

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

NGUYỄN CÔNG BẰNG

**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TRI THỨC
TRONG QUẢN LÝ NGUỒN TÀI NGUYÊN
LÂM NGHIỆP CẤP HUYỆN**

Chuyên ngành : **KHOA HỌC MÁY TÍNH**

Mã số : **60.48.01**

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Đà Nẵng - Năm 2012

Công trình được hoàn thành tại

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS. PHAN HUY KHÁNH**

Phản biện 1: **TS. TRƯƠNG NGỌC CHÂU**

Phản biện 2: **TS. TRƯƠNG CÔNG TUẤN**

Luận văn được bảo vệ tại Hội đồng chấm Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ kỹ thuật họp tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 03 tháng 03 năm 2012

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Trung tâm Thông tin - Học liệu, Đại học Đà Nẵng
- Trung tâm Học liệu, Đại học Đà Nẵng

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Các hệ sinh thái rừng đóng vai trò hết sức quan trọng đối với con người và đặc biệt là duy trì môi trường sống, đóng góp vào sự phát triển bền vững của mỗi quốc gia và sự tồn tại của trái đất. Rừng không chỉ cung cấp nguyên liệu như gỗ, củi, lâm sản ngoài gỗ cho một số ngành sản xuất mà quan trọng hơn là các lợi ích của rừng trong việc duy trì và bảo vệ môi trường, đó là điều hoà khí hậu, hạn chế xói mòn và bồi lắng, bảo vệ bờ biển, điều tiết nguồn nước và hạn chế lũ lụt. Mặc dù các lợi ích môi trường do rừng đem lại là rất đáng kể nhưng việc quản lý bền vững tài nguyên rừng vẫn là những thách thức. Nạn chặt phá rừng và chuyển đổi rừng sang mục đích khác đang diễn ra ở mức báo động [22]

Hiện nay, rừng phòng hộ của tỉnh Phú Yên có chiều hướng giảm, mật độ cây rừng bị chặt phá, sỏi mòn do thiên tai, lâm tặc...hàng năm tăng cao. Tại phía tây huyện Sơn Hòa-Phú Yên độ che phủ của rừng chỉ còn lại 46% không còn đủ chức năng phòng hộ. Đây là vùng núi có độ dốc cao từ 16-25⁰, phân bố từ 400m-1000m là lưu vực của các con sông lớn có nhiều công trình quan trọng. Nguyên nhân của thực trạng này là do nhu cầu sử dụng gỗ, khai thác gỗ trái phép, nhu cầu sử dụng đất sản xuất và chủ quyền đất chưa rõ ràng dẫn đến việc quản lý còn lỏng lẻo và việc đầu tư vào rừng, chăm sóc và bảo vệ chưa cao [9].

Để việc TrCSBV rừng thật sự có hiệu quả, BQLR cần có kế hoạch phân cấp về chiến lược, chiến thuật và phải lập kế hoạch hoạt động chi tiết theo lịch trình. BQLR cần xác định rõ loại cây phù hợp với từng loại đất và khí hậu trên các khu đồi núi dự kiến trồng rừng và số tiền dự toán cho việc trồng mới rừng.

Hiện tại, việc lập kế hoạch quản lý nguồn tài nguyên lâm nghiệp vẫn còn mang tính thủ công, thiếu chính xác. Vì vậy cần có hệ thống thông tin hỗ trợ tư vấn BQLR và lãnh đạo cấp huyện về việc nên trồng loại cây nào trên khu đất rừng được đánh mã số, số tiền dự tính cần đầu tư là bao nhiêu? Đồng thời có thể khai thác thông tin về trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng.

Xuất phát từ những điều trên vì vậy mà tôi chọn đề tài "ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TRI THỨC TRONG QUẢN LÝ NGUỒN TÀI NGUYÊN LÂM NGHIỆP CẤP HUYỆN" với mục đích xây dựng hệ thống dữ liệu để hỗ trợ cho ngành trong công tác lập kế hoạch trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng cũng như khai thác hệ thống thông tin về TrCSBV trong những năm qua.

2. Mục đích – nhiệm vụ của đề tài

Đề tài "*ứng dụng công nghệ tri thức trong quản lý nguồn tài nguyên lâm nghiệp cấp huyện*" nhằm nghiên cứu tạo ra một kho dữ liệu tri thức về lâm nghiệp với mục đích cung cấp hỗ trợ cho BQLR và lãnh đạo cấp huyện (LĐ) biết thông tin các thông tin về môi trường, khí hậu, độ cao ứng với từng khu và những số liệu các năm trước về trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng (TrCSBV) trong các năm trước. Từ đó, BQL và LĐ có thể đưa ra kế hoạch nên trồng cây gì ? ứng với khu đất dự định trồng và dự toán là cần bao nhiêu tiền cho việc TRCSBV .

Mục tiêu của đề tài là nghiên cứu công nghệ hệ chuyên gia để tạo ra kho dữ liệu chứa tri thức và xây dựng hệ thống cho phép cập nhật, khai thác dữ liệu một cách dễ dàng, đồng thời tư vấn chọn loại cây trồng phù hợp nhằm giúp cho huyện quản lý nguồn tài nguyên rừng hiệu quả nhất.

Nhiệm vụ cụ thể của đề tài :

Nguyên cứu công nghệ tri thức.

Tìm hiểu quy định, thu thập số liệu về việc TrCSBV rừng trong các năm gần đây và ở các dự án TrCSBV. (Số liệu được lấy từ huyện Sơn Hòa-Phú Yên).

Xây dựng cơ sở dữ liệu thành các luật và sự kiện. Tạo thành kho dữ liệu có khả năng cập nhật và truy xuất thông minh dữ liệu có liên quan đến việc TrCSBV.

Xây dựng hệ thống có giao diện người dùng thân thiện, cho phép người dùng cập nhật dữ liệu thường xuyên để làm giàu kho dữ liệu.

Kiểm tra đánh giá kết quả thực hiện được.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

Tri thức và biểu diễn tri thức, hệ chuyên gia.

Công tác TrCSBV rừng.

Cây trồng phù hợp với khu đất...

3.2. Phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu cách thức TrCSBV rừng phòng hộ tại huyện Sơn Hòa- Phú Yên.

Nghiên cứu cách tạo luật, cơ chế suy diễn, cách biểu diễn và lưu trữ tri thức.

Phương thức sử dụng, vận hành và quản lý kho tri thức.

Nghiên cứu vận hành và quản lý dữ liệu theo hệ chuyên gia.

Ngôn ngữ lập trình liên quan.

4. Phương pháp nghiên cứu

4.1. Phương pháp tài liệu

Thu thập số liệu và quy cách trong việc TrCSBV rừng ở huyện Sơn Hòa-Phú Yên, từ đó phân tích tài liệu thu thập được

Nghiên cứu công nghệ tri thức, áp dụng CNTT vào tài liệu thu thập được để xây dựng cơ sở tri thức

Tìm hiểu cách tạo luật và kỹ thuật suy luận trong CNTT

Ứng dụng để tạo ra các tiền đề đầu vào và kết quả đầu ra

Nghiên cứu ngôn ngữ để xây dựng hệ chuyên gia.

4.2 Phương pháp thực nghiệm

Liên hệ với BQLR của huyện Sơn Hòa- Phú Yên để lấy thông tin, tài liệu liên quan đến việc TrCSBV rừng

Dựa vào thông tin tài liệu đã có, vận dụng lý thuyết để xây dựng hệ thống

Phân tích thiết kế hệ thống chương trình

Triển khai xây dựng chương trình trên công cụ hỗ trợ

Kiểm thử, nhận xét và đánh giá kết quả của hệ thống.

5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn

5.1 Ý nghĩa khoa học

Khả năng ứng dụng của CNTT vào trong thực tiễn

Đề tài vận dụng CNTT vào xây dựng một hệ thống theo cách thức hệ chuyên gia để ứng dụng vào một việc cụ thể.

5.2 Ý nghĩa thực tiễn

Có khả năng ứng dụng tại huyện Sơn Hòa-Phú Yên

Trợ giúp cho BQLR và LD trong công tác lập kế hoạch và quản lý nguồn tài nguyên của huyện

Đề tài có thể mở rộng để ứng dụng cho nhiều huyện có rừng phòng hộ.

6. Bố cục luận văn

Ngoài phần mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục, bố cục luận văn chia làm ba chương được viết tóm lược như sau :

Chương 1. TÌM HIỂU CÔNG NGHỆ TRI THỨC VÀ ỨNG DỤNG

Chương 2. BÀI TOÁN QUẢN LÝ NGUỒN TÀI NGUYÊN LÂM NGHIỆP

Chương 3. CÀI ĐẶT THỬ NGHIỆM HỆ TƯ VẤN QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN LÂM NGHIỆP

CHƯƠNG 1. TÌM HIỂU CÔNG NGHỆ TRI THỨC VÀ ỨNG DỤNG

1.1. Cơ sở tri thức

1.1.1. Cơ sở tri thức là gì ?

Cơ sở tri thức chứa các tri thức chuyên sâu về lĩnh vực như chuyên gia. Cơ sở tri thức bao gồm : các sự kiện, các luật, các khái niệm và các quan hệ [4]. Cơ sở tri thức chứa các tri thức để từ đó, máy suy diễn tạo ra câu trả lời cho người sử dụng qua hệ thống giao tiếp [3].

Ví dụ : kỹ sư tri thức (Knowledge Engineer) là người thiết kế, xây dựng và thử nghiệm hệ chuyên gia

1.1.2. Phân loại và quản trị tri thức

Tri thức được phân ra thành hai loại chính là tri thức hiện và tri thức ẩn:

- Tri thức hiện

- Tri thức ẩn. Ví dụ: các chuyên gia trồng rừng biết phân tích đất đai, nền đất, thời tiết rất chuyên nghiệp, họ có cảm nhận vấn đề này rất tốt cho nên tư vấn cho người trồng rừng nên trồng loại cây gì?, trồng như thế nào mới tốt?. Đây là một dạng tri thức ẩn nằm trong mỗi chuyên gia mà không thể mã hóa thành văn bản hay chuyên gia mà chỉ có thể có bằng cách tự luyện tập.

1.1.3. Ứng dụng công nghệ tri thức vào phát triển một số hệ chuyên gia

1.1.3.1. Sự phát triển công nghệ hệ chuyên gia

Lịch sử phát triển hệ chuyên gia trải qua nhiều thăng trầm, ta có thể phân ra làm hai thế hệ như sau:

- ❖ Thế hệ thứ nhất
- ❖ Thế hệ thứ hai

1.1.3.2. Một số lĩnh vực ứng dụng của hệ chuyên gia

Chính vì vậy cần có chuyên gia trợ giúp thường xuyên, điều này làm ảnh hưởng đến lớn đến tiến độ công việc công việc. Để giải quyết vấn đề này cần có hệ thống thông tin hỗ trợ trong công tác tìm kiếm số liệu TrCSBV, tư vấn công tác chọn lựa giống cây trồng trên khu đất rừng và dự tính số tiền.

1.2 . Hệ chuyên gia

1.2.1 Khái niệm hệ chuyên gia

Một hệ chuyên gia gồm ba thành phần chính là cơ sở tri thức (knowledge base) máy suy diễn hay mô tơ suy diễn (inference engine), và hệ thống giao tiếp với người sử dụng (user interface). Cơ sở tri thức chứa các tri thức để từ đó máy suy diễn tạo ra câu trả lời cho người sử dụng thông qua hệ thống giao tiếp

1.2.2. Biểu diễn tri thức trong hệ chuyên gia

1.2.2.1. Tri thức được biểu diễn như thế nào

1.2.2.2. Tri thức biểu diễn thông qua các luật

Các luật sản xuất thường được viết dưới dạng như sau :

Dạng 1 : IF <điều kiện > THEN <hành động>

Dạng 2 : IF <điều kiện> THEN <kết luận > DO <hành động>

Phần giữa IF và THEN là phần trái luật (LHS : Left-Hand-Side), có nội dung được gọi theo nhiều tên khác, như tiền đề (antecedent), điều kiện (conditional part), mẫu so khớp (pattern).

Phần sau THEN là kết luận hay hậu quả (consequent). Một số hệ chuyên gia có thêm phần hành động (action) được gọi là phần phải luật (RHS : Right –Hand-Side) [2]

Minh họa thể hiện các phát biểu (cột bên trái) dưới dạng vị từ (cột bên phải)

Bảng 1.1 Bảng biểu diễn tri thức bằng mệnh đề logic

Phát biểu	Vị từ
Lượng mưa là điều kiện môi sinh	COND(luongmua)
Lượng mưa là chứa trong luật	CONTAIN(luongmua, luat)
Tất cả mọi luật đều cho ra 1 loại cây trồng	COND(X) - RESULT(X) với quy ước COND(X) có nghĩa «X là một điều kiện» và RESULT(X) có nghĩa «X là loại câytrồng». COND, RESULT là các vị từ đối với biến X.

1.2.2.3. Kỹ thuật suy luận trong hệ chuyên gia

Phương thức suy diễn tiến

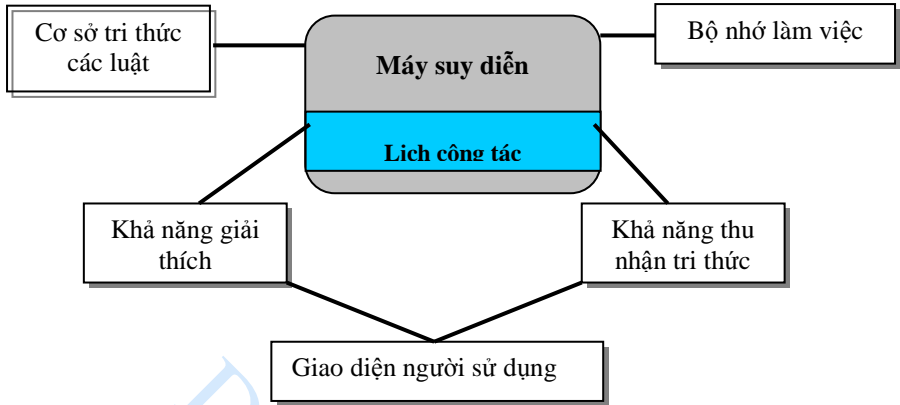
Phương thức suy diễn lùi

1.2.3. Những sai sót thường gặp khi thiết kế hệ chuyên gia

1.2.3.1. Kiến trúc tổng quát của hệ chuyên gia

Những thành phần cơ bản của một hệ chuyên gia

Một hệ chuyên gia mẫu cấu tạo bởi bảy thành phần cơ bản như sau :



Hình 1.7. Mô tả các thành phần cơ bản của một hệ chuyên gia

1.2.4. Các đặc trưng và ưu điểm để ứng dụng

1.2.4.1. Các đặc trưng cơ bản của hệ chuyên gia

1.2.4.2. Một số ưu điểm của hệ chuyên gia

1.3. Kho tri thức

1.3.1. Cấu trúc của kho tri thức

Theo W.H.Inmon, một nhà kiến trúc hàng đầu của việc xây dựng data warehouse, thì DW được định nghĩa như một “*tập hợp dữ liệu hướng đối tượng, tích hợp, có tính ổn định, thay đổi theo thời gian hỗ trợ cho xử lý thực hiện quyết định quản trị*” [13].

1.3.2 Hệ thống cập nhật, quản lý kho tri thức

1.3.3. Hệ thống quản lý và kho tri thức

CHƯƠNG 2

BÀI TOÁN QUẢN LÝ NGUỒN TÀI NGUYÊN LÂM NGHIỆP

2.1. Phát biểu bài toán

2.1.1. Đặt bài toán

Hiện nay công tác trồng chăm sóc và bảo vệ rừng là công tác được nhà nước và chính phủ rất quan tâm. Công tác TrCSBV được thông qua rất nhiều dự án như dự án trồng mới 5 triệu ha của chính phủ. Các dự án được triển khai đến các huyện, đặc biệt là các huyện miền núi, nơi có nhiều diện tích rừng phòng hộ cũng như diện tích rừng cần trồng mới. Huyện Sơn Hòa- Phú yên là huyện có diện tích rừng cần bảo vệ và trồng mới tương đối cao.

Số diện tích đất rừng cần trồng mới 7101 ha và số diện tích đất rừng cần bảo vệ 7217,4 ha là một nhiệm vụ hết sức quan trọng.

Bài toán tư vấn

Bài toán này thực hiện chọn loại cây trồng thông qua việc đối chiếu điều kiện môi trường thực tế. Từ những thông tin điều kiện môi trường, kết hợp với những dữ liệu được khai báo trước, hệ thống chương trình sẽ cho ra lời khuyên sau cùng là chọn loại cây gì ? ước tính dự toán được số tiền là bao nhiêu khi người sử dụng cung cấp một số thông số cần thiết về diện tích đất trồng (tiểu khu), mật độ, loại cây...

2.1.2. Giải pháp tư vấn quản lý lâm nghiệp tại huyện Sơn Hòa- Phú Yên

2.1.2.1. Lý do chọn hệ chuyên gia

- Chia sẻ những hiểu biết về CNTT, kiến trúc thông tin
- Để sử dụng lại tri thức và tính ổn định tri thức
- Để tạo ra nguồn dữ liệu dẫn chứng rõ ràng
- Để phân loại miền tri thức và các tri thức hành động

- Xây dựng một hệ thống tri thức về một lĩnh vực cụ thể

2.1.2.2. *Mô hình hệ chuyên gia cho bài toán*

2.1.2.3. *Các bước triển khai xây dựng hệ chuyên gia*

Bước 1 : Xác định mục đích, yêu cầu của người sử dụng

Tại bước này ta cần xác định rõ ràng các câu hỏi. Mục đích sử dụng để làm gì ? Tại sao cần thiết phải xây dựng ? Đối tượng sử dụng là ai ?.

Bước 2 : Thu thập tài liệu liên quan đến lĩnh vực xây dựng, cũng như các số liệu thống kê đã có từ nhiều năm trước. Xử lý dữ liệu và xây dựng thành cơ sở tri thức

Bước 3 : Nắm bắt kỹ thuật xây dựng hệ chuyên gia

Ở bước này xây dựng các luật dựa vào nguồn tri thức thu thập được, gồm các bước sau :

- Xác định một số khái niệm quan trọng và mối liên hệ giữa chúng với nhau.

- Xây dựng các tập luật

- Phân tích thiết kế bài toán theo hướng đối tượng

- Xây dựng các lớp và mối quan hệ ràng buộc giữa các lớp.

Bước 4 : Thiết kế giao diện cho hệ chuyên gia

Bước 5 : chọn ngôn ngữ để lập trình cho bài toán

Bước 6 : chạy thử và cải tiến

Bước 7: Đánh giá sản phẩm

2.2. *Vận dụng công nghệ thông tin giải quyết vấn đề*

2.2.1. *Vấn đề nguồn dữ liệu tư vấn trong lập dự án và kế hoạch TrCSBV*

2.2.2. *Một số khó khăn trong truy xuất nguồn dữ liệu*

Cán bộ BQLR chưa có nhiều kinh nghiệm trong công tác tư vấn

Công việc nhiều nên không đủ thời gian thống kê số liệu. Nên việc đưa ra quyết định nên trồng cây gì ? mật độ trồng bao nhiêu? cần bao nhiêu kinh phí chưa mang tính khoa học

Một số cán bộ chưa nắm vững qui cách TrCSBV rừng

Dữ liệu nằm rải rác trong nhiều văn bản, dẫn đến rất khó khăn trong việc thống kê phân tích.

Từ những dữ liệu đã có, việc phân tích, sắp xếp có logic để tư vấn còn nhiều bất cập.

2.2.3. Nhu cầu trợ giúp của người quản lý lâm nghiệp

2.2.3.1. Trợ giúp quản lý dữ liệu

Quản lý dữ liệu là nơi có thể tra cứu các số liệu về TrCSBV và các điều kiện môi sinh của những khu đất rừng. Từ đó, người sử dụng có thể làm căn cứ để tư vấn chọn loại cây trồng phù hợp.

2.2.3.2. Tư vấn chọn giống cây trồng và đưa ra dự toán

1. Tư vấn chọn giống cây trồng

2. Tư vấn dự toán tiền

2.2.3.3. Các chức năng cơ bản

Chương trình được thiết kế thành 3 chức năng cơ bản sau :

1. Chức năng quản trị hệ thống

2. Chức năng Quản lý dữ liệu

Chức năng này dùng để tra cứu về dữ liệu TrCSBV rừng trong nhiều năm qua, dự kiến sẽ cung cấp dữ liệu từ năm 2001 đến năm 2010. Trong chức năng này có 3 chức năng con : *Trồng, chăm sóc, bảo vệ ;Hiện trạng khu đất;Đặc điểm tài nguyên*

3. Chức năng tư vấn loại cây trồng

Chức năng này dùng để tư vấn cho người sử dụng nên trồng loại cây nào cho phù hợp với điều kiện môi sinh như lượng mưa, nhiệt độ, độ cao, độ dốc, tầng đất , hàm lượng mùn của khu đất muốn

trồng. Khi người sử dụng nhập những thông số trên hệ thống dựa vào luật để so khớp và chọn đưa ra tư vấn loại cây trồng phù hợp.

4. Chức năng tư vấn dự toán

Chức năng tư vấn số tiền cần thiết để chi phí cho việc trồng rừng là bao nhiêu?. Người sử dụng sẽ nhập những thông số như loại cây, mật độ, tiểu khu(hay diện tích). Hệ thống sẽ cho ra số tiền đầu tư ban đầu và hai năm tiếp theo.

2.3. Mô tả ứng dụng và mô hình dữ liệu hoạt động

2.3.1. Mô tả ứng dụng

2.3.1.1. Mô tả các lớp

1. Chức năng quản trị hệ thống

Trong bài toán này sẽ xây dựng hệ thống quản trị chương trình. Hệ thống này sẽ giúp người quản trị cập nhật thông tin người dùng và cập nhật cơ sở dữ liệu cho chương trình.

Trong chức năng này có các lớp sau:

Lớp **NGUOIDUNG** là lớp chứa thông tin người dùng đã được cấp quyền và đã đăng ký nhưng chưa được cấp quyền của người sử dụng. Trong lớp này chứa các thông tin tên đăng nhập, mật khẩu, email, địa chỉ, số điện thoại của người sử dụng hệ thống

Lớp **CAYTRONG** là lớp chứa thông tin của các loại cây. Trong lớp này chứa các trường mã loại cây, tên cây, hình ảnh của loại cây.

Lớp **DIEUKIEN** là lớp chứa các điều kiện như lượng mưa, nhiệt độ, độ cao, độ dốc...Trong lớp này chứa các trường tên điều kiện, ghi chú và đơn vị tính của trường thông tin.

Lớp **BANGLUAT** chứa thông tin qui định của một luật cụ thể. Trong lớp này chứa các trường mã luật, mã điều kiện, điều kiện cụ thể.

Lớp DIEUKIEN_CUTHE là lớp chứa thông tin các mức của các điều kiện. Trong lớp này chứa các trường mã điều kiện, điều kiện dưới và điều kiện trên.

Lớp TENLUAT là lớp chứa tên luật của hệ thống. Trong lớp này chứa các trường mã, tên luật và ghi chú.

2. Quản lý dữ liệu

3. Tư vấn chọn loại cây trồng

4. Tư vấn dự toán

2.3.1.2. Xây dựng thuộc tính và cá thể

2.3.2. Thiết kế mô hình dữ liệu của hệ tư vấn

2.3.3. Xây dựng qui trình hoạt động hệ thống

2.3.3.1. Biểu đồ chức năng quản lý dữ liệu

2.3.3.2. Biểu đồ chức năng tư vấn loại cây

2.3.3.3. Biểu đồ chức năng tư vấn dự toán

2.4. Xây dựng các luật và câu truy vấn

2.4.1. Xây dựng hệ thống các luật và sự kiện

2.4.1.1. Tập luật xét chọn định mức

Xếp mức lượng mưa

1. **Nếu** lượng mưa > 1800 mm, **thì** được xếp mức là *lớn hơn 1800*

MucLuongMua (?X) ^ swrlb : greaterThan (X, 1800) ->
Lonhon1800(X)

2. **Nếu** lượng mưa nằm trong khoảng 1500-1800mm, **thì** được xếp là 1500-1800

MucLuongMua (?X) ^ swrlb:greaterThan (X, 1499) ^
swrlb:lessThan(X, 1799) -> 1500-1700(X)

3. **Nếu** lượng mưa nhỏ hơn 300mm, **thì** được xếp là nhohon300

MucLuongMua (?X) ^ swrlb:lessThan (X, 299) -> nhohon300

Chúng ta có thể xếp bao nhiêu mức chọn tùy ý, mỗi một mức chọn có một tên mức(gọi là tiêu đề : *lớn hơn 1800*, 1500-1800, nhohon300) của điều kiện. Giá trị của chúng được xác định bởi điều kiện trên và điều kiện dưới.

Ví dụ : luật được thể hiện ở logic vị từ

IF LM(>1800) **THEN** MucLM(lonhon1800)

IF LM (1500-1800) **THEN** MucLM(dieukien 1500-1800)

IF LM (<300) **THEN** MucLM(dieukien <300)

Viết gọn : **IF** LM(?X) \in ?Y **THEN** xếp mức Z

Y \in T (T \in {t₁..t_k}), {t₁..t_k}: là các điều kiện môi sinh

Z \in D (D \in x₁..x_m), X \in D, {x₁..x_m}: là tên định mức lượng mưa

Xếp mức độ cao

1. **Nếu** độ cao > 1700 m, **thì** được xếp mức là *lớn hơn 1700*

MucDoCao (?X) ^ swrlb : greaterThan (X, 1700) -> Lonhon1700(X)

2. **Nếu** độ cao nằm khoảng 1500-1700m, **thì** được xếp là 1500-1700

MucDoCao (?X) ^ swrlb:greaterThan (X, 1499) ^
swrlb:lessThan(X, 1699) -> 1500-1700(X)

3. **Nếu** độ cao nhỏ hơn 300mm, **thì** được xếp là nhohon300

MucDoCao (?X) ^ swrlb:lessThan (X, 299) -> nhohon300

Tương tự như tập luật xét chọn mức lượng mưa, giá trị của độ cao cũng được xác định bởi điều kiện trên và điều kiện dưới. Luật thể hiện dạng logic vị từ

IF DC(>1700) **THEN** MucDC(lonhon1700)

IF DC(1500-1700) **THEN** MucDC(dieukien 1500-1700)

IF DC(<299) **THEN** MucDC(dieukien <300)

Viết gọn : **IF** DD(?X) ∈ ?Y **THEN** xếp mức Z

$Y \in T (T \in \{t_1..t_k\}), \{t_1..t_k\}$ là các điều kiện môi sinh

$Z \in D1 (D1 \in \{x_1..x_c\}), X \in D1, \{x_1..x_c\}$ là tên định mức độ cao

Xếp mức độ dốc

Xếp mức nhiệt độ

Xếp mức tầng đất

Xếp mức hàm lượng mùn

Tập luật được thể hiện một cách tổng quát :

IF $P(t_1, \dots, t_k)$ **THEN** $Q(t'_1, \dots, t'_e)$

Trong đó : P là tập điều kiện; t_1, \dots, t_k là các định mức của điều kiện, có cận trên và cận dưới.

Q là tập mức điều kiện, t'_1, \dots, t'_e là tên định mức.

Ví dụ : $P = DC(t_1)$; $t = f(x_1, \dots)$

2.4.1.2. Tập luật tư vấn loại cây trồng

Luật 1 : Nếu thỏa mãn yêu cầu sau

Lượng mưa có mức 1200-1500 mm

Độ cao có mức 300-600m

Độ dốc 15-19⁰

Hàm lượng mùn >1-2 %

→ Khu đất phù hợp trồng cây Dầu Rái

Luật 2 : Nếu thỏa mãn yêu cầu sau

ND € < 25-29 (nhỏ hơn 29)

DC € 300-600m

DD € 20-24⁰

TD € 40-49cm

→ Khu đất phù hợp trồng cây Sao Đen

Luật 3 : Nếu thỏa mãn yêu cầu sau

LM € 1200-1500

DC € 600-900m

DD € 24-29⁰

TD € 50-59cm

→ Khu đất phù hợp trồng cây Muồng

Luật 4 : Nếu thỏa mãn yêu cầu sau

LM € 1500-1800

ND € 25-29⁰

DC € < 300m

HLMun € 2-3%

→ Khu đất phù hợp trồng cây Keo Lá Tràm

2.4.2. Áp dụng các tập luật vào trong hệ thống chương trình

2.4.3. Thiết kế một số tư vấn (tạo ra tiền đề và kết quả)

Nhận xét đánh giá

Qua tìm hiểu và phân tích hiện trạng thực tại của đơn vị Ban quản lý rừng phòng hộ huyện Sơn Hòa, Phú Yên. Luận văn đã xây dựng và giải quyết bài toán tư vấn trồng rừng và quản lý dữ liệu đồng thời tính dự toán tổng thể số tiền cần thiết để đầu tư. Để thực hiện bài toán thì việc sử dụng hệ chuyên gia là điều cần thiết.

Để truy vấn một cách thông minh, luận văn đã mô tả các lớp cho bài toán và nêu những ví dụ cụ thể minh chứng. Xây dựng tập luật từ những chuyên gia tư vấn chọn loại cây trồng hay từ tài liệu tham khảo từ internet và những nguồn khác, tập luật được thiết lập

vào hệ thống, rồi chương trình sẽ tư vấn loại cây trồng, quản lý dữ liệu và đưa ra dự toán khu vực cần trồng rừng.

Chương tiếp theo của luận văn sẽ trình bày phương pháp xây dựng, cài đặt và cuối cùng kiểm thử chương trình hệ thống.

CHƯƠNG 3

CÀI ĐẶT THỬ NGHIỆM HỆ TƯ VẤN QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN LÂM NGHIỆP

3.1. Phân tích và thiết kế hệ thống trợ giúp

3.1.1. Các mô hình chức năng hệ thống

3.1.1.1. Chức năng quản lý dữ liệu

Đầu vào : Chọn mục thông tin cần khai thác, chọn điều kiện xuất thông tin

Đầu ra : Hiện thị thông tin câu trả lời. Ứng với ví dụ trên thì hệ thống sẽ xuất thông tin trồng ; chăm sóc và bảo vệ rừng trong năm đã chọn ở đầu vào là bao nhiêu hecta(ha)

3.1.1.2. Chức năng tư vấn chọn loại cây trồng

Đầu vào: Nhập thông tin điều kiện, kiểm tra, nhập thông tin điều kiện môi sinh khu đất cần trồng rừng.

Đầu ra: cây cần tư vấn

3.1.1.3. Chức năng tư vấn dự toán

Đầu vào: Nhập vào diện tích(khu đất), chọn loại cây cần trồng, mật độ trồng trên 1ha, chi phí nhân công cho một hố trồng.

Đầu ra : Số tiền cần đầu tư trồng rừng, chi phí chăm sóc và bảo vệ trong hai năm tiếp theo

3.1.1.4. Chức năng cập nhật kho dữ liệu

Đầu vào: Thông tin về các loại cây, điều kiện môi sinh của các loài cây, hình ảnh được tìm kiếm ở các tài liệu hoặc internet.

Đầu ra: Được thể hiện khi tư vấn ra loại cây.

3.1.1.5. Chức năng cập nhật cơ sở tri thức

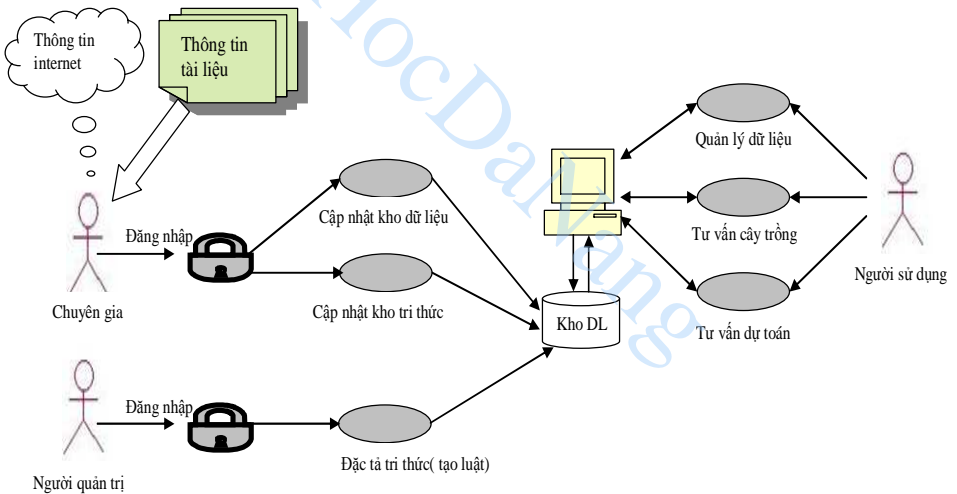
Đầu vào: Các luật và thông tin của các loại cây

Đầu ra : Thông tin luật được cập nhật

3.1.1.6. Chức năng đặc tả tri thức

3.1.2. Mô hình kiến trúc tổng thể hệ thống

Từ những yêu cầu ở trên và những phân tích ở chương 2. Mô hình tổng thể hệ thống được thiết kế như sau :



Hình 3.4 Mô hình kiến trúc tổng thể hệ thống

3.2. Xây dựng hệ thống ứng dụng

3.2.1. Mô-đun 1 Quản lý dữ liệu

3.2.2. Mô-đun 2 Tư vấn cây trồng

3.2.3. Mô-đun 3 Dự toán

3.2.4. Mô-đun 4 Quản trị

3.3. Môi trường công cụ cài đặt

3.4. Đánh giá kết quả chương trình

Qua quá trình thực hiện hệ thống, có thể nhận thấy hệ thống đã giúp cho BQLR và lãnh đạo cấp huyện rất nhiều trong công tác tìm kiếm dữ liệu một cách nhanh chóng, quan trọng hơn là giúp tư vấn chọn loại cây trồng phù hợp với những khu đất, đồng thời tư vấn dự toán số tiền cần thiết để trồng rừng.

Sau khi nghiên cứu tác giả nhận thấy hệ thống tư vấn có một số ưu điểm như sau :

Việc xây dựng kho dữ liệu : xây dựng được kho dữ liệu có kiến trúc mở, cung cấp một hệ thống cập nhật tri thức dễ dàng, khai thác dữ liệu nhanh chóng thông qua mạng internet.

Xây dựng kho tri thức: từ những dữ liệu thu thập được, các chuyên gia hay người quản trị dễ dàng xây dựng được thành luật thông qua những từ khóa (các điều kiện). Dữ liệu và luật cập nhật vào hệ thống thông qua môi trường web (visual studio) được lưu trữ trên kho dữ liệu xây dựng theo dạng bảng bằng ngôn ngữ SQL server.

Công tác tư vấn loại cây: công tác này được chia sẻ kinh nghiệm từ những chuyên gia. Mỗi loại cây thích hợp với

những điều kiện môi trường, chúng được liên kết với nhau tạo thành luật. Luật được cập nhật vào hệ thống và được lưu trữ trên kho dữ liệu SQL. Điều này rất thuận tiện trong việc mở rộng kho tri thức.

Tính minh bạch, cụ thể của kết quả : kết quả trả về là loại cây phù hợp điều kiện nhất, đồng thời cũng thể hiện thông tin và hình ảnh của loại cây đó.

Các miền giá trị của định mức và các điều kiện có thể bổ sung, cập nhật và thay đổi một cách dễ dàng. Thuận lợi cho việc tạo ra một luật mới

Hệ thống cho phép nhiều người truy cập vào hệ thống trong cùng một thời điểm. Đó cũng là lý do tác giả chọn ngôn ngữ SQL để lưu trữ.

Tiết kiệm được thời gian và chi phí trả chuyên gia tư vấn tư vấn. Giảm thời gian và công sức của cán bộ, nhân viên của BQLR huyện Sơn Hòa- Phú Yên.

Chi phí BQLR phòng hộ chi trả cho việc lập kế hoạch, dự án hàng năm: toàn huyện có 25 tiểu khu, chi phí lập kế hoạch (1 tiểu khu) 2 triệu x 25 = 50.000.000 đồng/ năm. *Chi phí thống kê số liệu, tìm hiểu số liệu*: ước tính khoảng 6.000.000 đồng/ năm.

Bảng 3.1. Thống kê thông tin có trong chương trình

Tên mô-đun	Số trường cung cấp tin/ lượng thông tin	Các lớp	Luật
Mô-đun quản lý dữ liệu	21/151	4	
Mô-đun tư vấn chọn loại cây	7/n	7	36+9
Mô-đun dự toán	8	3	
Mô-đun quản trị	9	1	
Tổng số	45/151+n	15	45

Tóm lại : Đề tài này đã xây dựng hệ thống truy xuất, cập nhật kho dữ liệu, tư vấn loại cây trồng. Giải quyết được vấn đề cơ bản của BQLR mỗi khi lập dự án hay lập kế hoạch hàng năm.

KẾT LUẬN

1. Kết luận

Qua thời gian nghiên cứu và học hỏi kinh nghiệm từ những người đã nghiên cứu trước đó về lĩnh vực này, tôi đã hoàn thành luận văn và có thể tóm tắt như sau :

Luận văn nêu lên được bài toán và giải pháp để giải quyết bài toán. Xây dựng được hệ thống để quản lý dữ liệu và tư vấn loại cây trồng, tính dự toán, giúp giải quyết được những khó khăn cơ bản của cán bộ BQLR huyện Sơn Hòa-Phú Yên.

Về mặt lý thuyết, đã nêu được giải pháp ứng dụng công nghệ hệ chuyên gia để xây dựng tri thức thành luật, sử dụng ngôn ngữ SQL để lưu trữ kho dữ liệu và chương trình visual studio 2010 để trình bày bài toán, trình bày được một cách tổng quát các khái niệm về tri thức, quản lý tri thức, hệ chuyên gia,...

Về mặt thực tiễn, đề tài đã đáp ứng được các mục tiêu đề ra, tạo ra kho dữ liệu tri thức trợ giúp công tác quản lý dữ liệu, tư vấn loại cây trồng và tính dự toán, nhằm góp phần nâng cao hiệu quả công tác lập kế hoạch, dự án trồng rừng của huyện. Cụ thể :

Hệ thống đưa ra kết quả chính xác và khoa học, tránh tình trạng tìm kiếm sai dữ liệu hoặc chọn loại cây trồng không phù hợp.

Một số hạng mục chi tiết chưa được thể hiện, một số điều kiện môi trường chưa cập nhật. Tập luật chỉ dựa trên một số cây tìm hiểu được

2. Hướng phát triển đề tài

Bên cạnh những vấn đề đã được nêu ở trên, đề tài cần được cần được phát triển thêm một số vấn đề sau :

Bổ sung thêm thông tin (hạng mục) cần quản lý một cách chi tiết, cụ thể hơn. ví dụ như cần đưa ra số liệu tạo được bằng cảm lửa hàng năm, số liệu chăm sóc bảo được tương ứng của từng tiểu khu...

Cập nhật bổ sung nhiều luật để người sử dụng có thể chọn được loại cây cần trồng.

Tạo thêm chức năng hướng dẫn sử dụng và đưa đề tài thực sự đi vào ứng dụng.