

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**



NGUYỄN THANH BÌNH

**ỨNG DỤNG LOGIC MỜ XÂY DỰNG
HỆ TRỢ GIÚP TƯ VẤN HƯỚNG NGHIỆP**

Chuyên ngành : KHOA HỌC MÁY TÍNH

Mã số : 60.48.01

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Đà Nẵng - Năm 2011

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. Võ Trung Hùng

Phản biện 2: TS. Nguyễn Mậu Hân

Luận văn được bảo vệ trước Hội đồng chấm Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ kỹ thuật họp tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 18 tháng 6 năm 2011

** 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

Hầu hết học sinh PTTH đều có mơ ước học đại học, tuy nhiên có đến hơn 65% là không có định hướng nghề nghiệp cho tương lai; Việc chọn ngành nghề của số này phần lớn là do định hướng của bố mẹ, theo đuôi bạn bè,... cho nên thường dẫn đến việc chọn sai nghề. Đây là một nguyên nhân rất quan trọng dẫn đến việc hao phí thời gian, tiền bạc của gia đình, nhà trường và không phát huy hết các khả năng tiềm ẩn của người học.

Qua số liệu khảo sát từ năm 2004-2008 tại Trường Cao đẳng nghề Trung Bộ, đã cho chúng ta thấy một số khó khăn hiện nay đối với nhà trường như:

- Số lượng tuyển sinh ngày càng khó khăn
- Số lượng học sinh bỏ học không giảm
- Học sinh thay đổi nghề sau khi nhập học cao
- Số lượng học sinh hài lòng với công việc sau khi ra trường thấp.

Với kết quả phân tích, đánh giá số liệu trên, nhà Trường đã rút ra được một trong những nguyên nhân chính là do khả năng nhận thức và tự đánh giá về năng lực, tính cách, sở thích bản thân của người học còn nhiều hạn chế, dẫn đến việc người học chọn nghề không phù hợp với bản thân.

Để khắc phục các khó khăn trên, về phía nhà Trường, cũng đã cố gắng nâng cao chất lượng tư vấn hướng nghiệp khi học sinh đăng ký học, nhưng kết quả vẫn chưa khả quan. Các hạn chế tồn tại của công tác tư vấn hướng nghiệp khi triển khai là:

- Cán bộ tư vấn làm công tác kiêm nhiệm, không được đào tạo bài bản về tư vấn hướng nghiệp nên chất lượng tư vấn không cao.

- Tri thức tư vấn hướng nghiệp chưa được tổ chức lưu trữ một cách khoa học, dẫn đến việc nghiên cứu khai phá tri thức chưa có điều kiện thực hiện. Việc tư vấn hướng nghiệp hoàn toàn dựa trên tri thức của cán bộ tư vấn trực tiếp.

- Hình thức đánh giá tính cách, năng lực, sở thích của người học là các bộ câu hỏi trắc nghiệm [Có/Không] nên không thể hiện hết thái độ, cảm giác của người học khi trả lời: Ví dụ: với câu hỏi "*Anh/ chị có thích những công việc thấy ngay kết quả không?*" thì các lựa chọn [Có/Không] sẽ không đáp ứng được người học vì phần lớn câu trả lời trong cảm giác của họ là: "*Hơi thích*", "*thích vừa vừa*", "*khá thích*",....

Để góp phần tăng cường chất lượng của công tác tư vấn hướng nghiệp cho người học khi tuyển sinh, tôi quyết định chọn đề tài "**Ứng dụng logic mờ xây dựng hệ trợ giúp tư vấn hướng nghiệp**" nhằm hỗ trợ công tác tư vấn hướng nghiệp, đồng thời giúp các người học tự định hướng chính xác hơn về nghề nghiệp phù hợp với mình.

Mục tiêu hướng đến của hệ trợ giúp tư vấn hướng nghiệp là:

- Nâng cao số lượng và chất lượng tuyển sinh
- Giảm thiểu số lượng học sinh bỏ học
- Giảm thiểu số lượng học sinh thay đổi nghề khi nhập học
- Gia tăng số lượng học sinh hài lòng với công việc sau khi ra trường
- Quảng bá các nghề nhà Trường đang đào tạo

2. Mục đích nghiên cứu

Tìm hiểu về Logic mờ và khả năng ứng dụng của nó trong việc khắc phục những hạn chế của Logic cổ điển và các mô hình hệ chuyên

gia có ứng dụng logic mờ để biểu diễn và xử lý các thông tin, dữ liệu không chắc chắn.

Tìm hiểu việc định hướng nghề nghiệp phù hợp với một người, xây dựng bộ cơ sở dữ liệu mờ về tri thức tư vấn hướng nghiệp.

Vận dụng lý thuyết về logic mờ và hệ chuyên gia xây dựng hệ trợ giúp tư vấn hướng nghiệp.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu:

- Lý thuyết Logic mờ và các mô hình ứng dụng logic mờ.
- Sự phù hợp của một nghề nào đó đối với người học.

Phạm vi nghiên cứu:

- Căn cứ vào điều kiện và khả năng thực hiện đề tài, tôi đi sâu vào nghiên cứu sự phù hợp của một nghề đang được tổ chức đào tạo tại Trường Cao đẳng nghề Trung Bộ, đối với người đăng ký học tại Trường.
- Xây dựng hệ trợ giúp tư vấn hướng nghiệp với mục đích đưa ra mức độ phù hợp giữa người đăng ký học với một nghề nào đó ở trường.

4. Phương pháp nghiên cứu

Tổng hợp các kết quả nghiên cứu đã có để lựa chọn mô hình và công cụ cũng như hướng tiếp cận phù hợp với nội dung nghiên cứu.

Tổng quát hóa nội dung cần nghiên cứu để xây dựng các khái niệm và kết quả ở mức mô hình hóa.

Lựa chọn công nghệ đã có để cài đặt và thể hiện cụ thể những kết quả của nội dung nghiên cứu.

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

Ý nghĩa khoa học:

- Nghiên cứu, nắm vững kiến thức cơ bản về Logic mờ.
- Nghiên cứu các vấn đề về định hướng nghề nghiệp trên cơ sở lý luận của John Holland, số liệu tổng hợp về công tác đào tạo và công tác HSSV và tri thức của cán bộ tư vấn hướng nghiệp tại Trường.
- Vận dụng Logic mờ và tri thức tư vấn hướng nghiệp xây dựng hệ thống tư vấn hướng nghiệp.

Ý nghĩa thực tiễn:

- Giảm thiểu rủi ro trong tư vấn và chọn nghề.
- Tiết kiệm thời gian trong công tác tư vấn hướng nghiệp
- Phát huy năng lực và trí tuệ của người học
- Giảm thiểu tình trạng thất nghiệp khi ra Trường
- Có thể được sử dụng cho Trung tâm tư vấn việc làm; các đoàn, trạm tuyển sinh của Trường.

6. Bố cục luận văn

Luận văn gồm 3 chương:

CHƯƠNG 1: Trình bày các khái niệm và những vấn đề liên quan đến Logic mờ và hệ chuyên gia mờ.

CHƯƠNG 2: Trình bày về một số vấn đề liên quan đến hướng nghiệp và tư vấn hướng nghiệp dựa trên cơ sở lý luận của tiến sĩ John Holland và số liệu tổng hợp tại Trường. Sau đó, trình bày phương pháp xây dựng hệ trợ giúp tư vấn hướng nghiệp.

CHƯƠNG 3: Trình bày các bước triển khai cài đặt, triển khai đưa ra kết quả minh họa của luận văn cùng với việc đánh giá kết quả đạt được và hướng phát triển của đề tài.

CHƯƠNG 1

CƠ SỞ LÝ THUYẾT CỦA ĐỀ TÀI

1.1 KHÁI NIỆM LOGIC MỜ

1.1.1 Logic mờ là gì

Lôgic mờ được phát triển từ lý thuyết tập mờ để thực hiện lập luận một cách xấp xỉ thay vì lập luận chính xác theo lôgic cổ điển.

1.1.2 Sự cần thiết của Logic mờ

Trong thế giới hiện hữu xung quanh ta, các thông tin đầu vào cần xử lý tồn tại rất nhiều các yếu tố khó có thể định lượng chính xác, chẳng hạn như:

Cô ấy rất trẻ

Anh ấy khá cao

.v.v.

Với những môi trường chứa đựng nhiều thông tin "mờ" và "không chính xác" như vậy, người ta đề xuất ra việc sử dụng Logic mờ để suy luận từ các thông tin trên với một sai số chấp nhận được.

1.2 LÝ THUYẾT LOGIC MỜ

Lý thuyết tập mờ lần đầu tiên được giáo sư Lotfi.A.Zadeh giới thiệu trong một công trình nghiên cứu vào năm 1965.

Một số tóm tắt quan trọng trong lý thuyết logic mờ.

1.2.1 Tập vũ trụ

Ký hiệu X là tập vũ trụ. Khi đó, X là miền xác định của các biến trong hệ thống. (cả biến đầu vào và biến đầu ra).

1.2.2 Tập mờ

Một tập mờ A là một hàm số, ký hiệu là μ_A (hàm thuộc) xác định độ thuộc của x trong tập A , cho bởi: $\mu_A(x): X \rightarrow [0.0, 1.0]$

Giá trị $\mu_A(x)$ càng lớn thì độ thuộc của x trong A càng cao.

1.2.3 Các định nghĩa đặc trưng của một tập mờ

1.2.3.1 Giá (Support)

Giá của A là tập hợp các phần tử của X sao cho $\mu_A(x) > 0$.

Ký hiệu: $\text{Supp}(A)$

1.2.3.2 Chiều cao của một tập mờ (Height)

Chiều cao của tập A là giá trị lớn nhất mà hàm thuộc $\mu_A(x)$ có thể đạt được ($\forall x \in X$).

Ký hiệu: $h(A) = \text{Max}(\mu_A(x_i)) (\forall x \in X, i=1..n)$.

1.2.3.3 Tập mờ chuẩn

Tập mờ A được gọi là tập mờ chuẩn nếu $h(A)=1$.

1.2.3.4 Tập mờ rỗng

Tập mờ A được gọi là tập mờ rỗng (Ký hiệu: \emptyset), nếu $h(A)=0$

1.2.3.5 Hạt nhân của tập mờ (Kernel)

Hạt nhân của A là tập các phần tử $x_i \in X : \mu_A(x_i) = 1$.

Ký hiệu: $\text{Ker}(A)$

1.2.4 Một số dạng hàm thuộc thường gặp

Hàm Triangular

Hàm Trapezoid

Hàm Gaussian

Hàm Bell

Hàm Sigmoid

1.2.5 Vị trí của tập mờ trong một mô hình mờ

Khi một mô hình được xây dựng trên cơ sở logic mờ, một biến ngôn ngữ được xây dựng từ một tập hợp các tập mờ trên tập vũ trụ của mình.

1.2.6 Biến ngôn ngữ

Biến ngôn ngữ là biến nhận các giá trị ngôn ngữ, trong đó, mỗi giá trị ngôn ngữ thực chất là một tập mờ xác định bởi một hàm thuộc và khoảng giá trị số tương ứng.

1.2.7 Các phép toán cơ bản trên tập mờ

1.2.7.1 Sự bằng nhau và bao hàm của các tập mờ

- *Bằng nhau*
 $A = B$ nếu $\mu_A(x) = \mu_B(x)$, với mọi $x \in X$
- *Bao hàm*
 $A \subseteq B$ nếu $\mu_A(x) \leq \mu_B(x)$, với mọi $x \in X$

1.2.7.2 Giao và hợp của các tập mờ

- *Giao của 2 tập mờ*
 $C = A \cap B = \mu_c(x) = \min\{\mu_A(x), \mu_B(x)\} \forall x \in X$
- *Hợp của hai tập mờ*
 $C = A \cup B = \mu_c(x) = \max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\} \forall x \in X$

1.2.7.3 Phần bù của một tập con mờ

1.2.7.4 Các tính chất trên tập mờ

Giao hoán
 Kết hợp
 Phân phối hai bên
 Lũy đẳng
 Đồng nhất
 Bắc cầu

1.3 QUAN HỆ MỜ

1.3.1 Khái niệm

Giả sử X, Y là hai tập vũ trụ. Một quan hệ mờ R là ánh xạ của tích Descartes $X \times Y$ vào đoạn $[0;1]$, trong đó hàm thuộc của quan hệ ký hiệu $\mu_R(x,y)$, và được tính bằng công thức:

$$A \times B = R \subset X \times Y$$

$$\text{với, } \mu_R(x,y) = \mu_{A \times B}(x,y) = \min(\mu_A(x), \mu_B(y))$$

1.3.2 Các phép toán trên quan hệ mờ

1.3.2.1 Phép hợp

1.3.2.2 Phép giao

1.3.2.3 Phần bù

1.3.2.4 Bao hàm thức

1.3.3 Một số tính chất trên quan hệ mờ

Tương tự như trên tập mờ, các tính chất: giao hoán, kết hợp, phân phối hai bên, lũy đẳng, đồng nhất, các luật De Morgan cũng đúng trên quan hệ mờ. Tuy nhiên cần chú ý:

$$R \cup \bar{R} \neq E$$

$$R \cap \bar{R} \neq 0$$

1.3.4 Các phép toán T-norm và T-conorm

1.3.4.1 Phép toán t-norm

$$\mu_{A \cap B} = \mu_A \wedge \mu_B = \min\{\mu_A, \mu_B\} \quad \text{nếu chọn t-norm là Min.}$$

$$\mu_{A \cap B} = \mu_A \wedge \mu_B = \mu_A \cdot \mu_B \quad \text{nếu chọn t-norm là Product.}$$

1.3.4.2 Phép toán t-conorm

$$\mu_{A \cup B} = \mu_A \vee \mu_B = \max\{\mu_A, \mu_B\} \quad \text{nếu chọn t-conorm là Max.}$$

$$\mu_{A \cup B} = \mu_A \vee \mu_B = \mu_A + \mu_B \quad \text{nếu chọn t-conorm là Sum.}$$

1.3.5 Phép hợp thành (Composition)

Giả sử có các tập mờ A, B, C. Cho R là một quan hệ mờ trên $A \times B$ và S là một quan hệ mờ trên $B \times C$, khi đó phép hợp thành, ký hiệu $R \circ S$ là một quan hệ mờ trên $A \times C$.

Các phép hợp thành hay dùng là:

Hợp thành Max-Min

Hợp thành Max-Product

Hợp thành Sum-Min

Hợp thành Sum-Product

1.4 MỆNH ĐỀ MỜ VÀ LUẬT MỜ

1.4.1 Mệnh đề mờ

1.4.1.1 Khái niệm

Một mệnh đề mờ P là một câu chỉ ra một khái niệm nào đó không rõ ràng, được xác định nhiều giới hạn. Giá trị chân lý của P có thể là một giá trị nào đó trong khoảng $[0;1]$, tức là:

$$T : x \in X \rightarrow [0;1]$$

1.4.1.2 Các loại mệnh đề mờ

Mệnh đề mờ không điều kiện và không bị giới hạn

Mệnh đề mờ không điều kiện có giới hạn chân lý (qualified)

Mệnh đề điều kiện không giới hạn chân lý

Mệnh đề điều kiện và giới hạn chân lý

1.4.1.3 Các phép toán cơ bản

Các phép kết nối mệnh đề

Phép kéo theo (Implication)

1.4.2 Luật mờ

1.4.2.1 Luật đơn giản

1.4.2.2 Luật phức hợp

1.5 HỆ CHUYỂN GIA MỜ

1.5.1 Cấu trúc hệ mờ

Về tổng thể, mỗi mô hình nói chung đều bao gồm các đầu vào, đầu ra cùng với một bộ xử lý. Đối với mô hình mờ, các yếu tố đầu vào nhận giá trị số rõ; đầu ra có thể là một tập mờ hoặc một giá trị số rõ; bộ xử lý được mô tả bằng một tập luật mờ, thay vì một hàm số tường minh. Cụ thể hơn, cấu trúc cơ bản của một hệ mờ bao gồm năm thành phần chủ đạo:

- Cơ sở luật, bộ tham số, cơ chế suy diễn, giao diện mờ hóa, giao diện khử mờ

1.5.2 Cơ chế hoạt động của hệ mờ

1.5.2.1 Mờ hoá

1.5.2.2 Suy diễn

1.5.2.3 Kết nhập

1.5.2.4 Khử mờ

1.5.3 Phân loại hệ mờ

1.5.3.1 Mô hình mờ Mamdani.

1.5.3.2 Mô hình mờ Takagi-Sugeno

1.5.3.3 Mô hình mờ Tsukamoto.

1.6 KẾT LUẬN CHƯƠNG

Lý thuyết tập mờ áp dụng trên các lớp hay các nhóm dữ liệu mà trong đó ranh giới giữa chúng không phân định rõ ràng. Lợi ích của việc mở rộng lý thuyết và các phương pháp giải tích rõ thành các kỹ thuật mờ là khả năng giải quyết các bài toán trong thế giới thực, nơi luôn tồn tại các yếu tố tác động có bản chất không chính xác và có nhiễu, hệ quả của quá trình đo đạc và xử lý trong thực tế.

CHƯƠNG 2

TỔNG QUAN VỀ

HỆ THỐNG TRỢ GIÚP TƯ VẤN HƯỚNG NGHIỆP

2.1 KHÁI NIỆM NGHỀ NGHIỆP VÀ HƯỚNG NGHIỆP

2.1.1 Khái niệm nghề nghiệp và việc làm:

Nghề nghiệp là một dạng lao động đòi hỏi ở con người một quá trình đào tạo chuyên biệt, có những kiến thức, kỹ năng, kĩ xảo chuyên môn, có phẩm chất, đạo đức phù hợp với yêu cầu.

Nghề nghiệp được coi là việc làm; nhưng những việc làm nhất thời, không ổn định do con người bỏ sức lao động giản đơn và được trả công để sinh sống thì không phải là nghề nghiệp.

2.1.2 Khái niệm hướng nghiệp

2.1.2.1 Hướng nghiệp

Hướng nghiệp là sự tác động của Nhà trường, gia đình và xã hội vào thế hệ trẻ, giúp các em làm quen và hiểu biết về một số ngành nghề phổ biến trong xã hội để khi tốt nghiệp ra trường, các em có thể lựa chọn cho mình một cách có ý thức nghề nghiệp tương lai.

2.1.2.2 Tự hướng nghiệp

Tự hướng nghiệp là tự mình định hướng nghề nghiệp, tự mình xác định đúng ngành nghề phù hợp với bản thân và xã hội.

2.1.3 Tư vấn hướng nghiệp

Tư vấn hướng nghiệp là tư vấn về sự hỗ trợ khách quan và cả cách nỗ lực chủ quan trong quá trình hướng nghiệp. Mục tiêu của tư vấn hướng nghiệp là giúp cho việc hướng nghiệp tránh chọn nhầm hướng và đi lầm đường.

2.1.4 Sự cần thiết của tư vấn hướng nghiệp

Hướng nghiệp có hiệu quả tạo ra một lực lượng lao động có định hướng rõ ràng, do họ có năng lực nghề nghiệp tốt, làm tăng năng suất lao động, góp phần cho sự phát triển về kinh tế xã hội một cách toàn diện.

2.1.5 Cơ sở lý luận của John Holland

John L.Holland là tiến sĩ tâm lý học người Mỹ được biết đến qua nghiên cứu lý thuyết lựa chọn nghề nghiệp. Hiện nay trên thế giới, rất nhiều trường đại học đã sử dụng công trình của John Holland để xây dựng bộ kiểm tra cho học sinh quan tâm đến trường mình và cho sinh viên tìm việc làm phù hợp sau khi tốt nghiệp.

2.1.5.1 Luận điểm của John Holland:

Theo kết quả nghiên cứu, người học nên chọn **kiểu nghề nghiệp** tương tự như nhóm **tính cách, sở thích và năng lực** của mình. Điều này giúp người học dễ đạt được thành công và hài lòng trong công việc.

2.1.5.2 Đặc tả 6 nhóm nghề nghiệp

2.2 HIỆN TRẠNG TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ TRUNG BỘ

2.2.1 Một số khó khăn hiện hữu

2.2.1.1 Vấn đề tuyển sinh

Theo số liệu thống kê từ 2004-2008, của phòng Đào tạo cho thấy số lượng tuyển sinh hằng năm của trường đang có chiều hướng giảm.

Khó khăn này là vấn đề lớn cần quan tâm giải quyết, bước đầu đã xác định được một số nguyên nhân khách quan:

Do cạnh tranh giữa các trường trong khu vực

Nhận thức của xã hội về học nghề đang còn nhiều hạn chế

Đánh giá năng lực của người lao động còn nặng về bằng cấp

Việc giải quyết khó khăn này cần sự phối hợp giữa nhiều ngành, nhiều cấp từ trung ương đến địa phương.

Tuy nhiên, ngoài các nguyên nhân khách quan trên còn một số khó khăn mang tính chủ quan tại nhà trường.

2.2.1.2 Vấn đề học sinh bỏ học:

Theo số liệu thống kê, việc tuyển sinh ngày càng khó khăn; tuy nhiên, số lượng học sinh bỏ học hàng năm không giảm mà còn có chiều hướng tăng lên.

2.2.1.3 Vấn đề mức độ hài lòng với công việc sau khi ra trường

Nâng cao mức độ hài lòng của người học với công việc sau khi ra trường là mục tiêu cần hướng đến. Tuy nhiên, tỷ lệ này vẫn chưa cao, vấn đề này đã ảnh hưởng đến uy tín đào tạo của nhà trường, đây là một trong những nguyên nhân trực tiếp ảnh hưởng đến số lượng tuyển sinh hàng năm.

2.2.2 Hậu quả, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

2.2.2.1 Hậu quả

Về phía nhà trường: Tồn kém về thời gian, nhân lực cho công tác tuyển sinh và đào tạo; Khả năng đào tạo bị đánh giá thấp khi năng lực làm việc của người học không cao; Số lượng tuyển sinh không đảm bảo chỉ tiêu; Kế hoạch đào tạo bị ảnh hưởng khi xếp lớp.

Về phía gia đình và bản thân người học: Tồn kém về chi phí và thời gian khi theo học; Năng lực của người học không được phát huy tối đa khi đi học; Khi ra trường làm việc không hiệu quả; Tìm kiếm việc làm khó khăn

2.2.2.2 Xác định nguyên nhân

Nguyên nhân chính được xác định: phần lớn là do công tác tư vấn hướng nghiệp chưa khoa học, cùng với người học không xác định được

tính cách, năng lực và sở thích của mình nên dẫn đến việc chọn nghề học không phù hợp.

2.2.2.3 Biện pháp khắc phục

- Tăng cường công tác quảng bá sâu rộng nội dung đào tạo, yêu cầu đối với người học, nhu cầu xã hội của từng ngành nghề đào tạo.

- Tăng cường công tác tư vấn hướng nghiệp của Trường tại thời điểm học sinh đăng ký học nghề, nhằm đưa ra nghề thích hợp với từng em.

2.2.2.4 Các tồn tại khi triển khai

- Tri thức đánh giá tính cách, năng lực, sở thích đối với người học chưa được lưu trữ, nghiên cứu và khai thác khoa học; chưa có CSDL về tri thức hướng nghiệp có chất lượng.

- Hình thức trắc nghiệm hiện nay ở dạng [Có/Không] dẫn đến việc đánh giá kết quả chưa thực sự làm hài lòng người sử dụng.

2.2.3 Hướng giải quyết bằng CNTT ứng dụng Logic mờ

Xây dựng CSDL các câu hỏi trắc nghiệm để xác định tính cách, năng lực, sở thích của mỗi người.

Xây dựng CSDL về tri thức xác định nghề nghiệp phù hợp với tính cách, năng lực, sở thích của mỗi người.

Áp dụng logic mờ để giải quyết vấn đề không rõ ràng khi trả lời trắc nghiệm về tính cách, năng lực, sở thích của người học.

2.2.4 Mục tiêu cần đạt đến của hệ trợ giúp

Hình thành CSDL tri thức về tư vấn hướng nghiệp và ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm để xác định tính cách, năng lực, sở thích của mỗi người.

Nâng cao số lượng và chất lượng tuyển sinh.

Giảm thiểu số lượng học sinh bỏ học.

Giảm thiểu số lượng học sinh thay đổi nghề khi nhập học.

Gia tăng số lượng học sinh hài lòng với công việc sau khi ra trường.

2.3 PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

2.3.1 Hệ trợ giúp tư vấn hướng nghiệp

2.3.1.1 Khái niệm

Là chương trình trên máy tính được xây dựng nhằm mục đích giúp người học có thể tự định hướng chính xác hơn về nghề nghiệp phù hợp với bản thân, đồng thời giúp cho cán bộ tư vấn hướng nghiệp có thể xác định được nghề nghiệp phù hợp hơn với người học.

2.3.1.2 Mô hình hệ thống

2.3.1.3 Kịch bản khai thác hệ thống

- Người quản trị cập nhật thông tin cho các biến hệ thống: tính cách, năng lực, sở thích, các nghề (biến mờ, hàm thuộc, cơ sở luật, cơ chế suy diễn,...)

Người sử dụng trả lời hoặc lựa chọn câu trả lời phù hợp nhất ở dạng trắc nghiệm đa lựa chọn.

Hệ thống trả về nhóm nghề phù hợp nhất.

2.3.2 Đặc tả đầu vào/đầu ra và yêu cầu của hệ thống

Hệ trợ giúp tư vấn hướng nghiệp có đầu ra là danh sách các nghề phù hợp đối với một người nào đó; Giá trị đầu ra này phụ thuộc vào một số đầu vào là tính cách, năng lực, sở thích của người học được xác định qua trắc nghiệm.

Để đơn giản hóa, ta chia bài toán này thành bài toán con là: Xác định mức độ phù hợp của người học đối với nghề Lâm sinh thông qua bộ câu hỏi về tính cách, năng lực, sở thích.

Bài toán được phát biểu ngắn gọn như sau: Ứng dụng Logic mờ xây dựng hệ trợ giúp tư vấn hướng nghiệp, với:

Đầu vào: Các trả lời của bộ câu hỏi trắc nghiệm về tính cách, năng lực và sở thích của người học.

Đầu ra: mức độ phù hợp của người học với nghề Lâm sinh.

2.3.3 Phương pháp xây dựng hệ thống

Hệ thống được thiết kế theo kiểu mô hình Mamdani, bao gồm các thành phần sau: Các định nghĩa biến mờ tương ứng với các biến hệ thống; Cơ sở luật; Bộ xử lý mờ; Cơ chế khử mờ.

2.3.4 Tóm tắt các bước xây dựng hệ thống

Xác định tất cả các biến vào và ra

Xác định miền giá trị biến vào và ra và các hàm thuộc của chúng

Xác định các luật mờ

Chọn phương pháp suy diễn

Chọn phương pháp giải mờ.

Tối ưu hóa hệ luật và thử nghiệm mô hình.

2.4 KẾT LUẬN CHƯƠNG

Những nội dung trong chương đã trình bày các quan điểm cơ bản về định hướng nghề nghiệp dựa trên tính cách, năng lực và sở thích. Trong chương này cũng đã trình bày một cách khái quát cách thức xây dựng một hệ thống mờ để giải quyết bài toán tư vấn định hướng nghề nghiệp.

CHƯƠNG 3

CÀI ĐẶT VÀ THỬ NGHIỆM HỆ THỐNG

3.1 CHỌN MÔI TRƯỜNG VÀ CÔNG CỤ

Hệ thống được xây dựng bằng C#; hoạt động trên hệ điều hành từ Windows, sử dụng hệ quản trị CSDL Access.

3.2 CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

3.2.1 Thuật toán xây dựng CSDL và các lớp đối tượng

3.2.1.1 Thu thập thông tin về người học

Đầu vào của hệ thống là giá trị trả lời của bộ câu hỏi trắc nghiệm về tính cách, năng lực và sở thích. Bộ câu hỏi này được xây dựng trên cơ sở lý luận của John Holland và tri thức của các cán bộ tư vấn hướng nghiệp của trường.

3.2.1.2 Định nghĩa biến mờ

Việc định nghĩa các biến mờ có ý nghĩa rất quan trọng đối với quá trình xây dựng hệ thống mờ. Dựa trên định nghĩa các biến mờ ta mới xây dựng được tập luật mờ cho hệ thống.

Trong thuật toán, ứng với mỗi biến hệ thống, ta định ra một biến mờ tương ứng. Một cách hình thức:

Đối với biến số đầu vào V_i của hệ thống, ta có biến mờ tương ứng là X_i với $i=1,...,n$ của hệ thống.

Đối với biến số đầu ra R của hệ thống, ta có biến mờ tương ứng là X_{n+1} của hệ thống.

Như vậy, vector biến trạng thái rõ của mỗi biến hệ thống sẽ tương ứng với một vector biến trạng thái mờ của hệ thống mờ:

Biến hệ thống: $[V_1, V_2, ..., V_n; R] \rightarrow$ Hệ thống mờ: $[X_1, ..., X_i, \text{ với } i=1..n+1]$.

Các biến mờ đều được tham số hoá theo nguyên tắc sau:

- *Tham số hóa biến mờ*

Mỗi thành phần biến mờ X_i , $i=1,...,n+1$ trong vector biến trạng thái của hệ thống được xác định thông qua bộ tứ sau:

$$X_i = \{x, U, T_i(x), MF_i(x)\}$$

- *Tham số hóa giá trị ngôn ngữ*

Mỗi giá trị ngôn ngữ $T_{i,j}(x)$, với $j=1,...,k$ ứng với một biến mờ X_i có nhãn x (k : số giá trị ngôn ngữ được dùng để biểu diễn biến mờ X_i), được định nghĩa bởi bộ tham số: $T_{i,j} = (t, P)_j$

Trong đó:

t : là nhãn text xác định tên giá trị ngôn ngữ.

P : là tập tham số định nghĩa hàm thuộc $\mu_{Tj}(w)$ của giá trị ngôn ngữ, với w là một giá trị rõ thuộc tập vũ trụ U .

- *Xác định biến mờ hệ thống*

Đầu vào: Tính_cách; Năng_lực; Sở_thích.

Đầu ra: Lâm_sinh.

Ta biểu diễn hàm thuộc của các biến mờ bằng tiếng Anh tương ứng với mức độ phù hợp: very_low(*Không phù hợp*), low(*hơi phù hợp*), medium(*phù hợp*), high(*khá phù hợp*), very_high(*rất phù hợp*).

Tham số hóa các hàm thuộc của biến mờ Tính_cách:

$$MF_{x,1}(\text{very_low}, [0, 0, 10, 20])$$

$$MF_{x,2}(\text{low}, [10, 20, 30, 40])$$

$$MF_{x,3}(\text{medium}, [30, 40, 50, 60])$$

$$MF_{x,4}(\text{high}, [50, 60, 70, 80])$$

$$MF_{x,5}(\text{very_high}, [70, 80, 100, 100])$$

Các biến mờ Năng_lực Sở_thích và Lâm_sinh được tham số hóa tương tự như trên.

3.2.1.3 Xây dựng cơ sở luật mờ

Các phương pháp để xác định các luật mờ thông dụng là nhờ các chuyên gia trong lĩnh vực áp dụng, hoặc từ quan sát, thực nghiệm thống kê để có được các tập dữ liệu mẫu đầu vào và ra tương ứng, từ đó dùng các kỹ thuật khai phá dữ liệu để rút ra các luật.

3.2.1.4 Xây dựng bộ suy diễn mờ

Sau các bước định nghĩa biến mờ, và xây dựng cơ sở luật mờ từ các giá trị đầu vào của hệ thống, ta đã có được một cấu trúc mô hình mờ đầy đủ với khả năng suy diễn. Phương pháp xây dựng bộ suy diễn mờ cho hệ thống:

Suy diễn mờ cho một luật

Suy diễn mờ từ tập cơ sở luật mờ

3.2.1.5 Mờ hóa

Mờ hóa là quá trình biến đổi một vector $x=(x_1, x_2, \dots, x_n) \in X \subseteq R^n$ thành một tập mờ A' trên X . A' sẽ là đầu vào cho bộ suy diễn mờ.

Một số phương pháp mờ hóa thông dụng:

Mờ hóa đơn trị

Mờ hóa Gauss

Mờ hóa tam giác

3.2.1.6 Khử mờ

Khử mờ là quá trình xác định một điểm y từ một tập mờ trên B' trên V (B' là đầu ra của bộ suy diễn mờ). Một số phương pháp khử mờ thông dụng

Phương pháp lấy max

Phương pháp lấy trọng tâm

Phương pháp lấy trung bình tâm

3.2.2 Mô tả CSDL

3.2.2.1 Questions

Bảng lưu trữ các câu hỏi trắc nghiệm.

3.2.2.2 Lingvars

Bảng lưu trữ các biến mờ của hệ thống

3.2.2.3 MFs

Bảng lưu trữ các hàm thuộc của hệ thống

3.2.2.4 Rules

Bảng luật của hệ thống.

3.2.3 Mô tả chi tiết lớp đối tượng

3.2.3.1 MembershipFunction

Là lớp mô tả hàm thuộc của một giá trị ngôn ngữ cùng với các chức năng của nó.

3.2.3.2 Lingvariable

Lớp mô tả biến mờ với dữ liệu và chức năng của nó

3.2.3.3 RuleItem

Là lớp mô tả một thành phần của mệnh đề tiền đề hay mệnh đề kết luận trong một luật mờ.

3.2.3.4 Rule

Lớp Rule dùng để mô tả dữ liệu và chức năng của một luật mờ.

3.2.3.5 FuzzyNumber

Lớp FuzzyNumber biểu diễn một số mờ, bao gồm:

3.2.3.6 FuzzySet

Lớp FuzzySet dùng để mô tả dữ liệu và chức năng của một tập hợp các số mờ của một biến mờ.

3.2.3.7 *InferEngine*

Lớp InferEngine mô tả cơ chế suy diễn của hệ thống.

3.2.3.8 *FLC (Fuzzy Logic Control)*

Lớp mô tả chức năng của bộ điều khiển hệ thống

3.2.3.9 *Config*

Lớp mô tả các chức năng cho phép thay đổi cấu hình của hệ thống khi thực hiện các thao tác: Phép kết nối các thành phần trong tiền đề, kết luận của luật, phép hợp thành các luật, phép khử mờ,...

3.2.4 Cài đặt giao diện hệ thống

3.2.4.1 *Hệ thống menu:*

Bao gồm 2 nhóm chính:

- Nhóm CSDL: Bao gồm các thao tác với CSDL của hệ thống.

- Nhóm Hệ thống: Cho phép người sử dụng thay đổi công thức tính toán trong các quá trình: hợp thành luật, suy diễn và khử mờ.

3.2.4.2 *Hệ thống TabControl*

- *Tab Biến mờ:*

Trong Tab này người sử dụng có thể theo dõi các biến vào/ra của hệ thống cùng với các hàm thuộc và đồ thị biểu diễn của chúng.

Trên Tab này cũng cho phép người sử dụng tạo mới, xóa, chỉnh sửa thông tin các hàm thuộc.

- *Tab Cơ sở luật*

Hiển thị toàn bộ các luật suy diễn trong hệ thống. Người sử dụng có thể thêm, xóa hoặc sửa đổi thông tin của luật cho phù hợp với thực tế.

- *Tab Trắc nghiệm*

Hiển thị bộ câu hỏi trắc nghiệm về tính cách, năng lực và sở thích; Người sử dụng trả lời lần lượt từng câu hỏi bằng cách kéo các trackbar để đạt đến giá trị phù hợp nhất với bản thân.

Sau khi trả lời xong tất cả các câu hỏi, nhấn nút Hoàn thành để ghi nhận các giá trị trả lời cho bộ câu hỏi trắc nghiệm.

- *Tab Kết quả xử lý số liệu*

Hiển thị thông tin chi tiết về giá trị của các biến mờ, mờ hóa, suy diễn và khử mờ của hệ thống.

3.3 THỬ NGHIỆM VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

3.3.1 Thử nghiệm

Chương trình đã được thử nghiệm bằng cách chọn giá trị bất kỳ cho bộ câu hỏi trắc nghiệm. Với mỗi lần test, kết quả được kiểm tra lần lượt qua từng bước thực thi của hệ thống.

Kết quả cho thấy chương trình đã thực thi đúng như thuật toán đã cài đặt và cho ra kết quả cụ thể, rõ ràng qua từng bước.

3.3.2 Đánh giá kết quả:

Hệ thống được xây dựng khá hoàn chỉnh, đáp ứng được các yêu cầu cơ bản của một mô hình mờ.

Kết quả của hệ thống chưa được chứng minh qua thực tế, bởi vì trên thực tế việc đánh giá kết quả phải căn cứ trên cơ sở số liệu thống kê qua nhiều năm sau khi triển khai hệ thống; Tuy nhiên, hy vọng với sự nỗ lực của bản thân cùng với sự nhiệt tình tham gia của các chuyên gia tư vấn, CSDL luật của hệ thống sẽ được tích lũy tri thức hướng nghiệp qua nhiều năm tháng, đồng thời các thuật toán mờ hóa, xây dựng hàm thuộc, cơ chế suy diễn, khử mờ cũng sẽ được chỉnh sửa cho phù hợp với thực tế,... khi đó hệ thống sẽ là một công cụ quan trọng cho công tác tư vấn hướng nghiệp của nhà trường.

KẾT LUẬN

1. Kết quả đạt được

Đã hoàn thành yêu cầu tìm hiểu và phân tích hệ thống. Quá trình phân tích bài toán cụ thể, chi tiết.

Vận dụng được vấn đề logic mờ trong hệ thống, cụ thể là ứng dụng logic mờ xây dựng hệ trợ giúp tư vấn hướng nghiệp.

Xây dựng hệ trợ giúp đầy đủ các chức năng đáp ứng các yêu cầu đặt ra. Hệ trợ giúp gồm các thành phần sau:

Biến mờ: Bao gồm các yếu tố độc lập đầu vào (Tính cách, năng lực, sở thích) và yếu tố phụ thuộc đầu ra (mức độ phù hợp với nghề Lâm sinh).

Các hàm thuộc: Được xây dựng trên cơ sở lý luận về định hướng nghề nghiệp của John Holland và tri thức của các cán bộ tư vấn hướng nghiệp của trường.

Cơ sở luật: Được xây dựng qua các ý kiến của cán bộ tư vấn nghề nghiệp.

2. Nhận xét

▪ Ưu điểm:

Hệ thống có giao diện thân thiện, dễ sử dụng.

Có thể thay đổi các tham số cho hệ thống (công thức tính hàm hợp thành, công thức khử mờ,...); Các chuyên gia tư vấn có thể theo dõi sự khác nhau giữa các kết quả khi thay đổi các tham số này, từ đó sẽ rút ra được tham số cho ra kết quả phù hợp nhất.

Hệ thống cho phép cập nhật các biến hệ thống, cơ sở luật nhanh chóng, dễ dàng rất tiện lợi trong giai đoạn đầu thử nghiệm.

Chuyên gia tư vấn có thể tạo mới CSDL cho hệ thống để phục vụ cho nhiều mục đích khác nhau trên cơ sở logic mờ.

Có thể chia sẻ CSDL dễ dàng vì được tổ chức lưu trữ trên Access.

▪ Nhược điểm:

Cơ sở tri thức chưa đủ lớn để có thể tư vấn mức độ phù hợp của người học đối với ngành nghề bất kỳ.

3. Phạm vi ứng dụng

Hệ trợ giúp được xây dựng chủ yếu phục vụ, và hỗ trợ cho công tác tư vấn hướng nghiệp tại trường trong giai đoạn người học đăng ký ngành nghề theo học.

4. Hướng phát triển

Mở rộng phạm vi tư vấn cho nhiều ngành nghề và mở rộng ứng dụng đến các trường học, đặc biệt là các trường PTTH.

Nâng cấp hệ trợ giúp không chỉ tư vấn dựa trên tính cách, năng lực, sở thích mà còn thêm các yếu tố đầu vào như năng lực kinh tế, nhu cầu xã hội,...

Mở rộng ứng dụng hệ thống để có thể sử dụng làm mô hình thử nghiệm cho các bài toán trong lớp logic mờ.