟไอเด็มโพเทนท์ สมาชิกเรกูลาร์ และหาออร์เดอร์ของสมาชิกทั้งหมดของโมนอยด์ของเจเนอร์ลไลซ์ไฮเพอร์สับสติติวชันแบบ $\tau = (2)$ เราให้ลักษณะเฉพาะของการอันดับบางส่วนธรรมชาติบนเซตของสมาชิกไอเด็มโพเทนท์ทั้งหมดของโมนอยด์นี้ เราอธิบายชั้นบางชั้นของโมนอยด์นี้ภายใต้ความสัมพันธ์ของกรีน เราจำแนกลักษณะเฉพาะของสมาชิกไอเด็มโพเทนท์ทั้งหมดของพริเจเนอร์ลไลซ์ไฮเพอร์สับสติติวชันแบบ $\tau = (2, 2)$ สุดท้ายเรากำหนดลักษณะเฉพาะของสมาชิกที่เป็นไอเด็มโพเทนท์ และสมาชิกเรกูลาร์ของโมนอยด์ของเจเนอร์ลไลซ์ไฮเพอร์สับสติติวชันแบบ $\tau = (n)$ และอธิบายชั้นบางชั้นของโมนอยด์นี้ภายใต้ความสัมพันธ์ของกรีน

Thesis Title Monoids of Generalized Hypersubstitutions of Type
 $\tau = (n)$

Author Mr. Wattapong Puninagool

Degree Doctor of Philosophy (Mathematics)

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Dr. Sorasak Leeratanavalee Chairperson

Asst. Prof. Dr. Srichan Arworn Member

Asst. Prof. Dr. Thawhat Changphas Member

ABSTRACT

In this research, we investigate the complexity of generalized superpositions and generalized hypersubstitutions. We construct a formula for the complexity of the generalized superposition $S^m(s, t_1, \dots, t_m)$ in terms of complexity of the inputs s, t_1, \dots, t_m for the maximum depth, the minimum depth, the variable count, and the operation count. We also obtain formulas for the complexity of $\hat{\sigma}[t]$ in terms of the complexity of t where t is a compound term and σ is a generalized hypersubstitution. We apply these formulas to the theory of M -strongly solid varieties. We investigate the semigroup properties of monoids of generalized hypersubstitutions of a given type. We characterize all idempotent elements, all primitive idempotent elements, all regular elements and determine order of each element of the monoid of all generalized hypersubstitutions of type $\tau = (2)$. We give the complete characterization of the natural partial ordering on the set of all idempotent elements of this monoid. We describe some classes in this monoid under Green's Relations. We characterize all pre-generalized hypersubstitutions of type $\tau = (2, 2)$ which are idempotent. Finally, we give the complete characterization of idempotent and regular elements of the monoid of generalized hypersubstitutions of type $\tau = (n)$ and describe some classes in this monoid under Green's Relations.