

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

---

**LẠI VĂN LÂM**

**DỰ BÁO CHUỖI THỜI GIAN MỜ DỰA TRÊN ĐẠI SỐ GIA TỬ**  
**VÀ ỨNG DỤNG DỰ BÁO TUYỂN SINH CHO TRƯỜNG**  
**CAO ĐẲNG SƯ PHẠM NAM ĐỊNH**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**THÁI NGUYÊN - 2018**

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

---

**LẠI VĂN LÂM**

**DỰ BÁO CHUỖI THỜI GIAN MỜ DỰA TRÊN ĐẠI SỐ GIA TỬ**  
**VÀ ỨNG DỤNG DỰ BÁO TUYỂN SINH CHO TRƯỜNG**  
**CAO ĐẲNG SƯ PHẠM NAM ĐỊNH**

**Chuyên ngành: Khoa học máy tính**

**Mã số: 8 48 01 01**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Người hướng dẫn khoa học: TS. NGUYỄN DUY MINH**

**THÁI NGUYÊN - 2018**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan kết quả đạt được trong luận văn là sản phẩm của cá nhân dưới sự hướng dẫn khoa học của TS. Nguyễn Duy Minh. Trong toàn bộ nội dung luận văn, nội dung được trình bày là của cá nhân hoặc tổng hợp từ nhiều nguồn tài liệu khác nhau. Tất cả các tài liệu tham khảo đó đều có xuất xứ rõ ràng và được trích dẫn hợp pháp.

Tôi xin chịu trách nhiệm và chịu mọi hình thức kỷ luật theo quy định cho lời cam đoan của mình.

*Thái Nguyên, tháng      năm 2018*

**Tác giả**

***Lại Văn Lãm***

## **LỜI CẢM ƠN**

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến TS. Nguyễn Duy Minh - người thầy, người đã hướng dẫn khoa học, định hướng và nhiệt tình hướng dẫn, giúp đỡ em trong quá trình làm luận văn.

Em xin gửi lời biết ơn sâu sắc đến quý thầy cô giáo trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông; Viện công nghệ thông tin thuộc Viện hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã truyền đạt những kiến thức và kinh nghiệm quý báu cho chúng em trong thời gian học tập.

Xin chân thành cảm ơn các bạn bè, đồng nghiệp, ban cán sự và các học viên lớp cao học CK15B, những người thân trong gia đình đã động viên, chia sẻ, tạo điều kiện giúp đỡ trong suốt quá trình học tập và làm luận văn.

*Thái Nguyên, tháng      năm 2018*

**Tác giả**

***Lại Văn Lãm***

## MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN .....	i
LỜI CẢM ƠN .....	ii
MỤC LỤC .....	iii
DANH MỤC VIẾT TẮT .....	v
DANH MỤC BẢNG .....	vi
DANH MỤC HÌNH .....	vii
MỞ ĐẦU .....	1
CHƯƠNG 1: LOGIC MỜ VÀ ĐẠI SỐ GIA TỬ .....	4
1.1. Những vấn đề cơ sở của lý thuyết tập mờ và logic mờ.....	4
1.1.1. Lý thuyết tập mờ .....	4
1.1.2. Logic mờ .....	5
1.2. Chuỗi thời gian mờ.....	10
1.3. Quan hệ mờ.....	13
1.3.1. Khái niệm quan hệ rõ .....	13
1.3.2. Các quan hệ mờ.....	13
1.3.3. Các phép toán quan hệ mờ .....	14
1.3.4. Hệ luật mờ .....	14
1.4. Giới thiệu về ĐSGT và một số tính chất.....	15
1.4.1. ĐSGT của biến ngôn ngữ.....	15
1.4.2. Độ đo tính mờ và ánh xạ định lượng ngữ nghĩa .....	18
1.5. Kết luận chương 1 .....	24
CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH DỰ BÁO CHUỖI THỜI GIAN MỜ .....	25
2.1. Một số mô hình chuỗi thời gian mờ.....	25
2.1.1. Thuật toán của Song và Chissom .....	25
2.1.2. Thuật toán của Chen.....	26
2.2. Thử nghiệm các mô hình dự báo.....	28

2.2.1. Mô hình dự báo sinh viên nhập học trường đại học Alabama của Song và Chissom .....	29
2.2.2. Mô hình dự báo sinh viên nhập học trường đại học Alabama của Chen .....	35
2.3. So sánh các kết quả của các mô hình dự báo chuỗi thời gian mờ .....	42
2.4. Kết luận chương 2 .....	44
CHƯƠNG 3: MÔ HÌNH DỰ BÁO SỬ DỤNG ĐSGT VÀ ỨNG DỤNG CHO TUYÊN SINH TRƯỜNG CAO ĐẲNG SƯ PHẠM NAM ĐỊNH .....	45
3.1. Mô hình tính toán và thuật toán dự báo mờ dựa trên ĐSGT .....	45
3.2. Ứng dụng mô hình dự báo chuỗi thời gian mờ sử dụng ĐSGT cho dự báo TS trường Cao đẳng Sư phạm Nam Định .....	57
3.2.1. Mô tả cơ sở dữ liệu cho mô hình dự báo .....	57
3.2.2. Cài đặt và thử nghiệm .....	58
3.3. Kết luận chương 3 .....	65
KẾT LUẬN .....	66
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	67
PHỤ LỤC .....	68

**DANH MỤC VIẾT TẮT**

<b>STT</b>	<b>Ký hiệu viết tắt</b>	<b>Ý nghĩa</b>
1	ĐSGT	Đại số gia tử
2	SV	Sinh viên
3	TS	Tuyển sinh

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1: Các cặp T - chuẩn và T - đối chuẩn.....	9
Bảng 1.2: Một số phép kéo theo mờ thông dụng.....	10
Bảng 1.3: Ví dụ về tính âm dương giữa các gia tử .....	17
Bảng 2.1: Số SV nhập học tại trường đại học Alabama .....	28
Bảng 2.2: Chuyển đổi các giá trị lịch sử thành giá trị ngôn ngữ .....	31
Bảng 2.3: Xác định các quan hệ thành viên.....	33
Bảng 2.4: Mờ hóa chuỗi dữ liệu.....	36
Bảng 2.5: Quan hệ logic mờ của dữ liệu TS .....	37
Bảng 2.6: Các nhóm quan hệ logic mờ.....	38
Bảng 2.7: Bảng so sánh các phương án dự báo .....	41
Bảng 2.8: So sánh các phương pháp dự báo với 7 khoảng chia .....	42
Bảng 3.1: Giá trị đầu và giá trị cuối của các khoảng giải nghĩa được chọn ...	54
Bảng 3.2: Kết quả tính toán dự báo số SV nhập học tại trường đại học Alabama từ 1971 đến 1992 theo tiếp cận ĐSGT.....	55
Bảng 3.3: So sánh các phương pháp dự báo với 7 khoảng chia .....	56
Bảng 3.4: Số SV nhập học tại trường Cao đẳng Sư phạm Nam Định từ 1990 đến 2017 .....	57
Bảng 3.5: Bảng nhãn ngữ nghĩa trên tập nền.....	59
Bảng 3.6: Giá trị đầu và giá trị cuối của các khoảng giải nghĩa được chọn cho dự báo TS trường Cao đẳng Sư phạm Nam Định.....	62
Bảng 3.7: Kết quả tính toán dự báo số SV nhập học tại Cao đẳng Sư phạm Nam Định từ 1990 đến 2017 theo tiếp cận ĐSGT.....	63



## DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Giao của hai tập mờ .....	7
Hình 1.2: Phép hợp của hai tập mờ .....	8
Hình 2.1: Số SV nhập học thực tế và số SV nhập học dự báo theo mô hình của Song & Chissom.....	34
Hình 2.2: Số SV nhập học thực tế và số SV nhập học dự báo theo mô hình của Chen.....	42
Hình 3.1: Số SV nhập học thực tế và số SV nhập học dự báo sử dụng ĐSGT của trường đại học Alabama .....	55
Hình 3.2: Số SV nhập học thực tế và số SV nhập học dự báo sử dụng ĐSGT của trường Cao đẳng Sư phạm Nam Định .....	65

## MỞ ĐẦU

Tập mờ và logic mờ (Fuzzy set and Fuzzy logic) dựa trên các suy luận của con người về các thông tin “không chính xác” hoặc “không đầy đủ” về hệ thống để hiểu biết và điều khiển hệ thống một cách chính xác. Giáo sư Lofti A.Zadeh ở trường Đại học California – Mỹ đưa ra khái niệm về lý thuyết tập mờ (Fuzzy set theory) với hàng loạt bài báo mở đường cho sự phát triển và ứng dụng của lý thuyết này, khởi đầu là bài báo “Fuzzy Sets” trên Tạp chí Information and Control, 8, 1965. Ý tưởng nổi bật của khái niệm tập mờ của Zadeh là từ những khái niệm trừu tượng về ngữ nghĩa của thông tin mờ, không chắc chắn như *trẻ, nhanh, cao-thấp, xinh đẹp...*, ông đã tìm ra cách biểu diễn nó bằng một khái niệm toán học, được gọi là tập mờ, như là một sự khái quát trực tiếp của khái niệm tập hợp kinh điển.

Chuỗi thời gian mờ do Song và Chissom [3] đưa ra năm 1993, hiện nay có rất nhiều tác giả trên thế giới quan tâm nghiên cứu mô hình dự báo chuỗi thời gian mờ cho mục đích dự báo. Chuỗi thời gian đang được sử dụng như một công cụ hữu hiệu để phân tích số liệu trong kinh tế, xã hội cũng như trong nghiên cứu khoa học. Chính do tầm quan trọng của lĩnh vực này, rất nhiều tác giả đã đề xuất các công cụ phân tích chuỗi thời gian để trích xuất ra những thông tin quan trọng từ trong dãy số liệu đó. Tuy nhiên, độ chính xác của dự báo chuỗi thời gian theo tiếp cận mờ của Song & Chissom còn chưa cao do còn phụ thuộc quá nhiều yếu tố, Chen [6] đã đề xuất mô hình dự báo chuỗi thời gian mờ rất hiệu quả khi chỉ sử dụng các tính toán số học đơn giản. Sau đó mô hình này được nhiều chuyên gia trên thế giới và Việt Nam nghiên cứu cải tiến trong nhiều ứng dụng dự báo và đã có được kết quả chính xác hơn.

Đại số gia tử (ĐSGT) là một tiếp cận mới được các tác giả N.C.Ho và W. Wechler [7] xây dựng vào những năm 1990, 1992 khi đưa ra một mô hình tính