

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TR- ỞNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

**ĐẶNG THỊ THẢO**

**NGHIÊN CỨU NHỮNG VẤN ĐỀ TRI THỨC  
TRONG HỆ CƠ SỞ TRI THỨC**

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

**THÁI NGUYÊN - NĂM 2014**

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TR- ỞNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

**ĐẶNG THỊ THẢO**

**NGHIÊN CỨU NHỮNG VẤN ĐỀ TRI THỨC  
TRONG HỆ CƠ SỞ TRI THỨC**

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

**Chuyên ngành: KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Mã số: 60.48.01**

**Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS. LÊ BÁ DŨNG**

**Thái Nguyên, 2014**

## LỜI CAM ĐOAN

Tên tôi là: Đặng Thị Thảo

Lớp: Cao học K11G

Khóa học: 2012 - 2014

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số chuyên ngành: 60 48 01

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông Thái Nguyên

Giáo viên hướng dẫn: PGS.TS Lê Bá Dũng

Cơ quan công tác: Viện công nghệ thông tin – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

Tôi xin cam đoan luận văn “*Nghiên cứu những vấn đề tri thức trong hệ cơ sở tri thức*” này là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu sử dụng trong luận văn là trung thực, các kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận văn chưa từng được công bố tại bất kỳ công trình nào khác.

*Thái Nguyên, ngày 28 tháng 8 năm 2014*

**Học viên**

**Đặng Thị Thảo**

## LỜI CẢM ƠN

Tôi xin bày tỏ lời cảm ơn chân thành tới tập thể các thầy cô giáo Viện công nghệ thông tin – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, các thầy cô giáo Trường Đại học Công nghệ thông tin và truyền thông - Đại học Thái Nguyên đã tận tình giảng dạy cũng như tạo mọi điều kiện để tôi học tập và nghiên cứu trong 2 năm học cao học.

Tôi xin chân thành cảm ơn sâu sắc tới thầy giáo PGS.TS Lê Bá Dũng đã cho tôi nhiều sự chỉ bảo quý báu, đã tận tình hướng dẫn và tạo điều kiện cho tôi hoàn thành tốt luận văn tốt nghiệp này.

Quá trình thực hiện đề tài không tránh khỏi các thiếu sót, rất mong tiếp tục nhận được sự đóng góp ý kiến của các thầy, các cô giáo, các bạn đồng nghiệp đối với đề tài nghiên cứu của tôi để đề tài được hoàn thiện hơn.

*Tôi xin trân trọng cảm ơn!*

*Thái Nguyên, ngày 28 tháng 8 năm 2014*

## MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN .....	i
LỜI CẢM ƠN.....	ii
MỤC LỤC .....	iii
DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU.....	v
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ .....	vi
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT .....	vii
MỞ ĐẦU .....	1
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ TRI THỨC .....	3
1.1. Khái niệm về tri thức.....	3
1.1.1. Thông tin, dữ liệu và tri thức .....	3
1.1.2. Phân loại tri thức .....	4
1.2. Công nghệ xử lý của tri thức .....	5
1.2.1. Thu thập tri thức (Kiến thức kế thừa từ các nguồn khác nhau) .....	7
1.2.2. Biểu diễn tri thức .....	8
1.3. Một số phương pháp biểu diễn tri thức .....	9
1.3.1. Biểu diễn tri thức sử dụng luật dẫn xuất (luật sinh).....	9
1.3.2. Biểu diễn tri thức nhờ mệnh đề logic.....	13
1.3.3. Biểu diễn tri thức nhờ mạng ngữ nghĩa .....	14
1.3.4. Biểu diễn tri thức nhờ các khung .....	16
1.4. Suy diễn và suy luận .....	17
1.4.1. Phương pháp suy diễn tiến.....	17
1.4.2. Phương pháp suy diễn lùi.....	18
1.5. Kết luận chương .....	19
CHƯƠNG 2: THÂM ĐỊNH ĐÁNH GIÁ HỆ CƠ SỞ TRI THỨC .....	20
2.1. Hệ cơ sở tri thức (Knowledge Base System - KBS) .....	20
2.1.1. Hệ cơ sở tri thức là gì? .....	20
2.1.2. Thành phần cơ bản hệ cơ sở tri thức .....	21
2.2. Các vấn đề tri thức .....	23
2.2.1. Sự mâu thuẫn trong cơ sở tri thức .....	24
2.2.2. Tri thức dư thừa .....	24
2.2.3. Tri thức gộp.....	24
2.2.4. Tri thức mâu thuẫn.....	24

2.3 Tổng quan về tri thức mờ.....	24
2.4. Đánh giá xác minh một cơ sở tri thức .....	36
2.4.1. Luật dư thừa .....	38
2.4.2. Luật xung đột.....	39
2.4.3. Luật gộp .....	39
2.4.4. Luật tạo ra hình vòng .....	39
2.4.5. Phần điều kiện không cần thiết.....	40
2.4.6. Luật cụt .....	40
2.4.7. Thiếu luật .....	40
2.4.8. Luật không đạt .....	41
2.5. Thẩm định, đánh giá hệ cơ sở tri thức cho luật mờ.....	41
2.5.1. Khái nhiệm cơ bản .....	41
2.5.2. Tính chất đầy đủ (Completeness) của hệ cơ sở tri thức mờ .....	42
2.5.3. Tính nhất quán của hệ cơ sở tri thức mờ .....	43
2.5.4. Tính chính xác của hệ cơ sở tri thức mờ.....	45
2.6. Kết luận chương .....	45
<b>CHƯƠNG 3: THẨM ĐỊNH ĐÁNH GIÁ HỆ CƠ SỞ TRI THỨC CHO HỆ LUẬT MỜ CỦA BÀI TOÁN ĐIỀU KHIỂN .....</b>	<b>46</b>
3.1. Giới thiệu bài toán.....	46
3.2. Thiết kế bộ điều khiển mờ.....	49
3.2.1. Hệ luật điều khiển .....	49
3.2.2. Tập mờ của các biến vào – ra .....	51
3.2.3. Cấu trúc hệ thống.....	52
3.3. Tối giản hệ luật.....	53
3.3.1. Đặt vấn đề .....	53
3.3.2. Đánh giá và rút gọn hệ luật.....	53
3.4. Kết quả mô phỏng .....	57
3.5. Đánh giá .....	59
3.6. Kết luận chương .....	60
<b>KẾT LUẬN .....</b>	<b>61</b>
1. Kết quả thu được .....	61
2. Hướng nghiên cứu tiếp theo .....	61
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>62</b>

**DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU**

Bảng 1.1 Bảng minh họa vị từ.....	13
Bảng 3.1 Bảng cơ sở luật.....	50
Bảng 3.2 Hệ luật mới.....	57
Bảng 3.3 Giá trị đặt khi thực hiện mô phỏng hệ thống .....	58

## DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1 Định nghĩa hẹp quy trình của công nghệ xử lý tri thức.....	6
Hình 1.2 định nghĩa rộng của quá trình công nghệ xử lý tri thức .....	7
Hình 1.3 Nền tảng của công nghệ hệ chuyên gia dựa trên luật hiện đại .....	17
Hình 2.1 Các thành phần của hệ cơ sở tri thức.....	21
Hình 2.2 Sự mâu thuẫn cú pháp trong luật cơ sở .....	38
Hình 2.3 Hiệu đầu vào của hệ tri thức mờ.....	42
Hình 3.1 Tổng quan chung của quá trình xử lý nước thải dùng bùn hoạt tính [12] .....	47
Hình 3.2 Sơ đồ khối bộ điều khiển DO .....	48
Hình 3.3 Hàm thuộc của các tập mờ đối với biến e, ce.....	51
Hình 3.4 Hàm thuộc của các tập mờ đối với biến u .....	51
Hình 3.5 Mặt quan hệ vào ra tương ứng với hệ luật.....	52
Hình 3.6 Mặt quan hệ vào ra tương ứng với hệ luật mới .....	57
Hình 3.7 Mô hình mô phỏng hệ thống điều khiển DO .....	58
Hình 3.8 Đáp ứng của hệ thống với các bộ điều khiển .....	59
Hình 3.9 Đáp ứng hệ thống với giá trị tham chiếu = 2.....	59
Hình 3.10 Đáp ứng hệ thống với giá trị tham chiếu = 1 .....	59



**DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT**

AI	Artificial Intelligence Trí tuệ nhân tạo
KBS	Knowledge-Based Systems Hệ cơ sở tri thức
TSK	Takagi – Sugeno – Kang Mô hình Takagi - Sugeno
ES	Hệ chuyên gia
SRP	Similarity of rule premise Tính tương tự của phần điều kiện
SRC	Similarity of rule conclusions Tính tương tự của phần kết luận
NB	Negative Big Cực âm lớn
N	Negative Cực âm
NS	Negative Small Cực âm nhỏ
ZE	Zero
PS	Positive Small Cực dương nhỏ
P	Positive Cực dương
PB	Positive Big Cực dương lớn

## MỞ ĐẦU

Trong thời đại ngày nay, chúng ta đang sống trong một thế giới ngập tràn tri thức. Nhiều ngành vẫn có các máy móc trợ giúp công việc và càng ngày máy móc càng khẳng định vị trí và vai trò của mình trong việc tăng năng suất lao động. Những điều này đã được khẳng định trong lịch sử phát triển của loài người. Khi con người càng có trí tuệ thì càng đòi hỏi các thiết bị phải tự động hơn và thông minh hơn. Do đó máy móc phải có khả năng xử lý tình huống và thu thập tri thức tự động giống như con người. Vì thế các công cụ và công nghệ thu thập tri thức tự động đang được quan tâm xây dựng và phát triển. Các công cụ và công nghệ này được xây dựng và phát triển nhằm mục đích hỗ trợ cho hệ chuyên gia thu thập tri thức để giúp cho quá trình tạo quyết định và tổ chức tri thức cho hệ chuyên gia. Tuy rằng có nhiều quan điểm khác nhau về vai trò của con người và máy móc nhưng chúng ta không thể phủ nhận vai trò của máy móc đối với cuộc sống của con người hiện đại hôm nay, đặc biệt là các máy thông minh hay các hệ chuyên gia. Vì vậy theo thời gian nhu cầu của con người về các hệ thống này càng ngày càng cấp thiết. Do đó, các công cụ và công nghệ thu thập tri thức cho các hệ chuyên gia hoạt động và tạo quyết định là một vấn đề then chốt để xây dựng một hệ chuyên gia hoàn chỉnh và có thể hoạt động như một chuyên gia.

Một yêu cầu cần thiết khi xây dựng các hệ thống thông minh sử dụng công cụ của tính toán mềm [1, 2], hay các công cụ của trí tuệ nhân tạo, hệ chuyên gia .... cần phải thu thập tri thức. Các tri thức thu thập được thực hiện từ các nguồn khác nhau như: tri thức từ các chuyên gia, từ tài liệu sách vở [4, 5], từ thực nghiệm, ... Hoặc có thể thu thập tri thức từ các phương pháp tự động như sử dụng công cụ của tính toán mềm [2, 6, 7, 8].

Thực tế khi xây dựng các hệ thống thông minh thì các tri thức thu thập được chưa thể chính xác, hoàn hảo và đầy đủ. Do vậy các nhà thiết kế các hệ xử lý thông minh cần phải thực hiện các phương pháp tiếp theo để có thể có được một hệ thống thông minh đáp ứng được yêu cầu đề ra.

Việc ra các quyết định tham khảo các tiêu chí thoả mãn các chuẩn đề ra, theo các tri thức của các chuyên gia là một điều cần thiết, vì vậy được sự gợi ý của thầy hướng dẫn em chọn đề tài. **“Nghiên cứu những vấn đề tri thức trong hệ cơ sở tri thức”**.