***Mẫu 11a:*** *Thông tin luận án- tiếng Việt*

**TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN**

Tên đề tài luận án: **Tiếp cận máy học trong giải phương trình đạo hàm riêng, ứng dụng trong xử lý ảnh y khoa**

Ngành: Cơ sở toán cho tin học

Mã số ngành: 62460102

Họ tên nghiên cứu sinh: **Hồ Đắc Quán**

Khóa đào tạo: 2016

Người hướng dẫn khoa học: **PGS. TS. Huỳnh Trung Hiếu**

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia TP. HCM

**1. TÓM TẮT NỘI DUNG LUẬN ÁN**:

Luận án đề xuất thuật toán giải xấp xỉ phương trình đạo hàm riêng dựa trên mạng nơron và ứng dụng trong xử lý ảnh y khoa, bao gồm các công việc cụ thể:

* Giải xấp xỉ phương trình đạo hàm riêng dạng elliptic;
* Giải xấp xỉ phương trình khuếch tán đối lưu tuyến tính;
* Ứng dụng phương trình đạo hàm riêng trong thực tiễn.

**2. NHỮNG KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN**:

Luận án trình bày một số kết quả mới và được công bố trên các tạp chí, hội nghị khoa học uy tín. Trong luận án này, chúng tôi đưa ra các kết quả mới sau:

* Thuật toán ELMNN dựa trên mạng nơron với tiếp cận huấn luyện không lặp để giải phương trình đạo hàm riêng tuyến tính dạng elliptic.
* Thuật toán ELMNET dựa trên mạng nơron với tiếp cận huấn luyện không lặp để giải phương trình khuếch tán đối lưu tuyến tính.
* Ứng dụng phương trình đạo hàm riêng trong xử lý dữ liệu ảnh y tế.

Các kết quả này được công bố tại các tạp chí và hội nghị quốc tế chuyên ngành, bao gồm:

1. Tạp chí Applied Soft Computing (ISI-Q1);
2. Tạp chí Mathematics and Computers in Simulation (ISI-Q2);
3. Hội thảo quốc tế: Proceedings of 9th International Conference on Future Data and Security Engineering (SCOPUS);
4. Hội thảo trong nước: The National Conference on Fundamental and Applied IT Research (FAIR 2020).

**3.** **CÁC ỨNG DỤNG/ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN HAY NHỮNG VẤN ĐỀ CÒN BỎ NGỎ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU**

Trong tương lai, chúng tôi sẽ mở rộng nghiên cứu theo các hướng sau:

* Nghiên cứu một số phương pháp giải xấp xỉ phương trình khuếch tán đối lưu phi tuyến.
* Nghiên cứu ứng dụng các tiếp cận máy học giải một số dạng bài toán phương trình đạo hàm riêng trong phân đoạn ảnh.
* Cải tiến và đề xuất một số phương pháp giải phương trình vi phân đạo hàm riêng tăng độ chính xác trong mạng Liquid Time Constant ứng dụng trong nhận dạng hành vi.

|  |  |
| --- | --- |
| **TẬP THỂ CÁN BỘ HƯỚNG DẪN**  PGS. TS Huỳnh Trung Hiếu | **NGHIÊN CỨU SINH**  Hồ Đắc Quán |

**XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO**

**HIỆU TRƯỞNG**

***Mẫu 11b:*** *Thông tin luận án- tiếng Anh*

**THESIS INFORMATION**

(1 – 1.5 A4 pages)

Thesis title: **Machine learning approach in solving partial differential equations and applying them in medical image processing.**

Speciality: Mathematical foundation for information technology

Code: 62460102

Name of PhD Student: **Ho Dac Quan**

Academic year: 2016

Supervisor: **Associate Professor Huynh Trung Hieu**

At: University of Science, VNUHCM.

**1. SUMMARY**:

In thesis, we propose algorithms for finding the approximate solutions of partial differential equations based on neural networks and applying in medical image processing. It consists of:

* Solving the elliptic partial differential equations;
* Solving the linear convective diffusion equations;
* Applying the partial differential equations in pratice.

**2. NOVELTY OF THESIS**:

The contribution of this thesis includes:

* The ELMNN algorithm based on a neural network with a non-iterative training algorithm to solve linear elliptic partial differential equations;
* The ELMNET algorithm based on a neural network with a non-iterative training algorithm to solve linear elliptic equations;
* The application of partial differential equations in medical image processing.

These results are published in journals and scientific conferences:

1. Applied Soft Computing (ISI-Q1);
2. Mathematics and Computers in Simulation (ISI-Q2);
3. Proceedings of the 9th International Conference on Future Data and Security Engineering (SCOPUS);
4. The National Conference on Fundamental and Applied IT Research (FAIR 2020).

**3**. **APPLICATIONS/ APPLICABILITY/ PERSPECTIVE**

In the future, we plan to expand our research to the following topics:

* Other methods to approximate the nonlinear convective diffusion equations.
* The use of machine learning models to solve partial differential equation problems in image segmentation.
* Improving some new methods to solve partial differential equations to increase accuracy in Liquid Time Constant network applied in behavior recognition.

|  |  |
| --- | --- |
| **SUPERVISOR**  Assoc. Prof. Huynh Trung Hieu | **PhD STUDENT**  Ho Dac Quan |

**CERTIFICATION**

**UNIVERSITY OF SCIENCE**

**PRESIDENT**