**TRANG THÔNG TIN TÓM TẮT**

**NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA LUẬN ÁN**

Tên đề tài : “Nghiên cứu lai ghép phân cụm C-Means khả năng mờ và tính toán hạt”

Mã số: 9 46 01 10

Ngành: Cơ sở toán học cho tin học

Nghiên cứu sinh: Trương Quốc Hùng

Người hướng dẫn khoa học: 1. PGS. TS Ngô Thành Long

 2. GS. TSKH Phạm Thế Long

Cơ sở đào tạo: Học viện Kỹ thuật Quân sự

**Tóm tắt những đóng góp mới của luận án**

1. Luận án đề xuất thuật toán phân cụm C-Means khả năng mờ dựa trên thuật toán tính toán hạt (GrFPCM). Thuật toán này tận dụng ưu điểm của cả hai thuật toán FPCM và GrC để giảm ảnh hưởng của các yếu tố không chắc chắn, nhiễu, số chiều lớn của dữ liệu và nâng cao chất lượng phân cụm.

Thuật toán được áp dụng vào bài toán microarray DNA để chứng minh ưu điểm của nó so với các thuật toán thường sử dụng cho bài toán này.

2. Luận án đề xuất thuật toán phân cụm C-Means khả năng mờ loại 2 khoảng dựa trên lực hấp dẫn hạt (GIT2FPCM). Phương pháp này làm giảm hệ số nhiễu và độ không chắc chắn của dữ liệu và qua đó làm tăng chất lượng của cụm. Hơn nữa, thời gian thực hiện phân cụm giảm đáng kể do kích thước dữ liệu giảm.

3. Luận án đề xuất phương pháp kết hợp thuật toán GIT2FPCM với thuật toán tối ưu hóa bầy đàn PSO (PGIT2FPCM) nhằm tối ưu hóa hàm mục tiêu và cải thiện chất lượng phân cụm dựa trên các lợi thế của PSO trên bộ dữ liệu đã được tiền xử lý.

4. Luận án đề xuất phương pháp phân cụm C-Means mờ loại 2 khoảng dựa trên tính toán hạt cải tiến (AGrIT2FPCM). Bên cạnh ưu điểm của IT2FPCM trong xử lý nhiễu và sự không chắc chắn, phương pháp này xác định trọng tâm của hạt để cải thiện phép đo khoảng cách giữa hạt và tâm của cụm qua đó nâng cao chất lượng phân cụm.

*Hà Nội, ngày 25 tháng 05 năm 2020*

|  |  |
| --- | --- |
| **Người hướng dẫn khoa học****PGS. TS Ngô Thành Long** | **Nghiên cứu sinh****Trương Quốc Hùng** |

**SUMMARY INFORMATION ON**

 **NEW FINDINGS IN DOCTORAL THESIS**

Thesis title: “A study on hybridization of fuzzy possibilistic C-means clustering and Granular Computing”

Major: Mathematical for Informatics

Major code: 9 46 01 10

PhD Student: Truong Quoc Hung

Supervisors: 1. Assoc. Prof. Dr Ngo Thanh Long

 2. Prof. DrSc Pham The Long

Educational institution: Military Technical Academy

**The new findings of the research:**

1. This thesis proposed  an algorithm for fuzzy possibilistic C-means clustering, based on GrC (GrFPCM). The proposed algorithm utilizes the advantages of both the FPCM algorithm and GrC, to remove noisy, cope with the uncertainty factors and alleviate the negative impact of the high dimensionality of problems and increases the quality of the clustering. The DNA microarray problem was presented, as an application of the GrFPCM algorithm. The results demonstrated that GrFPCM achieves better results than some other existing clustering methods.

2. This thesis proposed an algorithm for interval type-2 fuzzy possibilistic C-means clustering based on GGF (GIT2FPCM). This method reduces the noise factor and uncertainty of the data, and thereby increases the quality of the clustering. Furthermore, the clustering execution time decreases significantly, because of the reduced dataset size.

3. This thesis proposed a method of combining the GIT2FPCM algorithm with the PSO algorithm, namely PGIT2FPCM, to optimize the objective function and improve the quality of clustering based on the advantages of PSO and granular space.

4. This thesis proposed a method of interval type-2 fuzzy possibilistic C-means clustering based on advanced GrC, namely AGrIT2FPCM. This algorithm determines the centroids of the granules, that are created by the GrFPCM method, to improve the measurement of the distance between a granule and a centroid of the cluster. This algorithm also utilizes the advantages of IT2FPCM in processing uncertainty and noisy datasets.

*Hanoi, 05/25/2020*

|  |  |
| --- | --- |
| **Supervisor** **Assoc.Prof. Dr Ngo Thanh Long** | **Phd Student****Truong Quoc Hung** |