

THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: **Roãn Thị Ngân**
2. Giới tính: Nữ
3. Ngày sinh: 12/10/1990
4. Nơi sinh: Thái Bình
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh: Số 3035/QĐ-ĐHKHTN ngày 22/08/2016 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.
6. Quyết định gia hạn: Số 567/QĐ-ĐHKHTN ngày 14/02/2020 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.
7. Tên đề tài luận án: **Một số độ đo và biểu diễn mới của hệ mờ trực cảm và ứng dụng.**
Tên Tiếng Anh: **Some new measures and representations of intuitionistic fuzzy systems and applications.**
8. Chuyên ngành: Toán ứng dụng
9. Mã số: 9460112.01
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: Hướng dẫn chính: PGS. TSKH. Bùi Công Cường
Hướng dẫn phụ: PGS. TS. Lê Hoàng Sơn
11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:
 - i. Độ đo mờ trực cảm: Độ đo đồng đẳng δ và độ đo khoảng cách H-max.
 - ii. Biểu diễn mờ trực cảm:
 - Một biểu diễn mới của hệ thống mờ trực cảm dựa trên các số phức và một độ đo mới tên là P-distance.
 - Một biểu diễn mới của hệ thống mờ trực cảm dựa trên các số quaternion và một độ đo quaternion.
 - iii. Ứng dụng trong chẩn đoán y khoa:
 - Một hệ thống ra quyết định mờ trực cảm dựa trên độ đo đồng đẳng δ .
 - Hai mô hình chẩn đoán y tế từ dữ liệu thực và dữ liệu ảnh dựa trên độ đo H-max.
 - Một mô hình ra quyết định mờ trực cảm phức.
 - Một phương pháp độ đo quaternion cho bài toán ra quyết định.
12. Khả năng ứng dụng thực tiễn: Vấn đề nghiên cứu nhằm góp phần hoàn thiện lý thuyết mờ trực cảm và ứng dụng vào các bài toán hỗ trợ quyết định, là chủ đề có tính thời sự, có ý nghĩa cả về khoa học và thực tiễn ứng dụng.
13. Các hướng nghiên cứu tiếp theo:
 - + Độ đo đồng đẳng δ có trọng số sẽ được nghiên cứu.
 - + Chúng tôi sẽ phát triển các độ đo khoảng cách cho các tập mờ nâng cao, chẳng hạn tập mờ bức tranh và tập trung tính.

- + Các toán tử logic và các độ đo khác dựa trên các biểu diễn đề xuất, chẳng hạn toán tử kéo theo và độ đo đồng đẳng, sẽ được nghiên cứu.
- + Xây dựng các phép toán đại số và xây dựng cấu trúc topo trên L° , đặt nền tảng cho việc nghiên cứu giải tích trên tập số mờ trực cảm.
- + Tiếp tục mở rộng lý thuyết tập và logic mờ trực cảm phức dựa trên các số quaternion.

14. Các công trình công bố liên quan đến luận án:

- [1] Ngan R.T., Ali M., Son L.H. (2018), “ δ -equality of intuitionistic fuzzy sets: a new proximity measure and applications in medical diagnosis”, *Applied Intelligence* 48(2), pp. 499-525. (SCI, IF 3.325, Q2, Hindex 58)
- [2] Ngan R.T., Son L.H., Cuong B.C., Ali M. (2018), “H-max distance measure of intuitionistic fuzzy sets in decision making”, *Applied Soft Computing* 69, pp. 393-425. (SCIE, IF 5.472, Q1, H-index 124)
- [3] Son L.H., Ngan R.T., Ali M., Fujita H., Giang N.L., Manogaran G., Priyan M.K. (2019), “A New Representation of Intuitionistic Fuzzy Systems and Their Applications in Critical Decision Making”, *IEEE Intelligent Systems* 35(1), pp. 6-17. (SCI, IF 5.010, Q1, H-index 115, IEEE)
- [4] Ngan R.T., Son L.H., Ali M., Tamir D.E., Rishé N.D., Kandel A. (2019), “Representing Complex Intuitionistic Fuzzy Set by Quaternion Numbers and Applications to Decision Making”, *Applied Soft Computing* 87, 105961, pp. 1-15. (SCIE, IF 5.472, Q1, H-index 124)
- [5] Ngan R.T., Cuong B.C., Tuan T.M., Son L.H. (2018), “Medical Diagnosis from Images with Intuitionistic Fuzzy Distance Measures”, *Lecture Notes in Artificial Intelligence, Rough Sets, Inter. Joint Conf.*, pp. 479-490. (Springer, Cham)

Ngày 29 tháng 12 năm 2020

Người hướng dẫn luận án

Nghiên cứu sinh

PGS.TS. Lê Hoàng Sơn

Roãn Thị Ngân

INFORMATION ON DOCTORAL THESIS

1. Full name: Roan Thi Ngan
2. Sex: Female
3. Date of birth: October 12, 1990
4. Place of birth: Thaibinh Province
5. Admission decision number: 3035/QĐ-ĐHKHTN, dated on August 22, 2016 by Rector of VNU University of Science.
6. Changes in academic process: Decision No 567/QĐ-ĐHKHTN, dated on February 14, 2020, by Rector of VNU University of Science.
7. Official thesis title: **Some new measures and representations of intuitionistic fuzzy systems and applications.**
8. Major: Applied Mathematics
9. Code: 9460112.01
10. Supervisors:
 - 1) Assoc. Prof. D.Sc. Bui Cong Cuong
 - 2) Assoc. Prof. Dr. Le Hoang Son
11. Summary of the new findings of the thesis
 - i) Intuitionistic fuzzy measures: The δ -equality measure and the H-max distance measure.
 - ii) Intuitionistic fuzzy representations:
 - A new representation of intuitionistic fuzzy systems based on complex numbers and a new measure named P-distance.
 - A new representation of intuitionistic fuzzy systems based on quaternion numbers and a quaternion measure via this representation.
 - iii) Applications to Medical Diagnosis:
 - An intuitionistic fuzzy decision-making systems based on the δ -equality.
 - Two medical diagnosis models from numeric data and image data based on the H-max measure.
 - A complex intuitionistic fuzzy decision-making.
 - A quaternion measure method for decision-making problems.
12. Paratical applicability, if any: The research issue aims to contribute to perfecting intuitionistic fuzzy theory and applying to decision-making problems, is a topical topic, which is significant in both science and application practice.
13. Further research directions, if any
 - New notions of sub δ -equalities such as the weighted δ -equalities will be investigated.

- We will extend the distance measures in other types of advanced fuzzy sets such as the picture fuzzy set, the neutrosophic set and others.
- The other logical operations and measures based on the proposed representation such as implication operation and equality measure will be studied.
- Constructing algebraic operations and building topological structures on L° , laying the foundation for analytic research on intuition fuzzy sets.
- Expanding the uses of quaternion number representation to represent complex intuitionistic fuzzy set theory and logic can be considered.

14. Thesis-related publications:

- [6] Ngan R.T., Ali M., Son L.H. (2018), “ δ -equality of intuitionistic fuzzy sets: a new proximity measure and applications in medical diagnosis”, *Applied Intelligence* 48(2), pp. 499-525. (SCI, IF 3.325, Q2, Hindex 58)
- [7] Ngan R.T., Son L.H., Cuong B.C., Ali M. (2018), “H-max distance measure of intuitionistic fuzzy sets in decision making”, *Applied Soft Computing* 69, pp. 393-425. (SCIE, IF 5.472, Q1, H-index 124)
- [8] Son L.H., Ngan R.T., Ali M., Fujita H., Giang N.L., Manogaran G., Priyan M.K. (2019), “A New Representation of Intuitionistic Fuzzy Systems and Their Applications in Critical Decision Making”, *IEEE Intelligent Systems* 35(1), pp. 6-17. (SCI, IF 5.010, Q1, H-index 115, IEEE)
- [9] Ngan R.T., Son L.H., Ali M., Tamir D.E., Rishe N.D., Kandel A. (2019), “Representing Complex Intuitionistic Fuzzy Set by Quaternion Numbers and Applications to Decision Making”, *Applied Soft Computing* 87, 105961, pp. 1-15. (SCIE, IF 5.472, Q1, H-index 124)
- [10] Ngan R.T., Cuong B.C., Tuan T.M., Son L.H. (2018), “Medical Diagnosis from Images with Intuitionistic Fuzzy Distance Measures”, *Lecture Notes in Artificial Intelligence, Rough Sets, Inter. Joint Conf.*, pp. 479-490. (Springer, Cham)

Date: December 29, 2020

Supervisor

PhD Student

Assoc. Prof. Dr. Le Hoang Son

Roan Thi Ngan