

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC**

**LÊ MỸ ANH**

**PHƯƠNG PHÁP ĐIỂM GẦN KÈ QUÁN TÍNH HIỆU  
CHỈNH TÌM ĐIỂM BẤT ĐỘNG CHUNG CHO MỘT  
HỌ HỮU HẠN ÁNH XẠ KHÔNG GIẢN**

**CHUYÊN NGÀNH : TOÁN ỨNG DỤNG  
MÃ SỐ : 60.46.36**

**TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ TOÁN HỌC**

**THÁI NGUYÊN – 2010**

**Công trình được hoàn thành tại :**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC – ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**

**Người hướng dẫn khoa học: GS.TS. NGUYỄN BƯỜNG**

**Phản biện 1: GS.TS. Trần Vũ Thiệu**

**Phản biện 2: TS. Nguyễn Thị Thu Thủy**

**L luận văn được bảo vệ tại Hội đồng chấm luận văn họp tại:**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC – ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**

**Ngày 07 tháng 11 năm 2010**

**Có thể tìm hiểu luận văn tại Trung tâm học liệu Đại học Thái Nguyên  
và thư viện Trường Đại học Khoa học**





## Lời cảm ơn

Luận văn này được hoàn thành tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Thái Nguyên dưới sự hướng dẫn của GS.TS. Nguyễn Bường. Tác giả xin bày tỏ lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc tới thầy về sự tận tình hướng dẫn trong suốt thời gian tác giả làm luận văn.

Trong quá trình học tập và làm luận văn, thông qua các bài giảng và xêmina, tác giả thường xuyên nhận được sự quan tâm giúp đỡ và đóng góp những ý kiến quý báu của PGS.TS. Lê Thị Thanh Nhàn, TS. Nguyễn Thị Thu Thủy, Th.s Trương Minh Tuyên và các thầy các cô trong trường Đại học Khoa học - Đại học Thái Nguyên. Từ đáy lòng mình, tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến các thầy các cô.

Tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn tới các thầy, các cô, Ban giám hiệu nhà trường, BCH Đoàn, các đồng nghiệp, nơi tác giả công tác đã luôn tạo điều kiện thuận lợi nhất giúp đỡ tác giả trong thời gian học tập và làm luận văn cao học.

Xin chân thành cảm ơn anh chị em học viên cao học Toán K2 và bạn bè đồng nghiệp gần xa đã trao đổi, động viên và khích lệ tác giả trong quá trình học tập, nghiên cứu và làm luận văn.

Luận văn sẽ không hoàn thành được nếu không có sự thông cảm, giúp đỡ của những người thân trong gia đình tác giả. Đây là món quà tinh thần, tác giả xin kính tặng gia đình thân yêu của mình với tấm lòng biết ơn chân thành và sâu sắc.

## Lời nói đầu

Nhiều vấn đề khoa học, công nghệ, kinh tế, sinh thái,... dẫn đến việc giải các bài toán mà nghiệm của chúng không ổn định theo dữ kiện ban đầu, nghĩa là bài toán (khi dữ kiện thay đổi nhỏ) hoặc không tồn tại nghiệm hoặc nghiệm không duy nhất hoặc nghiệm không phụ thuộc liên tục vào dữ kiện ban đầu. Do tính không ổn định này của bài toán đặt không chỉnh nên việc giải số của nó gặp khó khăn. Lý do là một sai số nhỏ trong dữ kiện của bài toán có thể dẫn đến một sai số bất kỳ trong lời giải. Người ta nói những bài toán đó đặt không chỉnh.

Định nghĩa *bài toán đặt chỉnh* theo Hadamard: Cho ánh xạ  $A : X \rightarrow Y$ , bài toán tìm nghiệm  $x$  của phương trình  $Ax = y$  được gọi là đặt chỉnh nếu:

- i) Bài toán có nghiệm, tức là với mỗi  $y \in Y$  tồn tại  $x \in X$  sao cho  $Ax = y$ .
- ii) Nghiệm được xác định duy nhất, tức là nếu  $Ax_1 = Ax_2 = y \Rightarrow x_1 = x_2$ .
- iii) Nghiệm phụ thuộc liên tục vào dữ kiện đầu vào của bài toán.

Nếu ít nhất một trong ba điều kiện trên không thỏa mãn, thì ta nói rằng bài toán đó đặt không chỉnh. Hadamard cho rằng bài toán đặt không chỉnh không có ý nghĩa Vật lý vì nghiệm không phụ thuộc vào dữ kiện của bài toán. Tuy nhiên như đã nói ở trên, rất nhiều bài toán của thực tiễn, khoa học, công nghệ dẫn tới bài toán đặt không chỉnh. Do tính không ổn định của bài toán đặt không chỉnh nên việc giải số

của nó gặp khó khăn do các số liệu (dữ liệu) thu được bằng cách đo đạc, quan sát,... không thể tránh khỏi sai số. Vì thế nảy sinh vấn đề tìm các phương pháp giải ổn định cho các bài toán đặt không chỉnh, sao cho khi sai số của dữ kiện đầu vào càng nhỏ thì nghiệm xấp xỉ tìm được càng gần với nghiệm đúng của bài toán ban đầu. Năm 1963, A.N.Tikhonov đưa ra phương pháp hiệu chỉnh nổi tiếng và kể từ đó lý thuyết các bài toán đặt không chỉnh được phát triển hết sức sôi động và có mặt ở hầu hết các bài toán thực tế.

Tuy nhiên trong khuôn khổ của luận văn này, chúng tôi chỉ có thể trình bày một đề tài "Phương pháp điểm gần kề quán tính hiệu chỉnh tìm điểm bất động chung cho một họ hữu hạn ánh xạ không giãn". Đây là bài toán gặp trong rất nhiều lĩnh vực khoa học và ứng dụng. Đã có rất nhiều các nhà khoa học trong nước và ngoài nước nghiên cứu về vấn đề này như: Martinet đưa ra để giải bất đẳng thức biến phân, sau đó được Rockafellar mở rộng để giải bao hàm thức biến phân với toán tử đơn điệu. Gần đây phương pháp điểm gần kề được sử dụng để giải bài toán bất đẳng thức biến phân hỗn hợp và bài toán cân bằng. Và một trong những kết quả đẹp về vấn đề này đã được GS.TS Nguyễn Bường và Th.s Trương Minh Tuyên đưa ra đó là "Thuật toán điểm gần kề quán tính tìm điểm bất động chung cho một họ hữu hạn ánh xạ không giãn" và "Hiệu chỉnh thuật toán điểm gần kề quán tính cho bài toán chấp nhận lỗi trong không gian Banach". Luận văn này tôi sẽ trình bày chi tiết về kết quả đó.

### **Bố cục của luận văn gồm có 2 chương:**

Chương I: Một số khái niệm cơ bản.

Chúng tôi trình bày về : Không gian Hilbert, một số tính chất hình học của không gian Banach, phương pháp điểm gần kề quán tính trong không gian Hilbert, bài toán đặt không chỉnh, bài toán tìm điểm bất động chung.

Chương II: Thuật toán điểm gần kề quán tính tìm điểm bất động chung cho một họ hữu hạn ánh xạ không giãn.

Trong đó bao gồm các thuật toán: Lặp xoay vòng, hiệu chỉnh Tikhonov, điểm gần kề quán tính.

Do thời gian có hạn nên luận văn mới chỉ dừng lại ở việc tìm hiểu, tập hợp tài liệu, sắp xếp và trình bày các kết quả nghiên cứu đã có theo chủ đề đặt ra. Trong quá trình viết luận văn cũng như trong quá trình xử lý văn bản chắc chắn không thể tránh khỏi sai sót, rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của Thầy cô và bạn đọc.

*Tác giả*

*Lê Mỹ Anh*



# Mục lục

Lời cảm ơn	2
Lời nói đầu	3
Mục lục	7
Một số ký hiệu và chữ viết tắt	8
<b>1 Một số khái niệm cơ bản</b>	<b>9</b>
1.1 Không gian Hilbert . . . . .	9
1.2 Một số tính chất hình học của không gian Banach . . . . .	14
1.3 Phương pháp điểm gần kề quán tính trong không gian Hilbert . . . . .	18
1.4 Bài toán đặt không chính . . . . .	23
1.5 Bài toán tìm điểm bất động chung . . . . .	26
<b>2 Thuật toán điểm gần kề quán tính hiệu chỉnh tìm điểm bất động chung cho một họ hữu hạn ánh xạ không giãn</b>	<b>29</b>
2.1 Thuật toán lặp xoay vòng . . . . .	30
2.2 Thuật toán hiệu chỉnh Tikhonov . . . . .	32
2.3 Thuật toán điểm gần kề quán tính hiệu chỉnh tìm điểm bất động chung cho một họ hữu hạn ánh xạ không giãn .	37

<b>Kết luận</b>	<b>42</b>
<b>Tài liệu tham khảo</b>	<b>43</b>