

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

ĐỒNG THỊ HIỀN

**HỆ DỰ BÁO MỜ ỨNG DỤNG DỰ BÁO LƯỢNG KHÁCH
HÀNG THEO CHUỖI THỜI GIAN**

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 60.48.01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên - 2012

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận văn là kết quả nghiên cứu của riêng tôi, không sao chép của ai. Nội dung luận văn có tham khảo và sử dụng các tài liệu, thông tin được đăng tải trên các tác phẩm, tạp chí và các trang web theo danh mục tài liệu tham khảo của luận văn.

Tác giả

Đông Thị Hiền

MỤC LỤC

TRANG PHỤ BÌA.....	
LỜI CAM ĐOAN	
MỞ ĐẦU	i
DANH MỤC BẢNG BIỂU, HÌNH VẼ	ii
CHƯƠNG I: BÀI TOÁN DỰ BÁO	4
1.1. Khái quát về dự báo.....	4
1.1.1. Khái niệm về dự báo	4
1.1.2. Tính chất của dự báo.....	4
1.1.3. Chức năng và vai trò của dự báo	5
1.1.4. Các phương pháp dự báo	7
1.1.4.1. Phương pháp định tính	7
1.1.4.2. <i>Phương pháp định lượng</i>	8
1.2. Dự báo dựa trên phân tích chuỗi thời gian.....	8
1.2.1. Khái niệm chuỗi thời gian	8
1.2.2. Phân tích chuỗi thời gian và dự báo	9
CHƯƠNG 2: HỆ DỰ BÁO MỜ.....	11
2.1. Lý thuyết tập mờ.....	11
2.1.1. Tập mờ	11
2.1.2. Các hàm thuộc trong tập mờ.....	13
2.1.3. Các phép toán trên tập mờ	14
2.1.4. Suy luận xấp xỉ và suy diễn mờ	17
2.2. Hệ mờ	18
2.2.1. Bộ mờ hóa	19
2.2.2. Hệ luật mờ.....	20
2.2.3. Động cơ suy diễn	20

2.2.4. Bộ giải mờ.....	21
2.3. Chuỗi thời gian mờ.....	22
2.3.1. Định nghĩa tập mờ và chuỗi thời gian mờ.....	22
2.3.2. Một số định nghĩa liên quan đến chuỗi thời gian mờ.....	23
2.4. Một số thuật toán dự báo trong chuỗi thời gian mờ.....	25
2.4.1. Mô hình thuật toán của Song và Chissom.....	25
2.4.2. Mô hình thuật toán của Chen.....	25
2.4.3. Mô hình thuật toán Heuristic của Huarang.....	26
2.4.4. Thuật toán bậc cao của Chen.....	27
2.4.5. Thuật toán bậc cao của Singh.....	28
KẾT LUẬN CHƯƠNG 2.....	32
CHƯƠNG 3: PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO DỰA TRÊN CHUỖI THỜI GIAN MỜ. ỨNG DỤNG DỰ BÁO LƯỢNG KHÁCH HÀNG.....	33
3.1. Phương pháp dự báo dựa trên chuỗi thời gian mờ.....	33
3.1.1. Thuật toán.....	33
3.1.2. Ứng dụng dự báo số lượng khách hàng tại Công ty y dược YHT.....	34
3.2. Phương pháp dự báo dựa trên số mờ hình thang.....	41
3.2.1. Thuật toán.....	41
3.2.2. Dự báo số lượng khách hàng tại công ty Y dược YHT.....	46
3.3. Xây dựng ứng dụng dự báo lượng khách hàng:.....	63
3.3.1. Xử lý dữ liệu.....	63
3.3.2. Giao diện và các chức năng chương trình.....	64
KẾT LUẬN.....	68

DANH MỤC BẢNG BIỂU, HÌNH VẼ

Bảng 1.1: Các phương pháp dự báo	7
Hình 2.1: Đồ thị biểu diễn tập mờ cho số nguyên	12
Hình 2.2: Đồ thị biểu diễn tập mờ cho tập người đàn ông thấp, trung bình và cao	13
Hình 2.3. Đồ thị nhóm hàm đơn điệu.....	13
Hình 2.4. Đồ thị nhóm hàm hình chuông.....	12
Hình 2.3. Đồ thị nhóm hàm đơn điệu.....	13
Hình 2.4. Đồ thị nhóm hàm hình chuông.....	14
Hình 2.5 Cấu hình cơ bản của hệ mờ	19
Bảng 3.1: Số liệu khách hàng thực tế của Công ty Cổ phần y dược YHT	36
Bảng 3.2. Mối quan hệ logic mờ của lượng khách hàng	37
Bảng 3.3. Nhóm các mối quan hệ logic mờ	37
Bảng 3.4. So sánh các phương pháp dự báo	39
Hình 3.1. Đồ thị so sánh kết quả dự báo và giá trị thực	40
Hình 3.2. Số mờ hình thang.....	42
Bảng 3.4. Bảng giá trị cơ sở để lập khoảng	43
Bảng 3.5. Số lượng khách hàng Công ty Cổ phần y dược YHT.....	45
Bảng 3.6. Giá trị mờ khách hàng trong các năm.....	47
Bảng 3.7. Quan hệ mờ về số lượng khách hàng	48
Bảng 3.8. Nhóm các mối quan hệ logic mờ	48
Bảng 3.9. Dự báo số lượng khách hàng qua các năm	50
Bảng 3.10. Giá trị dự báo theo độ thuộc ∞	52
Bảng 3.11. Bảng số lượng khách hàng của Khách sạn Công Đoàn – Hải Phòng	53
Bảng 3.12. Giá trị dự báo mờ về số lượng khách hàng của khách sạn.....	54
Bảng 3.13. Nhóm các quan hệ logic mờ	56

Bảng 3.14. Dự báo số lượng khách hàng của Khách sạn Công Đoàn – Hải Phòng	56
Bảng 3.15: Dự báo số lượng khách hàng năm 2010 với độ thuộc ∞ ($0 \leq \infty \leq 1$)	56
Bảng 3.16. Dự báo lượng khách hàng của bốn phương pháp.....	58
Bảng 3.17. Sai số trung bình của các phương pháp dự báo.....	59
Bảng 3.18. Kết quả dự báo số lượng khách hàng của Khách sạn Công Đoàn – Hải Phòng.....	60
Bảng 3.19: Sai số trung bình của các phương pháp dự báo.....	61

MỞ ĐẦU

Dự báo là một phát biểu về tương lai và là cơ sở để đưa ra những quyết định. Dự báo đúng sẽ dẫn đến những quyết định đúng. Dự báo sai hậu quả thật khôn lường. Dự báo rất cần cho cuộc sống vì thế dự báo đã được quan tâm từ rất lâu. Những nhà tiên tri, những lời sấm, các khoa bói toán đã có từ xa xưa. Khi khoa học chưa phát triển dự báo chỉ dựa trên sự quan sát, thống kê đơn giản để từ đó rút ra kết luận hoặc chỉ dựa trên kinh nghiệm, trên cảm tính thông thường vì thế dự báo thời đó ít nhiều đều mang màu sắc thần bí. Ngày nay khoa học kỹ thuật đã phát triển. Các kỹ thuật quan sát, thu tập, thống kê, xử lý thông tin, đều đã phát triển vượt bậc, khoa học dự báo không những đã có cơ sở toán học vững chắc mà còn được kế thừa thành quả của rất nhiều ngành khoa học khác và thành tựu của khoa học dự báo đã đóng góp rất nhiều cho những quyết định ảnh hưởng tích cực đến sự phát triển của lịch sử nhân loại. Bài toán dự báo là bài toán khó, có độ phức tạp tính toán lớn. Do sự cần thiết của bài toán này mà các quốc gia, các tổ chức, các nhà khoa học... đã quan tâm nghiên cứu, giải quyết. Đã có nhiều phương pháp dự báo được sử dụng trong các mô hình dự báo khác nhau. Mỗi phương pháp đều có ưu điểm, nhược điểm của nó. Ví dụ:

- Phương pháp chuyên gia
- Phương pháp mô phỏng
- Phương pháp ma trận tác động qua lại
- Phương pháp kịch bản
- Phương pháp cây quyết định
- Phương pháp dự báo tổng hợp

.....

Tuy nhiên do đây là bài toán phức tạp nên các phương pháp trên còn bộc lộ nhiều nhược điểm: Độ phức tạp tính toán lớn, độ chính xác không cao, không tính được ảnh hưởng của các yếu tố khách quan và kết quả dự báo không phải bao giờ cũng đủ tốt nên con người vẫn phải chịu nhiều bất ngờ trước những biến động của cuộc sống. Đã có rất nhiều dự báo sai, đã có rất nhiều vấn đề con người không dự báo được dẫn đến những hậu quả tai hại. Vì thế **nghiên cứu về dự báo luôn là vấn đề có tính thời sự.**

Để dự báo thông thường người ta phải thu thập thông tin về đối tượng dự báo, về những đối tượng liên quan ... Trên cơ sở kết quả xử lý những thông tin đó, người ta đưa ra những phán đoán của mình về tương lai. Tuy vậy, không phải bao giờ người ta cũng thu thập được đầy đủ những thông tin cần thiết và những thông tin đã thu thập được cũng không phải bao giờ cũng là những thông tin chính xác. Việc xử lý thông tin không đầy đủ, không chính xác làm cho bài toán dự báo càng thêm rắc rối. Tuy nhiên đây là thực tế không thể né tránh nên các phương pháp xử lý thông tin không đầy đủ, không chính xác được áp dụng khi giải quyết bài toán dự báo để đưa ra lời dự báo cũng là những vấn đề cần quan tâm.

Khái niệm tập mờ được đưa ra từ năm 1965 và ngày càng được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau nhất là trong điều khiển và trí tuệ nhân tạo. Dựa vào kết quả thống kê và các thao tác hợp lý trên chuỗi thời gian mờ ta có thể làm giảm đi nhiều độ phức tạp tính toán, rút ra được những quy luật của một quá trình từ đó đưa ra phán đoán đủ chính xác về tương lai.

Với mục tiêu tìm hiểu về việc sử dụng mô hình chuỗi thời gian trong dự báo đặc biệt là việc sử dụng mô hình chuỗi thời gian mờ, tôi đã lựa chọn đề tài: “*Hệ dự báo mờ - ứng dụng dự báo lượng khách hàng theo chuỗi thời gian*” làm đề tài cho luận văn tốt nghiệp của mình.

Nội dung chính của luận văn là tìm hiểu , nghiên cứu những khái niệm , tính chất và một số thuật toán trong mô hình chuỗi thời gian mờ , ứng dụng dự báo số lượng khách hàng công ty Cổ phần y dược YHT, Dự báo số lượng khách hàng khách sạn Công Đoàn – Hải Phòng. Nội dung luận văn gồm 3 chương như sau:

Chương 1: Bài toán dự báo.

Chương 2: Hệ dự báo mờ.

Chương 3: Phương pháp dự báo dựa trên chuỗi thời gian mờ . Ứng dụng dự báo lượng khách hàng.

Luận văn được hoàn thành dưới sự hướng dẫn tận tình của Thầy giáo, TS Nguyễn Tân Ân – Thầy đã hướng dẫn , chỉ bảo và đóng góp nhiều ý kiến quý báu giúp đỡ em trong suốt quá trình hoàn thành luận văn. Em cũng xin được gửi lời cảm ơn tới các Thầy, Cô giáo tại trường Đại học CNTT và TT- Đại học Thái Nguyên đã tham gia giảng dạy , giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập nâng cao trình độ , kiến thức. Đề bài luận văn của em được hoàn thiện , em rất mong nhận được những đóng góp ý kiến của các Thầy, cô giáo và các bạn.

CHƯƠNG I: BÀI TOÁN DỰ BÁO

1.1. Khái quát về dự báo

1.1.1. Khái niệm về dự báo

Dự báo là một môn khoa học và nghệ thuật tiên đoán những sự việc sẽ xảy ra trong tương lai, trên cơ sở phân tích khoa học về các dữ liệu đã thu thập được. Xác định xu hướng vận động của các hiện tượng trong tương lai nhờ vào một số mô hình toán học.

Dự báo có thể là một dự đoán chủ quan hoặc trực quan về tương lai. Nhưng để cho dự báo được chính xác hơn, người ta cố loại trừ những tính chủ quan của người dự báo. Ngày nay vai trò của dự báo ngày càng được khẳng định và tăng lên đáng kể trong mọi lĩnh vực của đời sống xã hội.

1.1.2. Tính chất của dự báo

- Dự báo mang tính xác suất. Mỗi đối tượng dự báo đều vận động theo một quy luật nào đó, một quỹ đạo nhất định nào đó, đồng thời trong quá trình phát triển nó luôn luôn chịu sự tác động của môi trường hay các yếu tố bên ngoài. Bản thân môi trường hay các yếu tố tác động cũng không phải là đứng im mà luôn luôn trong trạng thái vận động và phát triển không ngừng. Về phía chủ thể dự báo, những thông tin hiểu biết về đối tượng ở tương lai bao giờ cũng nghèo nàn hơn hiện tại. Vì vậy dù trình độ dự báo có hoàn thiện đến đâu cũng không thể chắc chắn rằng kết quả của dự báo là hoàn toàn chính xác. Hay nói một cách khác dự báo bao giờ cũng mang tính xác suất.

- Dự báo là đáng tin cậy. Dự báo mang tính xác suất nhưng đáng tin cậy vì nó dựa trên những cơ sở lý luận và phương pháp luận khoa học. Đó là phép biện chứng duy vật và lịch sử, hệ thống các lý luận về khoa học, về kinh tế và xã hội. Phương pháp và công cụ xử lý thông tin ngày càng hiện đại. Xét về mặt bản chất, dự báo là sự phản ánh vượt trước, là những giả thiết về sự phát triển của đối tượng dự