

PHƯƠNG PHÁP SONG SONG GIẢI BÀI TOÁN

ĐẶT KHÔNG CHỈNH VỚI TOÁN TỬ ĐƠN ĐIỀU

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: CAO VĂN CHUNG

2. Giới tính: Nam

3. Ngày sinh: 27/05/1975

4. Nơi sinh: Nghệ An

5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh: số 5429/QĐ-SĐH ngày 30/10/2008 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội.

6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Điều chỉnh tên đề tài theo quyết định số 819/QĐ-SĐH-TN, ĐH KHTN, ngày 12/8/2010.

7. Tên đề tài luận án: “Phương pháp song song giải bài toán đặt không chỉnh với toán tử đơn điệu”

8. Chuyên ngành: Toán học Tính toán

9. Mã số: 62 46 30 01

10. Tập thể hướng dẫn khoa học: GS.TSKH Phạm Kỳ Anh; GS.TS Nguyễn Bường

11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án: Luận án đã đề xuất các phương pháp song song sau đây và nghiên cứu sự hội tụ của chúng

- Phương pháp chỉnh lập song song ẩn (PIIRM – cũng là một phương pháp điểm gần kề hiệu chỉnh song song) và chỉnh lập song song hiện giải hệ phương trình toán tử $A_i(x) = 0$, ($i = 1, \dots, N$), với A_i là các toán tử ngược đơn điệu mạnh.

- Phương pháp chiếu – điểm gần kề song song giải hệ phương trình toán tử $A_i(x) = 0$, ($i = 1, \dots, N$) với A_i là các toán tử liên tục, đơn điệu cực đại.

- Các phương pháp lai ghép dạng CQ song song tìm điểm bất động chung của họ hữu hạn toán tử không giãn tương đối trong không gian Banach lồi đều, trơn đều. Các thuật toán cải biên tương ứng đã được đề xuất cho không gian Hilbert để việc tính toán dễ dàng hơn.

- Phương pháp Newton hiệu chỉnh song song (PRNM) giải phương trình $A(x) = 0$ với toán tử A phân rã được thành tổng các toán tử đơn điệu, khả vi Frechet.

- Các phương pháp đã đề xuất trong luận án đều được minh họa bởi các thử nghiệm số trên cụm máy tính song song.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn:

- Các phương pháp là hữu dụng để giải các hệ phi tuyến kích thước lớn, đặt không chính trên hệ thống tính toán song song một cách hiệu quả. Bài toán này ứng dụng trong các lĩnh vực khai phá và xử lý dữ liệu.

- Là công cụ hiệu quả giải một số bài toán kỹ thuật trong xử lý ảnh (biến đổi ảnh, khôi phục ảnh); đồ họa (khớp đường cong, mặt cong); xử lý tín hiệu (lý thuyết lọc); cơ học lượng tử; y-dược học và sinh học phân tử (nhận dạng tham số).v.v.

- Các phương pháp cũng hiệu quả để giải quyết một số bài toán phát sinh từ các vấn đề kinh tế, xã hội, ví dụ bài toán cân bằng.

- Đây cũng là những công cụ để giải số hiệu quả các bài toán tính toán phát sinh từ các vấn đề toán học khác.

13. Các hướng nghiên cứu tiếp theo

- Mở rộng các kết quả của luận án cho trường hợp phương trình với toán tử accretive trong không gian Banach.

- Nghiên cứu phương trình Hammerstein loại một (về trái là hợp thành của các toán tử đơn điệu), hoặc phương trình với toán tử là hiệu của các toán tử đơn điệu.

- Nghiên cứu áp dụng các kỹ thuật phân rã khác để xây dựng các phương pháp song song mới.

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

1. P. K. Anh, C. V. Chung (2009), "Parallel iterative regularization methods for solving systems of ill-posed equations", Applied Mathematics and Computation 212, pp. 542 - 550.

2. P. K. Anh, C. V. Chung and V. T. Dung (2011), "Cimmino methods for regularizing nonlinear ill-posed problems", Proc. International Conference on Analysis and Applied Mathematics, Saigon Univ. HCM City, March 14 2011, pp. 67-86.

3. P. K. Anh, C. V. Chung (2011), "Parallel regularized Newton method for nonlinear ill-posed equations", Numerical Algorithms 58 (3), pp. 379-398.

4. P. K. Anh, C. V. Chung (2011), "On strongly convergent parallel proximal point algorithms", Journal of Science, VNU, Hanoi 27 (2), pp. 67-75.

5. P. K. Anh, C. V. Chung (2012), "Parallel hybrid methods for a finite family of relatively nonexpansive mappings", (submitted to Numerical Functional Analysis and Optimization).