

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

HUỶNH THIẾU DUY

**ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TRI THỨC
TRỢ GIÚP ĐÀO TẠO NGÀNH NGHỀ CÔNG
NGHỆ CAO**

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: **PGS.TS. TRẦN QUỐC CHIẾN**

Phản biện 2: **PGS.TS. ĐOÀN VĂN BAN**

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. Bối cảnh xuất xứ của đề tài

Trong giai đoạn hiện nay với sự phát triển đi lên của nền kinh tế đất nước, và định hướng đất nước đến năm 2020 cơ bản trở thành nước Công nghiệp đòi hỏi nguồn lao động cung ứng cho doanh nghiệp là rất lớn, và đặc biệt là nguồn lao động có chất lượng tay nghề cao đáp ứng được các yêu cầu của nhà tuyển dụng lao động. Hiện nay Khu kinh tế Dung Quất đang được xây dựng và mở rộng, đến năm 2020 giải quyết việc làm cho hơn 50.000 lao động,

Trường Cao đẳng nghề Kỹ thuật Công nghệ Dung là nơi đào tạo nghề cho hàng ngàn những công nhân đang có mặt trong các nhà máy, xí nghiệp không chỉ Khu kinh tế Dung Quất mà trên địa bàn các Khu công nghiệp, Khu kinh tế ở các tỉnh thành khác.

Với phương châm “Đào tạo đa ngành nghề, đào tạo có chất lượng gắn với nhu cầu của Doanh nghiệp”, đào tạo con người có kiến thức, kỹ năng thực hành tốt, đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế xã hội. Tuy nhiên hiện nay Nhà trường vẫn chưa có mô hình hỗ trợ giảng dạy và học tập hiệu quả. Công tác giảng dạy vẫn sử dụng đa số phương pháp truyền thống điều này dẫn đến một số bất cập. Bên cạnh đó trang thiết bị, phôi liệu thực hành hạn chế, hơn nữa việc học nghề và làm nghề luôn cần sự chia sẻ kinh nghiệm của người trong nghề để sinh viên có thêm kiến thức, kỹ năng.

Vậy từ những vấn đề trên luận văn đi vào xây dựng một hệ thống trợ giúp nhằm hỗ trợ trong công tác đào tạo nghề công nghệ cao và đặc biệt là nghề hàn phục vụ tại Trường Cao đẳng nghề KTCN Dung Quất, cũng như các cơ sở đào tạo nghề hàn để giải quyết những bất cập và hạn chế trên.

2. Mục đích- nhiệm vụ của đề tài

Đề tài “*Ứng dụng công nghệ tri thức trợ giúp đào tạo ngành nghề công nghệ cao*” nhằm tạo ra kho tri thức và hệ thống cho phép quản lý, cập nhật và khai thác có hiệu quả để trợ giúp học sinh, sinh viên học tập tốt hơn, giáo viên có cơ sở tham khảo và nghiên cứu chuyên sâu hơn, vận dụng hiệu quả trong giảng dạy.

Nhiệm vụ cụ thể của đề tài:

Tìm hiểu các khuyết tật hàn, nguyên nhân gây nên và các biện pháp khắc phục theo các phương pháp và kỹ thuật hàn công nghệ cao;

Xây dựng kho dữ liệu có khả năng cập nhật và truy xuất có chiều sâu về tri thức liên quan đến các khuyết tật hàn, nguyên nhân gây nên và các biện pháp khắc phục theo phương pháp và kỹ thuật hàn công nghệ cao;

Xây dựng hệ Q&A trợ giúp học tập;

Xây dựng hệ thống cập nhật để làm giàu kho tri thức;

Hỗ trợ khai thác dữ liệu từ giáo trình giảng dạy, chuyên gia, Internet.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu:

Tri thức, kho tri thức, các khuyết tật hàn, nguyên nhân gây nên và các biện pháp khắc phục theo phương pháp hàn công nghệ cao, phương thức quản lý và vận hành kho tri thức, hệ thống hỏi đáp tự động Q&A (Questions Answering).

Phạm vi nghiên cứu:

Nghiên cứu các khuyết tật hàn, phương pháp hàn công nghệ cao, quản lý và vận hành kho tri thức, hệ Q&A trợ giúp học tập,.

4. Phương pháp nghiên cứu

Cơ sở nghiên cứu của đề tài:

Cơ sở lý thuyết:

Các mô hình tổ chức dữ liệu; tri thức và quản lý tri thức; Các khuyết tật hàn được áp dụng bởi các phương pháp và kỹ thuật hàn công nghệ cao theo hệ thống các tiêu chuẩn hàn Việt Nam và Quốc tế.

Cơ sở thực tiễn:

Các ứng dụng Ontology; Hệ Q&A .

5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

Về Khoa học: Đề tài sẽ đưa ra một hệ thống, trên cơ sở hệ thống hỏi đáp (Question Answering) trong việc trợ giúp đào tạo nghề hàn công nghệ cao tạo tiền đề cơ sở cho những nghiên cứu ứng dụng các chuyên ngành khác trong môi trường làm việc độc hại và những nghề thiếu cơ sở vật chất, trang thiết bị như một nước đang phát triển như Việt Nam.

Về thực tiễn: Đề tài tạo ra được kho dữ liệu trợ giúp cho học sinh, sinh viên, học tập một cách hiệu quả, nắm bắt được kiến thức, kinh nghiệm nghề nghiệp thông qua hệ thống việc chia sẻ tri thức từ giáo viên, tài liệu sách, các chuyên gia trong nghề, internet. Tích hợp được các kiến thức từ Internet, các chuyên gia, kinh nghiệm của những người quan tâm đến lĩnh vực hàn công nghệ cao, hệ thống sẽ trả lời câu hỏi rõ ràng, từ đó giúp cho người học có được kiến thức nghề nghiệp

6. Bố cục của luận văn

Báo cáo của luận văn được tổ chức thành 3 chương như sau :

Chương 1: Phân tích hiện trạng

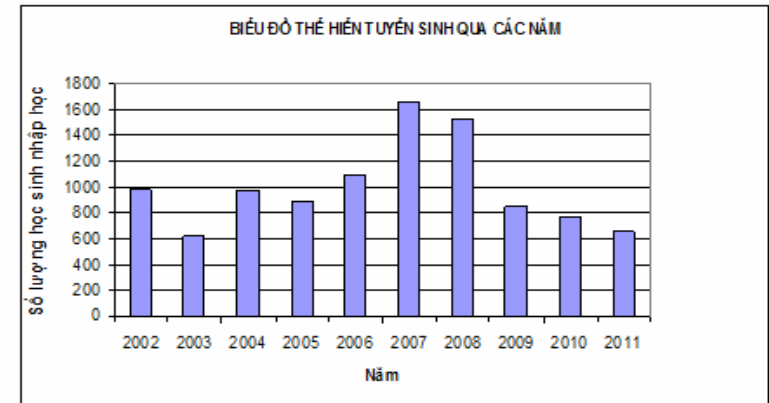
Chương 2: Xây dựng kho tri thức trợ giúp đào tạo nghề hàn công nghệ cao

Chương 3: Cài đặt và thử nghiệm hệ thống.

CHƯƠNG 1 - PHÂN TÍCH HIỆN TRẠNG

1.1. Vấn đề tuyển sinh

Từ năm 2008 đến nay số lượng học sinh đăng ký dự tuyển vào Trường giảm xuống theo hàng năm.



Hình 1.1 Biểu đồ đăng ký dự tuyển sinh của Trường qua các năm

Số lượng học sinh trúng tuyển thực học không đạt 2/3 % số lượng chỉ tiêu của Nhà trường, chất lượng đầu vào của học sinh yếu, tỉ lệ học sinh Tốt Nghiệp THCS/THPT đầu vào chiếm phần đông, năm 2009 là 546/845(tổng học sinh); năm 2010 là: 455/765(hs). Việc đào tạo đạt chất lượng so với yêu cầu của nhà tuyển dụng là khó khăn, vì ý thức học tập của các em trong độ tuổi này, năng lực học tập là yếu.

1.2. Công tác đào tạo gắn với nhu cầu giải quyết việc làm

Trong thời gian đến Khu kinh tế Dung Quất tiếp tục phát triển, và mở rộng từ 21.000ha lên 45.000ha, Thành phố Công nghiệp Vạn Tường được Chính phủ đầu tư và tiếp tục xây dựng, từng bước trở thành hạt nhân tăng trưởng của vùng kinh tế trọng điểm Miền Trung

Bảng 1.2 Nhu cầu lao động trong các năm tiếp theo tại KKT**Dung Quát**

Trình độ	Năm 2011	Năm 2012	Năm 2013	Năm 2014	Năm 2015	Năm 2020
Trên đại học	100	150	200	250	300	700
Đại học, cao đẳng	3.000	3.500	4.200	4.800	5.800	11.300
Trung cấp, CNKT	5.430	6.300	7.250	8.900	10.650	30.000

Bên cạnh đó hiện nay với một số mô đun nghề thiếu các trang thiết bị vật dụng thực hành cũng như chia sẻ kinh nghiệm thực tiễn, điều này đã gây khó khăn với giáo viên giảng dạy và học sinh học tập.

Để đáp ứng được yêu cầu đề ra của Nhà trường là đào tạo có chất lượng, song trang thiết bị, vật liệu thực hành, tài liệu giảng dạy vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu của nhà sử dụng lao động. Vì vậy thường các công ty tuyển dụng phải đào tạo lại để đáp ứng yêu cầu.

1.3. Đặc thù đào tạo các ngành nghề công nghệ cao

Giáo viên giảng dạy chưa tiếp cận được các hệ thống trang thiết bị thực hành đặc biệt là nghề hàn công nghệ cao, vì thực tế trang thiết bị thực hành, phôi liệu rất đắt tiền nên Nhà trường khó có thể đáp ứng được so với sự trang bị của Nhà máy, Xí nghiệp sản xuất..., bên cạnh đó phòng xưởng chật hẹp cũng là vấn đề quan tâm.

Hiện nay với nhu cầu sử dụng nguồn lao động nghề hàn có trình độ tay nghề cao, công nhân kỹ thuật có tay nghề đáp ứng nhu cầu lao động trên địa bàn các khu công nghiệp, kinh tế, Nhà máy, Xí nghiệp là rất lớn bên cạnh đó nghề hàn công nghệ cao rất khan hiếm để xuất khẩu lao động nước ngoài (nguồn theo *Cục trưởng Cục Quản lý lao động ngoài nước- Bộ LĐ-TB-XH*). “Trích nguồn thông tin tuyển

dụng lao động”). Vì vậy tác giả chọn nghề hàn công nghệ cao cho việc nghiên cứu xây dựng hệ thống trợ giúp trong công tác đào tạo.

Yêu cầu xây dựng hệ thống trợ giúp

Hiện nay Nhà trường vẫn chưa có hệ thống nào để trợ giúp trong công tác đào tạo nghề hàn công nghệ cao, để đáp ứng yêu cầu chất lượng đào tạo của nhà trường và nhu cầu của nhà tuyển dụng cần sự trợ giúp của hệ thống trợ giúp học tập.

Sinh viên học tập được các kiến thức nghề nghiệp từ kinh nghiệm chuyên gia, giáo viên và những người quan tâm đến nghề.

Hệ thống đảm bảo việc tiếp nhận, sử dụng hiệu quả tri thức mới, tạo ra môi trường học tập thuận lợi cho người học.

1.4. Bài toán đào tạo nghề hàn công nghệ cao**1.4.1. Tìm hiểu nội dung chương trình đào tạo****1.4.1.1. Giới thiệu hàn công nghệ cao**

Hàn là quá trình công nghệ sản xuất các kết cấu không tháo được từ kim loại, hợp kim loại màu và các vật liệu khác, bằng sự nóng chảy có thể liên kết được hầu hết kim loại và hợp kim có chiều dày bất kỳ, sau khi bề mặt kết tinh tạo thành mối hàn nguyên khối có cấu trúc chi tiết là một..

Sự khác nhau giữa hàn công nghệ cao với hàn thông thường, hàn công nghệ cao với việc sử dụng các trang thiết bị, máy móc hiện đại để hàn những cấu kiện phức tạp, vật liệu dày, các thiết bị chịu lực, chịu nén. Hàn thông thường thì chỉ hàn vật dụng đơn giản, mối hàn không đảm bảo đối với thiết bị chịu lực, chất lượng mối hàn kém.

1.4.1.2. Giới thiệu chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo nghề hàn công nghệ cao được áp dụng vào giảng dạy hiện tại được xây dựng trên cơ sở chương trình khung của Tổng cục dạy nghề.

1.4.1.3. Vấn đề trợ giúp

Trong quá trình học tập sinh viên cơ bản đã nắm bắt được những kiến thức nghề như sử dụng được trang thiết bị hỗ trợ thực hành, các phương pháp hàn và kỹ thuật hàn như: chuẩn bị phôi liệu các dụng cụ thiết bị hàn, đo kích thước, tính toán các công thức chọn chế độ hàn, dây hàn, thuốc hàn, sử dụng bảo hiểm bảo vệ mắt...

Đối với môi trường học tập khi đi vào quá trình chế tạo sản phẩm đối với hợp kim nhôm, hợp kim đồng, các phôi sử dụng rất đắt tiền, nên không đáp ứng đủ phôi liệu thực hành, một số phôi liệu cho hàn các loại bình áp lực, ống ..., sinh viên không thực hành được trên vật liệu này. Vì vậy khi thực hành dễ xảy ra khuyết tật hàn, làm hỏng sản phẩm chế tạo.

Trong môi trường thực tiễn nghề nghiệp cũng thường xảy ra vấn đề khuyết tật khi hàn như: ngậm xỉ, thiếu chảy, rỗ khí dẫn đến mối hàn không đảm bảo, chất lượng sản phẩm không tốt, ảnh hưởng quá trình sản xuất của Công ty. Nguyên nhân sinh viên không thể nắm được các tính năng của hợp kim loại màu, các loại bình, ống, kỹ thuật áp dụng trong khi hàn, kỹ thuật xử lý cũng như kinh nghiệm nghề.

Yêu cầu trợ giúp là **việc phát hiện và tìm ra các nguyên nhân xảy ra khuyết tật hàn** để từ đó sinh viên có thể nắm rõ được kiến thức khi hàn, xử lý, khắc phục đạt chất lượng mối hàn, tránh sự cố xảy ra tạo ra sản phẩm có chất lượng không đảm bảo.

1.4.1.4. Các kiến thức cần trợ giúp

Là những thông tin trả lời cho những câu hỏi mà người sử dụng cần. Những thông tin này sẽ giúp cho người học nắm rõ được các kiến thức cần thiết trong việc học tập của mình, để hiểu, dễ hình dung, đạt được kỹ năng cần thiết giúp ích cho nghề nghiệp.

Đối với sự trợ giúp những kinh nghiệm của giáo viên giảng dạy, chuyên gia trong nghề khi chế tạo sản phẩm.

Ví dụ: Thông qua việc nhận dạng khuyết tật sản phẩm, từ đó đưa ra nguyên nhân gây nên khuyết tật chong mep và hướng khắc phục khuyết tật đó.

Nhận dạng:

Kim loại hàn chảy tràn trên mep hàn, song không nóng chảy để kết dính.

Nguyên nhân:

Tốc độ dịch chuyển không đúng, góc hàn sai.

Đường kính que hàn quá lớn, dòng điện hàn quá thấp

Hậu quả gây nên nứt

Khuyết tật

Chong mep

Biện pháp khắc phục:

Điều chỉnh thông số hàn phù hợp

Sinh viên nắm kiến thức các nguyên nhân dẫn đến khuyết tật khi hàn và cách khắc phục để đạt được chất lượng mối hàn.

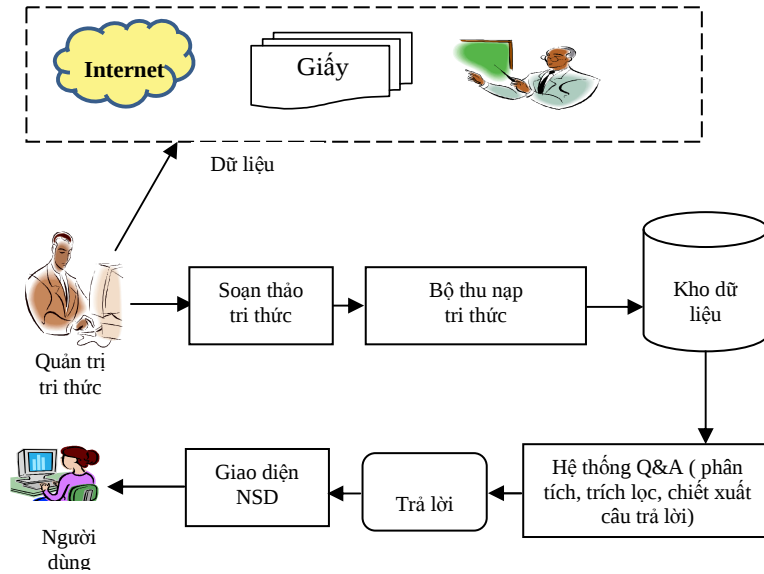
1.4.2. Xây dựng hệ thống trợ giúp đào tạo

Nhằm thuận tiện trong việc xây dựng hệ thống của kho tri thức và ứng dụng của đề tài, sự trợ giúp dựa trên cơ sở phân nghề thuộc lĩnh vực Hàn công nghệ cao tại Trường Cao đẳng nghề Kỹ thuật Công nghệ Dung Quất đang được áp dụng trong giảng dạy .

Trong giảng dạy giáo viên và sinh viên có thể tương tác, hướng dẫn học tập cùng với hệ thống thông qua Internet.

1.4.3. Mô hình bài toán trợ giúp đào tạo

Từ những yêu cầu trên mô hình hệ thống được xây dựng trên cơ sở có ba thành phần cơ bản: Nguồn dữ liệu, hệ thống chính trợ giúp, người sử dụng.



Hình 1.2 Mô hình bài toán trợ giúp đào tạo

Tùy theo chủ thể là dạng nào mà máy chủ web sẽ cung cấp các trang web và cách thức tương tác phù hợp.

1.4.4. Tổ chức cơ sở dữ liệu

Kho dữ liệu thu thập từ tài liệu Internet, sách, giáo trình giảng dạy các kinh nghiệm của chuyên gia trong nghề, tất cả được xử lý, trích lọc và đưa vào kho dữ liệu.

Việc trợ giúp trong đào tạo nghề hàn công nghệ cao giúp cho người học nắm được các kiến thức bài học, nắm bắt được nguyên nhân gây ra khuyết tật hàn khi tiến hành chế tạo ứng dụng phương pháp hàn, học tập được các kinh nghiệm trong nghề sẽ ứng dụng trong thực tiễn công việc.

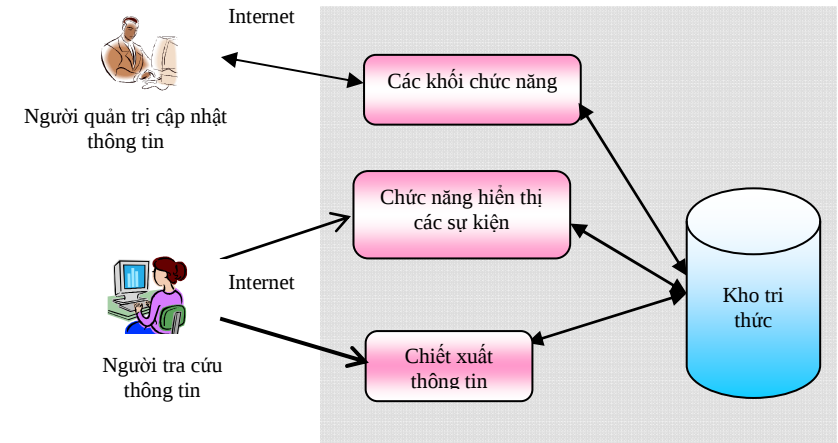
1.5. Phân tích hệ thống cập và quản lý kho tri thức

1.5.1. Hệ thống cập nhật kho tri thức

1.5.2. Hệ thống quản lý và khai thác kho tri thức

Tạo ra môi trường giao tiếp theo cách thức của hệ chuyên gia.

Người dùng gõ câu hỏi từ bàn phím, hệ thống sẽ tạo một danh sách các câu hỏi liên quan, người dùng chọn câu hỏi, hệ thống sẽ tìm kiếm trả lời theo các câu hỏi tương ứng.



Hình 1.6 Mô hình quản lý và khai thác kho tri thức

Tổng kết chương 1

Như vậy ở chương này, chúng ta đã phân tích hiện trạng công tác tuyển sinh, những khó khăn trong công tác đào tạo ngành nghề, những vấn đề cần hệ thống trợ giúp trong công tác học tập để sinh viên có thể nâng cao kiến thức, có được kinh nghiệm trong nghề, từ đó xây dựng hệ thống sẽ ứng dụng trợ giúp cho sinh viên học tập.

CHƯƠNG 2 - XÂY DỰNG KHO TRI THỨC TRỢ GIÚP ĐÀO TẠO NGHỀ HÀN CÔNG NGHỆ CAO

2.1. Tìm hiểu về tri thức

2.1.1. Khái niệm về tri thức

Tri thức là nhận thức và hiểu biết về một sự việc, sự vật hay thông tin được thu thập ở dạng kinh nghiệm, học tập hay thông qua suy luận, suy ngẫm. Tri thức là đánh giá về sự sở hữu, xâu chuỗi những chi tiết liên quan đến một vấn đề mà nếu để riêng lẻ chúng sẽ ít có giá trị hơn [14].

Việc phát hiện và thu nhận tri thức theo quy trình sau [3]:

Bước thứ nhất là tìm hiểu lĩnh vực ứng dụng và hình thành bài toán, bước thứ hai là thu thập và xử lý thô, bước thứ ba là khai phá dữ liệu, hay nói cách khác là trích ra các mẫu hoặc các mô hình ẩn dưới các dữ liệu, bước thứ tư là hiểu tri thức đã tìm được, đặc biệt là làm sáng tỏ các mô tả và dự đoán, bước thứ năm là sử dụng các tri thức phát hiện được.

Các bước trên có thể lặp đi lặp lại một số lần, kết quả thu được có thể được lấy trung bình trên tất cả các lần thực hiện.

Tri thức bao trùm nhiều lĩnh vực: Từ lao động sản xuất đến chính trị giáo dục, văn học nghệ thuật, y tế, xây dựng, giao tiếp, chinh phục thiên nhiên...Đó là những hiểu biết khoa học, những kinh nghiệm mà con người tích lũy được trong các quá trình hoạt động

2.1.2. Phân loại tri thức

Tri thức tồn tại dưới hai dạng chính sau đây:

Tri thức ẩn: Là tri thức thu thập được từ sự trải nghiệm thực tế trong cuộc sống con người.

Tri thức hiện: Là những tri thức được mã hóa, giải thích dưới dạng văn bản, tài liệu, âm thanh, phim ảnh..., thông qua ngôn

ngữ có lời hoặc không lời, chương trình máy tính, hay các phương tiện khác.

2.1.3. Quản lý tri thức

2.1.4. Biểu diễn tri thức

2.1.4.1. Biểu diễn tri thức bởi mệnh đề Logic

2.1.4.2. Biểu diễn tri thức bởi các luật sản xuất

2.2. Tìm hiểu về Ontology

2.2.1. Khái niệm Ontology

Ontology là mô tả một cách tường minh về khái niệm và quan hệ khái niệm thuộc miền nào đó, nhằm hỗ trợ cho tương tác giữa các hệ thống dùng trong khoa học máy tính cũng như trong khoa học thông tin [6].

Có thể kế thừa lại các tri thức đã có sẵn

Để tạo ra nguồn dẫn chứng rõ ràng

Để phân tích miền tri thức

Để phân loại miền tri thức từ các tri thức hành động

Một Ontology tổng quát được mô tả gồm các thành phần sau:

Individuals: Các cá thể là thành phần cơ bản, nền tảng của một Ontology, bao gồm đối tượng cụ thể như người, con vật ..., cũng như các cá thể trừu tượng thành viên hay các từ. Một ontology không cần một cá thể nào, nhưng có thể cung cấp cấp một ngữ nghĩa của việc phân lớp các cá thể, mặc dù các cá thể này không thực sự là phần của ontology.

Classes: Các lớp là các nhóm, tập hợp các đối tượng trừu tượng, chúng có thể chứa các cá thể, các lớp khác, hay sự kết hợp cả hai. Các ontology biến đổi tùy thuộc vào cấu trúc và

nội dung của nó, một lớp có thể chứa các lớp con, lớp tổng quan, hay chỉ chứa cá thể riêng lẻ.

Attributes: Là các thuộc tính, tính năng, tính chất của đối tượng, các thuộc tính được sử dụng để lưu trữ các thông tin mà đối tượng có thể có, giá trị của thuộc tính có thể là kiểu phức hợp.

Relations: Là cách biểu diễn quan hệ của một đối tượng trong Ontology đối với các đối tượng khác.

Event: Là các sự kiện làm thay đổi thuộc tính hay mối quan hệ giữa các đối tượng.

Để biểu diễn và kiểm thử các Ontology thường sử dụng công cụ soạn thảo Ontology, tiêu biểu hiện nay là Protégé.

Protégé là công cụ soạn thảo Ontology được phát triển bởi trường đại học Stanford nhằm phục vụ cho công việc nghiên cứu và phát triển Ontology. Bên cạnh việc soạn thảo Ontology, Protégé còn tích hợp được với nhiều môđun nguồn mở khác để giúp cho việc kiểm thử, truy vấn và xây dựng ứng dụng trên Ontology.

Hơn nữa Protégé cung cấp giao diện người dùng thân thiện, có hệ thống kiến trúc theo môđun, khả năng mở rộng và phát triển cao, các bộ plus-in cung cấp nhiều chức năng và mềm dẻo khiến cho việc xây dựng và phát triển Ontology trên nền Protégé trở nên dễ dàng hơn.

Trong đề tài này chúng ta sử dụng Protégé như một công cụ soạn thảo để giúp cho việc mô tả các thành phần liên quan đến Ontology.

2.2.2. Ngôn ngữ OWL

Web Ontology Language(OWL) là ngôn ngữ đánh dấu được sử dụng để xuất bản và chia sẻ dữ liệu sử dụng các Ontology trên Internet.

2.3. Truy vấn tri thức trên Ontology

2.3.1. Ngôn ngữ SWRL

SWRL (Semantic Web Rule Language) là ngôn ngữ qui tắc, được sử dụng để xây dựng các luật và truy vấn nhằm cập nhật và truy xuất tri thức từ Ontology. SWRL là tập con của ngôn ngữ OWL nên nó thường được biểu diễn cùng các Ontology trong một file OWL [13].

a. Quy luật của SWRL

Quy luật hàm ý giữa mệnh đề tiền đề và mệnh đề kết quả. Nói cách khác, khi các điều kiện trong mệnh đề tiền đề là đúng thì sẽ xác định mệnh đề kết quả là đúng[5]

Ví dụ: ta có qui luật “**Nếu** có hậu quả xảy ra cho sản phẩm chế tạo là X, hashauqua X và được nhận dạng theo quan sát Y, hasnhandang Y có **thì** là khuyết tật Z, khuyettat Z , diễn qui luật trên bằng SWRL, ta có:

hashauqua(?X) $\wedge$ hasnhandang (?Y,?Z) $\rightarrow$

haskhuyettat (?Z)

Trong đó,

- has hauqua(?X) xác định X (tập các hậu quả khuyết tật).
- hasnhandang(?Y) xác định Y(tập các nhận dạng khuyết tật).
- haskhuyettat(?Z) xác định. Z(tập các khuyết tật)
- $\wedge, \rightarrow$: là các toán tử logic

b. Truy vấn tri thức bằng SWRL

Để truy vấn cơ sở dữ liệu Ontology, SWRL còn được trang bị các cú pháp, câu lệnh truy vấn, tạo sự dễ dàng trong cập nhật và truy xuất Ontology. Truy vấn tri thức với SWRL được chia thành ba dạng chính:

- Đơn giản: mệnh đề kết quả là một câu truy vấn.
Ví dụ: truy vấn những trường hợp xảy ra các khuyết tật hàn

hashauqua(?X)^swrlb:equal(?X)→

query:select(?X)

- Phức tạp: mệnh đề kết quả là một biểu thức logic của nhiều câu truy vấn.

Ví dụ: truy vấn trường hợp khuyết tật xảy ra

hashauqua(?X) ^ hasnhandang(?Y) →

query:select(?X) ^ query:select(?Y)

- Quy luật kết hợp với các câu truy vấn: Sử dụng các quy luật kết hợp với các câu truy vấn để có thể vừa cập nhật cơ sở tri thức, vừa trả về kết quả cho người sử dụng

Protege là công cụ hỗ trợ OWL, nên Protege cũng hỗ trợ SWRL, trong Protege có công cụ SWRL Tab để giúp ta thực hiện các quy luật truy vấn trên Ontology một cách trực quan và dễ biên soạn trực tiếp trên tập tin dạng văn bản.

Việc sử dụng SWRL giúp ta xây dựng được các luật cho hệ thống tri thức cũng như cách truy vấn tri thức trên Ontology một cách dễ dàng và linh hoạt hơn.

2.3.2. Ngôn ngữ Xquery

XQuery (XML Query) [16] là ngôn ngữ truy vấn thông tin trong XML, cho phép các chương trình ứng dụng truy vấn các dữ liệu quan hệ hay dữ liệu có cấu trúc dạng XML.

2.4. Các bước xây dựng Ontology

2.5. Xây dựng Ontology cho ứng dụng

2.5.1. Đặt vấn đề

2.5.2. Thiết kế Ontology

2.5.2.1. Mô tả lớp

2.5.2.2. Mô tả các thuộc tính

2.5.2.3. Mô tả các đối tượng

2.5.2.4. Xây dựng các luật

Xác định miền điều kiện nguyên nhân dẫn đến hậu quả cho sản phẩm:

1. **Nếu** Nguyên nhân là tốc độ dịch chuyển sai, **thì** hậu quả gây tập trung ứng xuất phát các vết nứt do mỏi
2. **Nếu** Nguyên nhân là góc hàn sai **thì** hậu quả gây tập trung ứng xuất phát các vết nứt do mỏi

Chúng ta có thể xác định tất cả các nguyên nhân gây nên hậu quả khuyết tật hàn.

Xác định miền điều kiện hậu quả và nhận dạng sản phẩm chế tạo:

3. **Nếu** Hậu quả gây tập trung ứng xuất phát các vết nứt do mỏi **and** nhận dạng lõm biên thành rãnh dọc theo ranh giới giữa kim loại cơ bản và kim loại đắp trên bề mặt hoặc lớp đắp, **thì** Khuyết tật khuyết biên
4. **Nếu** Hậu quả là khuyết tật khuyết biên **thì** Khắc phục khuyết tật khuyết biên

Ví dụ : luật được thể hiện ở logic vị từ

IF Nguyennhan(?X) **THEN** hauqua(?Z)

($X \in \{x_1..x_k\}$) : là các nguyên nhân

($Z \in y_1..y_m$): là các hậu quả xảy ra cho sản phẩm

IF hauqua(?Z) **AND** nhandang (?Y) **THEN**

khuyettat(?K)

($Y \in \{y_1..y_j\}$): là các nhận dạng trên sản phẩm chế tạo

($Z \in z_1..z_m$): là các hậu quả xảy ra cho sản phẩm

($K \in \{k_1..k_l\}$): là các khuyết tật hàn

IF khuyettat(?K) **THEN** khacphuc(?R)

($K \in \{k_1..k_l\}$): là các khuyết tật hàn

($R \in \{r_1..r_e\}$): là các biện pháp khắc phục

Kiểm tra hậu quả nên các khuyết tật hàn

Tập luật được thể hiện một cách tổng quát qua logic vị từ sau :

IF K ($k_1, \dots, k_u$) **THEN** R ($r_1, \dots, r_e$)

Trong đó : K là tập điều kiện; $t_1..t_u$ là các khuyết tật

R là tập tên định mức ; $r_1..r_e$ là kết quả các

biện pháp khắc phục.

Xây dựng tập luật cho khắc phục các khuyết tật hàn

Nếu có khuyết tật hàn xảy ra cho sản phẩm thì khắc phục như thế nào?

Luật 1: Biện pháp khắc phục gây nên khuyết tật biên
 $khuyettatbien(k1) \wedge swrlb:equal(?k1, "true") \rightarrow khacphucKTBien(r1)$

Luật 2: Biện pháp khắc phục gây nên khuyết tật chong mep
 $khuyettatchongmep(k2) \wedge swrlb:equal(?z, "true") \rightarrow khacphucKTCMep(r2)...$

2.5.2.5. *Xây dựng các câu truy vấn*

2.6. **Tìm hiểu về hệ thống hỏi đáp tự động Q&A**

2.6.1. **Khái niệm**

2.6.2. **Phân loại hệ Q&A**

2.6.2.1. *Phân loại theo miền ứng dụng (domain)*

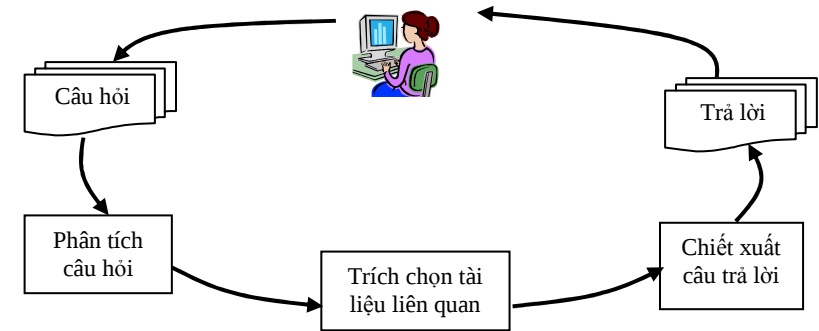
2.6.2.2. *Phân loại theo khả năng trả lời câu hỏi*

2.6.2.3. *Phân loại theo hướng tiếp cận*

2.6.3. Các bước chung của hệ thống hỏi đáp tự động

Một hệ thống hỏi đáp tự động thường gồm 3 bước chung sau:

Bước 1-Phân tích câu hỏi, bước 2-Trích chọn tài liệu liên quan: Bước này sử dụng câu truy vấn được tạo ra ở bước phân tích câu hỏi để tìm các tài liệu liên quan đến câu hỏi, bước 3-Trích xuất câu trả lời. Các bước trên được mô tả như sau:



Hình 2.7 Các bước chung của hệ thống

Tổng kết chương 2

Chương này đã giới thiệu về tri thức, một số ngôn ngữ để diễn đạt tri thức, tri thức được ứng dụng trong soạn thảo Ontology, tìm hiểu hệ Q&A ứng dụng cho bài toán trợ giúp đào tạo, chương tiếp theo sẽ xây dựng ứng dụng và cài đặt thử nghiệm hệ thống.

CHƯƠNG 3 - CÀI ĐẶT VÀ THỬ NGHIỆM HỆ THỐNG

3.1. Kịch bản sử dụng hệ thống

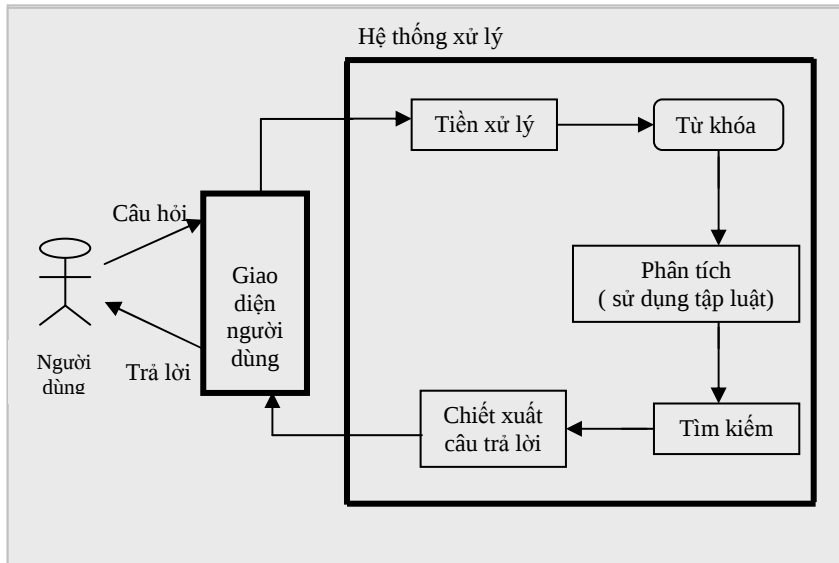
Đối tượng sử dụng hệ thống: Là học sinh, sinh viên

Thời gian sử dụng: Sinh viên, giáo viên đăng nhập hệ thống sử dụng bắt đầu tiết học của các mô đun liên quan cần sự trợ giúp của hệ thống. Tuy nhiên sinh viên có thể học tập thông qua hệ thống ngoài thời gian học tập tại trường.

Cách sử dụng hệ thống: Người học đặt các câu hỏi vào hệ thống, hệ thống sẽ liệt kê tất cả các câu hỏi có nội dung tương tự liên quan đến phần câu hỏi. Người sử dụng chọn một câu hỏi đúng với ý đồ cần hỏi, hệ thống sẽ truy xuất câu trả lời tương ứng.

3.2. Yêu cầu người dùng

3.3. Áp dụng hệ hỏi đáp tự động Q&A cho bài toán trợ giúp đào tạo



Hình 3.2 Ứng dụng hệ thống Q&A cho bài toán trợ giúp

Giao diện người dùng: Thông qua giao diện người dùng sinh viên đặt câu hỏi và nhận được câu trả lời.

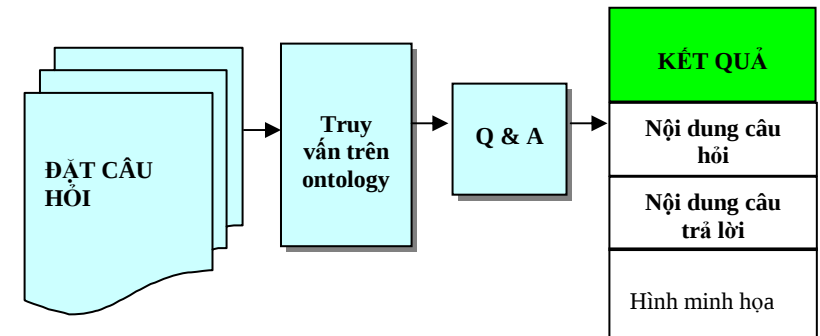
Hệ thống xử lý: Hệ thống nhận được câu hỏi từ giao diện người dùng, đưa câu hỏi vào xử lý sau đó phân tích dựa trên từ khóa và tập luật để tìm kiếm chiết xuất câu trả lời phù hợp với câu hỏi mà người dùng đưa vào.

3.4. Phân tích hệ thống

3.4.1. Yêu cầu đối với hệ thống khai thác kho tri thức

3.4.2. Chức năng hệ trợ giúp học tập

Chức năng này cho phép người dùng đặt câu hỏi vào hệ thống, hệ thống trả lời kèm theo nội dung của câu hỏi được mô tả như sau:



Hình 3.3 Mô hình chức năng trợ giúp học tập

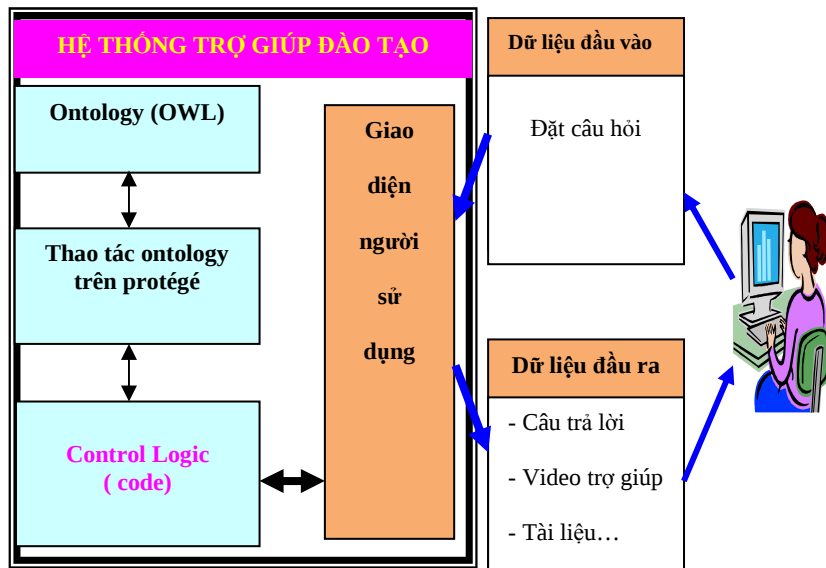
3.4.2.1. Chức năng cập nhật kho dữ liệu

3.4.2.2. Chức năng cập nhật cơ sở tri thức

3.4.2.3. Chức năng đặc tả tri thức

3.5. trúc tổng thể hệ thống

Sau đây là mô hình kiến trúc tổng thể hệ thống trợ giúp học tập, thông qua hệ thống giáo viên giảng dạy, sinh viên học tập có thể tương tác với nhau.



Hình 3.4 Mô hình kiến trúc tổng thể của ứng dụng

3.6. Mô hình chức năng thử nghiệm hệ thống

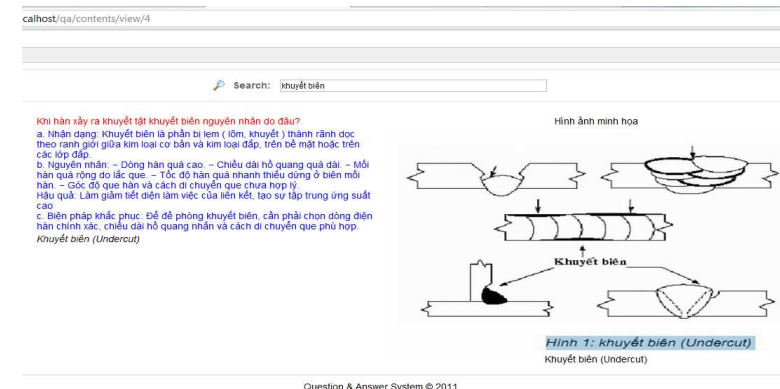
3.6.1. Chức năng chọn câu hỏi

3.6.2. Chức năng chọn câu trả lời

3.7. Thực nghiệm hệ thống

3.7.1. Môi trường phát triển ứng dụng:

3.7.2. Thử nghiệm ứng dụng



Hình 3.11 Màn hình kết quả câu trả lời khuyết tật khuyết biến

Đánh giá kết quả chương trình

So sánh với trước khi chưa có hệ thống trợ giúp, sau khi cài đặt thử nghiệm hiện tại hệ thống này đã có được phát huy được những điểm sau.

Về việc xây dựng kho dữ liệu: Tạo ra kho dữ liệu vật lý chứa tri thức có kiến trúc mở và một hệ thống cho phép quản lý, cập nhật, khai thác nhằm hỗ trợ học tập thông qua mạng Internet.

Về liên kết các tri thức: Các tri thức trong hệ thống dù được định dạng ở nhiều dạng khác nhau nhưng được mô tả trên Ontology được định dạng theo cấu trúc chuẩn XML và được liên kết với nhau theo phương pháp đặc tả cây tri thức nên dễ dàng truy xuất và xử lý.

Chia sẻ được kinh nghiệm từ các chuyên gia: hệ thống đã cho phép bổ sung tri thức và tri thức được sắp xếp, liên kết với nhau trên Ontology và chịu sự chi phối của các luật trên Ontology nên các chuyên gia có thể bổ sung dần dần những kinh nghiệm của mình mỗi khi cần thiết và hệ thống vẫn đảm bảo sự gắn kết giữa chúng với nhau. Điều này tạo điều kiện cho việc mở rộng kho tri thức được dễ dàng hơn.

Tính minh bạch của kết quả trả về: do đã giới hạn kết quả tìm kiếm nên kết quả trả về gắn với nội dung trợ giúp trong chương nghề.

Hướng dẫn người dùng: hệ thống về học tập được giải quyết vấn đề theo cách thức của hệ chuyên gia bằng cách đưa ra câu hỏi hệ thống sẽ tự động trả lời về vấn đề cần hỏi, giáo viên, sinh viên có thể cùng tương tác với hệ thống.

Khắc phục được yếu tố về các vấn đề khó khăn, thiết các trang thiết bị, phôi liệu, ...nhận dạng các nguyên nhân gây nên các khuyết tật và xử lý.

Học tập được các kinh nghiệm từ các chuyên gia trong nghề.

Nâng cao kiến thức học tập của sinh viên, sinh viên có những kinh nghiệm cần thiết bổ sung cho nghề nghiệp sau khi ra trường.

Với kiến thức sinh viên có được từ việc thông qua hệ thống, sinh viên nắm rõ được nguyên nhân gây nên khuyết tật khi hàn để tránh khuyết tật xảy ra và kinh nghiệm học được từ chuyên gia có thể dễ dàng xin việc sau khi ra trường, nếu không thì học tập thêm để nâng cao tay nghề:

Ước tính chi phí cho một sinh viên: thường dành hai tháng học thêm khoảng 2 triệu đồng x 2 triệu(chi phí sinh hoạt) = 4.000.000(triệu).

Ước tính chi phí cho một giáo viên thường bỏ từ một đến giờ đến hai giờ hướng dẫn nếu sinh viên thực hiện đường hàn có khuyết tật xảy ra quy ra giờ là 2 (tiết) x 27.000(đồng) = 54.000 (đồng), nếu khoảng 20 sinh viên hàn bị khuyết tật thì chi phí là 540.000(đồng),

Như vậy so với khi chưa có hệ thống trợ giúp hệ thống cài đặt đã có tác dụng tích cực cho người học, nâng cao lượng kiến thức sinh viên, giảm được chi phí .

KẾT LUẬN

1. Các kết quả đạt được trong luận văn

Qua một thời gian dài nghiên cứu kết hợp với học hỏi kinh nghiệm từ những người đã nghiên cứu trước về lĩnh vực này, luận văn đã hoàn thành và đạt được những kết quả sau:

Về lý thuyết: Đã trình bày tổng quan các vấn đề như tri thức, biểu diễn tri thức, xây dựng tập luật và truy vấn tri thức dựa trên ontology bằng công cụ soạn thảo Protégé, nêu được giải pháp kỹ thuật để xây dựng được hệ thống trợ giúp.

Về thực tiễn: Đã xây dựng được một hệ thống trợ giúp việc giảng dạy, học tập của giáo viên và sinh viên nhằm góp phần nâng cao chất lượng học tập của sinh viên.

2. Hướng phát triển

Bên cạnh những vấn đề đạt được như đã trình bày, đề tài cần được phát triển thêm vấn đề sau:

Để đề tài thực sự đi vào ứng dụng, cần tiếp tục bổ sung làm phong phú thêm cơ sở dữ liệu cả về hình ảnh và video hỗ trợ.

Phát triển ứng dụng cho các ngành nghề công nghệ cao khác đặc biệt là những ngành nghề thực hành trong phòng thí nghiệm và những ngành nghề độc hại.