**TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN**

Tên đề tài luận án: *Độ dài của một số phân tích ma trận trên vành chia*  
Ngành: Đại số và lý thuyết số  
Mã số ngành: 9460104  
Họ tên nghiên cứu sinh: Nguyễn Thị Thái Hà  
Khóa đào tạo: 2022  
Người hướng dẫn khoa học: GS. TS. Mai Hoàng Biên  
Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG – TPHCM

**1. TÓM TẮT NỘI DUNG LUẬN ÁN**

Nghiên cứu của chúng tôi tập trung vào việc xác định độ dài của một số phân tích ma trận trên vành chia . Các nội dung chính của nghiên cứu gồm: ước lượng độ dài đối hợp, độ dài hoán tử đối hợp của các ma trận trong nhóm và nhóm tuyến tính đặc biệt bậc ; đồng thời ước lượng độ dài hoán tử lũy đơn chỉ số của ma trận trong nhóm tuyến tính đặc biệt bậc trên vành chia quaternion thực

**2. NHỮNG KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN**  
Cho là vành chia và .

**a. Độ rộng hoán tử của nhóm**

Cho là đại số chia có nhiều hơn phần tử. Khi đó,

Hơn nữa, nếu là trường vô hạn hoặc vành chia quaternion thực thì mọi phần tử trong nhóm đều có thể viết thành dạng một hoán tử.

**b. Độ rộng đối hợp của nhóm con , sinh bởi tập hợp các ma trận đối hợp trong nhóm**

Cho là đại số chia không giao hoán thỏa mãn . Khi đó,

**c. Độ rộng hoán tử đối hợp của nhóm**

(1) Cho là trường có nhiều hơn hai phần tử. Khi đó,

(2) Cho là đại số chia vô hạn sao cho và . Khi đó,

nếu và

nếu và

nếu

(3) Cho là vành chia sao cho và Khi đó,

nếu và

nếu và

nếu

**d. Độ rộng hoán tử lũy đơn chỉ số của**

.

**e. Độ rộng hoán tử đối hợp lệch của**

.

**3. CÁC ỨNG DỤNG/ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN HAY NHỮNG VẤN ĐỀ CÒN BỎ NGỎ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU**   
Ước lượng độ dài hoán tử của các ma trận trong nhóm khi là vành chia có số chiều lớn hơn bốn. Nghiên cứu các vấn đề mở trong N. T. T. Ha, A survey of lengths of linear groups with respect to certain generating sets, Commun. Korean Math. Soc. 39 (2024), No. 2, 279–302.

|  |  |
| --- | --- |
| **TẬP THỂ CÁN BỘ HƯỚNG DẪN**  GS. TS. Mai Hoàng Biên | **NGHIÊN CỨU SINH**  Nguyễn Thị Thái Hà |
| **XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO**  **HIỆU TRƯỞNG** | |

**THESIS INFORMATION**

Thesis title: The length of decompositions of matrices over division rings  
Speciality: Algebra and Number theory  
Code: 9460104  
Name of PhD Student: Nguyễn Thị Thái Hà  
Academic year: 2022  
Supervisor: Prof. Dr. Mai Hoàng Biên  
At: VNUHCM - University of Science  
**1. SUMMARY**

Our research focuses on determining the lengths of certain matrix decompositions over division rings . The main contents of the study include: estimating the commutator length of matrices within the group ; estimating the length of involutions and the length of commutators of involutions for matrices in the special linear group for ; and estimating the length of commutators of unipotents index in the special linear group for over the real quaternion ring .

**2. NOVELTY OF THESIS**  
Assume is a division ring and .

**a. The commutator width of the group**

Let be a division algebra with more than elements. Then,

Furthermore, if is either an infinite field or the real quaternion division ring then every matrix in the group can be written as a commutator.

**b. The width of involutions of , generated by the set of involutions in**

Suppose is a noncommutative division algebra such that . Then,

**c. The width of commutators of involutions of**

(1) Suppose is a field more than two elements. Then, .

(2) Assume is an infinite division algebra such that and . Then,

if and

if and

if

(3) Assume is a division ring such that and Then,

if and

if and

if

**d. The width of commutators of unipotents index of**

.

**e. The width of commutators of skew-involution of**

.

**3. APPLICATIONS/ APPLICABILITY/ PERSPECTIVE**

We will continue estimating the length of commutators for matrices in the group when is a division ring with dimension greater than four. Studying open issues in N. T. T. Ha, *A survey of lengths of linear groups with respect to certain generating sets*, Commun. Korean Math. Soc. **39** (2024), No. 2, 279–302.

|  |  |
| --- | --- |
| **SUPERVISOR**  Prof. Dr. Mai Hoàng Biên | **PhD STUDENT**  Nguyễn Thị Thái Hà |
| **CONFIRMATION UNIVERSITY OF SCIENCE**  **PRESIDENT** | |