

THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: Hồ Phi Tứ
2. Giới tính: Nam
3. Ngày sinh: 02/10/1980
4. Nơi sinh: Nghệ An
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh: Số 2741/QĐ- ĐHKHTN ngày 11/09/2020 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội.
6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Quyết định điều chỉnh cán bộ hướng dẫn số 1743/QĐ-ĐHKHTN ngày 08/06/2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Hà Nội.
7. Tên đề tài luận án: Các phương pháp chiếu mở rộng giải một số lớp bài toán cân bằng hai cấp
8. Chuyên ngành: Toán ứng dụng
9. Mã số: 9460112.01
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: Hướng dẫn chính: PGS. TS. Phạm Ngọc Anh
Hướng dẫn phụ: TS. Vũ Tiến Dũng
11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:
 - Đề xuất phương pháp chiếu dưới đạo hàm xấp xỉ giải bài toán cân bằng hai cấp.
 - Đề xuất phương pháp đạo hàm tăng cường quán tính giải bài toán cân bằng trên giao của tập nghiệm bài toán cân bằng và tập điểm bất động của ánh xạ tiệm cận không giãn và giả co chặt.
 - Đề xuất phương pháp đạo hàm tăng cường giải bài toán cân bằng với ràng buộc cân bằng hỗn hợp.
 - Dựa trên nguyên lý bài toán phụ và kỹ thuật phân tích DC, đề xuất phương pháp mới giải bài toán cân bằng với ràng buộc bất đẳng thức biến phân affine.
 - Ngoài ra, Luận án cũng đưa ra một số tính toán minh họa cho thuật toán đề xuất trên, áp dụng cho mô hình cân bằng kinh tế Nash-Cournot. So sánh kết quả với một số thuật toán đã được đề xuất trước đó.
12. Các hướng nghiên cứu tiếp theo:
 - Cải thiện tốc độ cũng như thời gian tính toán của các thuật toán đã được đề xuất bằng cách kết hợp với một số kỹ thuật như kỹ thuật quán tính, lặp Halpern, lặp Mann, ...

- Nghiên cứu đánh giá tốc độ hội tụ của thuật toán, cách chọn tham số để có được sự hội tụ tốt hơn.
- Nghiên cứu các thuật toán nhằm giảm nhẹ các điều kiện áp lên các song hàm giá, đặc biệt là song hàm giá ở cấp thứ hai cũng như giảm số phép chiếu lên tập ràng buộc C tại mỗi bước lặp của thuật toán.

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

- [1] Pham Ngoc Anh, Qamrul Hasan Ansari, Ho Phi Tu (2023), “DC auxiliary principle methods for solving lexicographic equilibrium problems”, *Journal of Global Optimization* 85, pp. 129-153(ISSN: 0925-5001, SCI, Q1).
- [2] Pham Ngoc Anh, Do Duy Thanh, Nguyen Kieu Linh, Ho Phi Tu (2021), “New Explicit Extragradient Methods for Solving a Class of Bilevel Equilibrium Problems”, *Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society* 44, pp. 3285-3305(ISSN: 0126-6705, SCIE, Q2).
- [3] Pham Ngoc Anh, Ho Phi Tu (2021), “Subgradient projection methods extended to monotone bilevel equilibrium problems in Hilbert spaces”, *Numerical Algorithms* 86, pp. 55-74 (ISSN: 1017-1398, SCIE, Q1).
- [4] Pham Ngoc Anh, Ho Phi Tu, Hoang Phi Dung (Submitted: 08/11/2022), “Inertial subgradient projection techniques for solving a class of bilevel equilibrium problems”, *Optimization*.

Hà Nội, ngày 18 tháng 07 năm 2023

Thay mặt tập thể hướng dẫn

Nghiên cứu sinh

PGS.TS. Phạm Ngọc Anh

Hồ Phi Tứ

INFORMATION ON DOCTORAL THESIS

1. Full name: Ho Phi Tu
2. Sex: male
3. Date of birth: 02/10/1980
4. Place of birth: Nghe An
5. Admission decision number 2741/QĐ-ĐKHTN dated September 11, 2020 of the President of Vietnam National University, Hanoi.
6. Changes in academic process: The adjustment decision about supervisor number 1743/QĐ-ĐHKHTN dated on 08/06/2023 by Rector of VNU University of Science.
7. Official thesis title: Extended projection methods for solving some classes bilevel equilibrium problems.
8. Major: Applied Mathematics
9. Code: 9460112.01
10. Supervisors:
 - ✓ The first supervisor: Assoc. Prof. Pham Ngoc Anh
 - ✓ The second supervisor: Dr. Vu Tien Dung
11. Summary of the new findings of the thesis
 - ✓ Propose the approximation projection methods for solving the bilevel equilibrium problem.
 - ✓ Propose inertial subgradient projection methods for solving the equilibrium problem on the intersection of the set of solutions of the equilibrium problem and the set of fixed points of the non-expansive and pseudo-contraction pseudocontractive mappings.
 - ✓ Propose subgradient projection methods extended to equilibrium problem with mixed equilibrium constraints.
 - ✓ Based on the auxiliary problem principle and DC analysis technique, propose a new method to solve the equilibrium problem with the affine variational inequality constraint.
 - ✓ In addition, the thesis also gives some illustrative calculations for the above proposed algorithms, applied to the Nash-Cournot economic equilibrium model. Compare the results with some of the previously proposed algorithms.
12. Further research directions:
 - Improve the speed as well as the computational time of the proposed algorithms by combining with some techniques such as inertial technique, Halpern iteration, Mann iteration, and other.

- Evaluate convergent speed of the proposed algorithms, how to choose parameters to get better convergence.
- Research convergence of proposed algorithms to reduce assumptions onto the bifunctions such as strongly monotone and Lipschitz-type continuous conditions.

13. Thesis-related publications:

- [1] Pham Ngoc Anh, Qamrul Hasan Ansari, Ho Phi Tu (2023), “DC auxiliary principle methods for solving lexicographic equilibrium problems”, *Journal of Global Optimization* 85, pp. 129-153(ISSN: 0925-5001, SCI, Q1).
- [2] Pham Ngoc Anh, Do Duy Thanh, Nguyen Kieu Linh, Ho Phi Tu (2021), “New Explicit Extragradient Methods for Solving a Class of Bilevel Equilibrium Problems”, *Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society* 44, pp. 3285-3305(ISSN: 0126-6705, SCIE, Q2).
- [3] Pham Ngoc Anh, Ho Phi Tu (2021), “Subgradient projection methods extended to monotone bilevel equilibrium problems in Hilbert spaces”, *Numerical Algorithms* 86, pp. 55-74 (ISSN: 1017-1398, SCIE, Q1).
- [4] Pham Ngoc Anh, Ho Phi Tu, Hoang Phi Dung (Submitted: 08/11/2022), “Inertial subgradient projection techniques for solving a class of bilevel equilibrium problems”, *Optimization*.

Hanoi, July 18 th, 2023

Supervisors

PhD Student

Assoc. Prof. Pham Ngoc Anh

Ho Phi Tu