

Thông tin LATS của NCS Lê Hoàng Sơn

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: LÊ HOÀNG SƠN
2. Giới tính: Nam
3. Ngày sinh: 17/12/1984
4. Nơi sinh: Hà Nội
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh: số 2048/QĐ-SĐH ngày 09 tháng 07 năm 2010 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội.
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Không có.
7. Tên đề tài luận án: Soft computing approaches to spatial analysis in 3D Geographical Information Systems

(Các phương pháp tính toán mềm cho phân tích không gian trong hệ thống tin địa lý ba chiều)

8. Chuyên ngành: Bảo đảm toán học cho máy tính và hệ thống tính toán.

9. Mã số: 62 46 35 01

10. Cán bộ hướng dẫn khoa học:

- Hướng dẫn chính: PGS. TS. Nguyễn Đình Hóa (Viện Công Nghệ Thông Tin, ĐHQGHN).

- Hướng dẫn phụ: GS. TS. Pier Luca Lanzi (The Politecnico di Milano University, Italy).

11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:

- Luận án nghiên cứu một số phương pháp tính toán mềm mới để xử lý hai vấn đề cơ bản trong 3D GIS là hiển thị dữ liệu địa hình có kích thước lớn (bài toán trực quan hóa địa hình) và phân tích không gian đối với tập dữ liệu thuộc tính có đặc trưng dân cư kết hợp với một số yếu tố mờ (bài toán phân tích dân cư – địa lý).

- Đối với bài toán trực quan hóa địa hình, luận án đề xuất hai thuật giải mới nhằm chia địa hình để xử lý song song, trong đó một thuật giải được thiết kế nhằm thực hiện nhanh việc chia địa hình (2OPS) và thuật giải còn lại dành cho việc giảm chi phí bộ nhớ trên mỗi bộ xử lý (SESA). Luận án cũng mở rộng bài toán chia địa hình tối ưu và trình bày hai thuật giải. Thuật giải đầu tiên

(SA-TSA) sử dụng ý tưởng về mô phỏng quá trình tối luyện để nhằm chọn cặp (α, k) tối ưu. Thuật toán còn lại (R-SESA) sử dụng tiếp cận tham để chọn cặp (α, ε) tối ưu. Để tìm nghiệm cho bài toán chia địa hình tối ưu, luận án trình bày bốn giải pháp sử dụng ý tưởng về thuật toán di truyền (GA-TSA), tối ưu bầy đàn (PSO-TSA), phương pháp chia bánh (BDT-TSA) và mô phỏng ngẫu nhiên (SIT-TSA). So sánh chi tiết về các phương pháp này và định hướng sử dụng thuật toán phù hợp cho một tập dữ liệu cụ thể cũng được mô tả. Phần cuối cùng trong vấn đề này cũng nhằm chọn thuật toán phù hợp, nhưng được thực hiện sâu hơn với khái niệm về cấu trúc không gian. Sử dụng kỹ thuật phân cụm và điều khiển mờ, luận án đã đưa ra một cách thức tổng quát để chọn thuật toán phù hợp cho một bộ dữ liệu cụ thể.

- Đối với bài toán phân tích dân cư - địa lý, luận án trình bày hai thuật toán mới nhằm khắc phục điểm yếu của thuật toán tốt nhất hiện nay cho vấn đề này là FGWC. Thuật toán đầu tiên (CFGWC) sử dụng ý tưởng về phân cụm theo ngữ cảnh để tăng tốc quá trình tính toán. Thuật giải còn lại (IPFGWC) nâng cao chất lượng kết quả thông qua ý tưởng về tập mờ trực cảm và phân cụm mờ xác suất.

- Các phương pháp mới đề xuất đã được phân tích tính ưu việt về lý thuyết, kiểm chứng thực nghiệm qua so sánh với các phương pháp tốt nhất hiện nay. Kết quả chỉ ra rằng các phương pháp mới đề xuất là tốt hơn, phù hợp đối với các bài toán đặt ra.

12. Khả năng ứng dụng thực tiễn:

- Các phương pháp tính toán mềm mới trong luận án sẽ là cơ sở cho các nghiên cứu chuyên sâu về 3D GIS cũng như xây dựng và triển khai hệ thống này trong các bài toán kinh tế - xã hội thực tiễn hiện nay.

13. Các hướng nghiên cứu tiếp theo:

- Nghiên cứu về điều kiện hội tụ của hai phương pháp BDT-TSA và SIT-TSA.

- Phân cụm dữ liệu có ràng buộc thời gian hay phân tán trong bài toán phân tích dân cư – địa lý.

- Cải tiến hiệu ứng hàng xóm, giải pháp song song cho FGWC và mở rộng của IPFGWC khi tập dữ liệu và tâm là tập mờ trực cảm cũng sẽ là mục tiêu nghiên cứu tiếp theo của luận án.

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

1. Le Hoang Son (2010), "On the Development of Three Dimensional WebGIS Systems: Some New Trends and Prospects", *In Proceedings of the 2010 3rd IEEE International Conference on*

Computer Science and Information Technology (IEEE ICCSIT 2010), Chengdu, China, Vol 1, pp. 182 – 186 (indexed by EI Compendex).

2. Le Hoang Son (2010), “A Novel Approach to Construct SGIS-3D: a Three Dimensional WebGIS System Based on DEM, GeoVRML and Spatial Analysis operations”, *In Proceedings of the 2nd IADIS International Conference Web Virtual Reality and Three-Dimensional Worlds 2010* (IADIS Web3DW 2010), Freiburg, Germany, pp. 317 – 326 (indexed by EI Compendex).

3. Le Hoang Son (2010), “An Exploratory Study about Spatial Analysis Techniques in Three Dimensional Maps for SGIS-3D systems”, *In Proceedings of the 2010 IEEE International Conference on Electronics and Information Engineering* (IEEE ICEIE 2010), Kyoto, Japan, Vol 1, pp. 199 – 203 (indexed by EI Compendex and ISI Proceeding).

4. Bui Cong Cuong, Le Hoang Son and Hoang Thi Minh Chau (2010), “Some Context Fuzzy Clustering Methods for Classification Problems”, *In Proceedings of the 2010 ACM Symposium on Information and Communication Technology* (SolCT '10), Hanoi, Vietnam, pp. 34 - 40 (indexed by DBLP).

5. Le Hoang Son, Nguyen Quoc Huy, Nguyen Tho Thong and Tran Thi Kim Dung (2010), “An effective solution for sustainable use and management of natural resources through WebGIS Open Source and Decision- Making Support Tools”, *In Proceeding of the 5th International Conference on GeoInformatics for Spatial-Infrastructure Development in Earth and Allied Sciences* (GIS-IDEAS 2010), Hanoi, Vietnam, pp. 87 – 92.

6. Le Hoang Son, Pham Huy Thong, Nguyen Duy Linh, Truong Chi Cuong and Nguyen Dinh Hoa (2011), “Developing JSG Framework and Applications in COMGIS Project”, *International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications* 3, pp. 108 – 118.

7. Le Hoang Son, Pham Huy Thong, Nguyen Duy Linh, Nguyen Dinh Hoa, and Truong Chi Cuong (2011), “Some Results of 3D Terrain Splitting By 2D Polygonal Vector Data”, *International Journal of Machine Learning and Computing* 1(3), pp. 253 – 262.

8. Le Hoang Son, Nguyen Dinh Hoa, Pier Luca Lanzi, and Bui Thi Huong Lan (2011), “A Combination of Clustering Techniques and Fuzzy Control in 2D Polygon Determination for the Terrain Splitting and Mapping Problem”, *International Journal of Computer and Electrical Engineering* 3(5), pp. 682 – 689.

9. Le Hoang Son, Pham Huy Thong, Truong Thi Hanh Phuc, Nguyen Dinh Hoa, Nguyen Thi Hong Minh (2011), "Some Extensions of Terrain Splitting and Mapping Problem", *International Journal of Computer Theory and Engineering* 3(5), pp. 590 – 597.
10. Nguyen Duc Thien, Le Hoang Son, Pier Luca Lanzi, and Pham Huy Thong (2011), "Heuristic Optimization Algorithms for Terrain Splitting and Mapping Problem", *International Journal of Engineering and Technology* 3(4), pp. 376 – 383.
11. Le Hoang Son, Pham Huy Thong, Truong Thi Hanh Phuc, Nguyen Dinh Hoa, Nguyen Thi Hong Minh (2011), "An Improvement of SESA algorithm for Terrain Splitting and Mapping Problem", *Journal on Information Technologies & Communications, Special Issue on Research, Development and Application on Information & Communication Technology (Vietnam)* 6(26), pp. 271 – 279.
12. Le Hoang Son, Pham Huy Thong, Nguyen Duy Linh and Nguyen Dinh Hoa (2011), "An Integration of Particle Swarm Optimization and Bread-Distributing Task for 3D Terrain Splitting Problem", *International Journal of Computer Science & Emerging Technologies* 2(4), pp. 463 – 469.
13. Le Hoang Son (2012), "A Complete Review about Terrain Splitting Optimization", *International Journal of Computer Science and Information Technology & Security* 2(1), pp. 130 - 138.
14. Le Hoang Son, Pier Luca Lanzi, Bui Cong Cuong and Hoang Anh Hung (2012), "Data Mining in GIS: A Novel Context-Based Fuzzy Geographically Weighted Clustering Algorithm", *International Journal of Machine Learning and Computing* 2(3), pp. 235 - 238.
15. Le Hoang Son, Bui Cong Cuong, Pier Luca Lanzi, Nguyen Tho Thong (2012), "A Novel Intuitionistic Fuzzy Clustering Method for Geo-Demographic Analysis", *Expert Systems with Applications* 39(10), pp. 9848–9859 (SCIE, IF = 1.924).