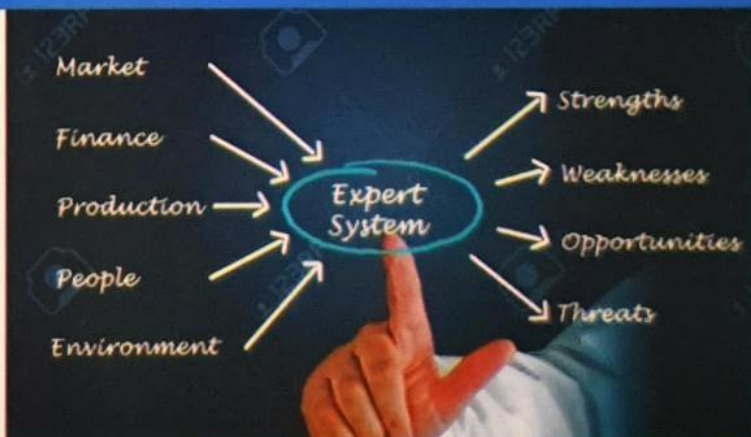
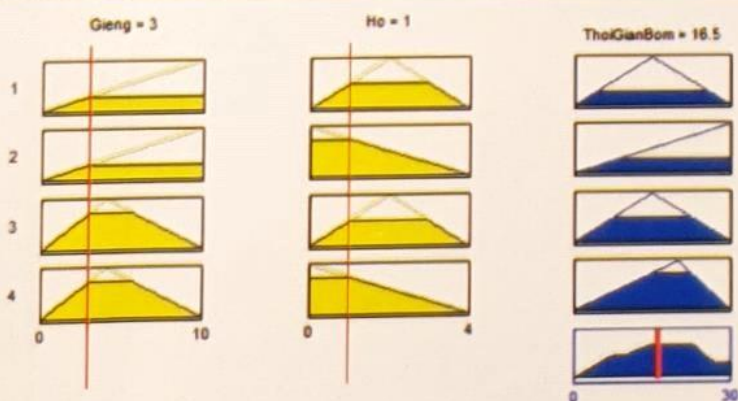




TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH

HỆ CHUYÊN GIA



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT

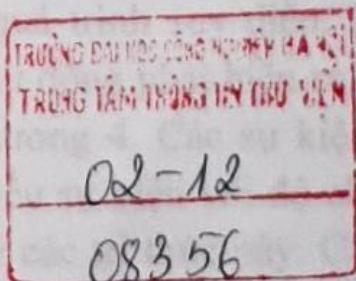
LỜI NÓI ĐẦU

Trần Thanh Hùng

GIÁO TRÌNH HỆ CHUYÊN GIA



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT



LỜI NÓI ĐẦU

Ngày nay, công nghệ thông tin là lĩnh vực không thể thiếu trong đời sống con người. Hầu như trong mọi ngành, mọi lĩnh vực, công nghệ thông tin đều có mặt. Các sản phẩm phần mềm tạo ra đã phục vụ và đem lại nhiều lợi ích về mặt kinh tế như các phần mềm quản lý, thương mại điện tử, các dịch vụ mạng truyền thông... Đặc biệt các sản phẩm của công nghệ thông tin ngày nay còn đóng vai trò như một chuyên gia trong một số lĩnh vực như y học, hóa học, dự báo,... Ở các lĩnh vực này, có rất nhiều chuyên gia giỏi. Một câu hỏi đặt ra là bằng cách nào ta có thể mã hóa các tri thức cũng như lập luận của những chuyên gia này và đưa vào máy tính nhằm hỗ trợ người sử dụng ra quyết định cũng như tư vấn cho họ khi không có chuyên gia bên cạnh. Với yêu cầu như vậy, "*Giáo trình Hệ chuyên gia*" phần nào giúp độc giả bước đầu làm quen và tiến tới xây dựng được phần mềm có khả năng như chuyên gia con người ở một lĩnh vực cụ thể nào đó.

Giáo trình gồm sáu chương: chương 1 cung cấp cho bạn đọc tổng quan về hệ chuyên gia cũng như ứng dụng của hệ này trong thực tế. Chương 2 giới thiệu một hệ chuyên gia cụ thể - đó là hệ MYCIN. Đây là hệ chuyên gia trong lĩnh vực y học sử dụng kỹ thuật lập luận không chính xác. Chương 3 đề cập đến công cụ tạo lập hệ chuyên gia, chương này giới thiệu chi tiết các thành phần của hệ chuyên gia. Đặc biệt là hệ cơ sở tri thức và môơ suy diễn và các lập luận cũng như cách để lựa chọn các luật trong quá trình suy diễn. Tri thức không phải lúc nào cũng có sẵn, liệu hệ thống có tự động phát hiện ra được tri thức không? Vấn đề này được trình bày trong chương 4. Các sự kiện không phải lúc nào cũng đúng (sai). Trong thực tế có nhiều sự kiện với độ chính xác thuộc $[0; 1]$, do vậy cần phải đưa ra kỹ thuật xử lý các tri thức này. Chương 5 đưa ra cách lập luận dựa trên thông tin không đầy đủ, không chính xác và ứng dụng của logic mờ vào bài toán điều khiển. Chương 6 đề cập đến cách xây dựng một số hệ chuyên gia cụ thể. Chẳng hạn như hệ chuyên gia trong Prolog, C# cũng như hệ chuyên gia vô nhằm giúp bạn đọc có một cách nhìn đầy đủ, hệ thống và tiến tới xây dựng hệ chuyên gia cho mục đích cụ thể.

Chúng tôi bày tỏ lòng biết ơn đến Khoa Công nghệ thông tin - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, cùng các đồng nghiệp đã động viên giúp đỡ chúng tôi hoàn thành giáo trình này. Do thời gian hạn hẹp nên không tránh khỏi những thiếu sót trong lần xuất bản đầu tiên. Chúng tôi mong muốn nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc gần xa để cuốn sách ngày càng hoàn thiện hơn. Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về Khoa Công nghệ thông tin - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

Các tác giả

Giáo trình gồm sáu chương: chương 1 cung cấp cho bạn đọc tổng quan về hệ chuyên gia cũng như ứng dụng của hệ này trong thực tế. Chương 2 giới thiệu một hệ chuyên gia cụ thể - đó là hệ MYCIN. Đây là hệ chuyên gia trong lĩnh vực y học sử dụng kỹ thuật lập luận không chính xác. Chương 3 đề cập đến công cụ tạo lập hệ chuyên gia, chương này giới thiệu chi tiết các thành phần của hệ chuyên gia. Đặc biệt là hệ cơ sở tri thức và một số suy diễn và các lập luận cũng như cách để lựa chọn các luật trong quá trình suy diễn. Tri thức không phải lúc nào cũng có sẵn, liệu hệ thống có tự động phát hiện ra được tri thức không? Vấn đề này được trình bày trong chương 4. Các sự kiện không phải lúc nào cũng đúng (sai). Trong thực tế có nhiều sự kiện với độ chính xác thuộc [0; 1], do vậy cần phải đưa ra kỹ thuật xử lý các tri thức này. Chương 5 đưa ra cách lập luận dựa trên thông tin không đầy đủ, không chính xác và ứng dụng của logic mờ vào bài toán chẩn đoán. Chương 6 đề cập đến cách xây dựng một số hệ chuyên gia cụ thể. Chẳng hạn như hệ chuyên gia trong Prolog. Cũng như hệ chuyên gia vô nhân giúp bạn đọc có một cách nhìn đầy đủ, hệ thống và tiến tới xây dựng hệ chuyên gia cho mục đích cụ thể.

MỤC LỤC

Lời nói đầu	3
Mục lục	5

Chương 1. TỔNG QUAN VỀ HỆ CHUYÊN GIA

1.1. Hệ chuyên gia là gì	9
1.2. Xây dựng hệ chuyên gia	13
1.3. Lịch sử phát triển hệ chuyên gia	13
1.4. Đặc trưng của hệ chuyên gia	14
1.5. Lý do xây dựng hệ chuyên gia	17
1.6. Các lĩnh vực ứng dụng	19
Bài tập	20

Chương 2. HỆ MYCIN

2.1. Giới thiệu	21
2.2. Cấu trúc của hệ MYCIN	23
2.3. Biểu diễn tri thức trong MYCIN	25
2.4. Phạm vi sử dụng của MYCIN	26
2.5. Lý thuyết về độ chắc chắn	26
2.5.1. Một số khái niệm	26
2.5.2. Luật đơn giản	28
2.5.3. Luật phức tạp	28
2.5.4. Kết hợp nhiều luật có cùng kết luận	29
2.6. Chuỗi lập luận	29
2.6.1. Mạng suy diễn	29
2.6.2. Lập luận trên mạng suy diễn	31
Bài tập	33

Chương 3. CÔNG CỤ TẠO LẬP HỆ CHUYÊN GIA

3.1. Giới thiệu	34
3.2. Biểu diễn tri thức trong hệ chuyên gia	34
3.3. Các kỹ thuật biểu diễn tri thức	35
3.3.1. Bộ ba liên hợp OAV	35
3.3.2. Các luật sản xuất	36
3.3.3. Mạng ngữ nghĩa	37
3.3.4. Frame	37
3.3.5. Logic hình thức	38
3.4. Cập nhật cơ sở tri thức	41
3.5. Mâu thuẫn trong cơ sở tri thức	42
3.5.1. Dư thừa luật và sự kiện	42
3.5.2. Mâu thuẫn trong cơ sở tri thức	45
3.6. Mô tơ suy diễn	46
3.6.1. Các kỹ thuật suy diễn	46
3.6.2. Cơ chế điều khiển	56
3.7. Bộ giải thích	61
3.8. Bộ giao diện	62
3.8.1. Hỏi khi biết trước kết luận	64
3.8.2. Hỏi khi không biết kết luận	66
Bài tập	67

Chương 4. THU NẠP TRI THỨC

4.1. Cây quyết định	70
4.1.1. Cây quyết định	70
4.1.2. Thuật toán tạo cây quyết định	71
4.1.3. Minh họa thuật giải	74
4.1.4. Sinh luật	76

4.2. Thuật giải ILA	76
4.2.1. Yêu cầu chung về cơ sở dữ liệu	77
4.2.2. Thuật giải ILA	77
4.2.3. Mô tả thuật giải ILA	78
4.2.4. So sánh ID3 và ILA	80
Bài tập	82
Chương 5. SUY DIỄN MỜ	
5.1. Giới thiệu logic mờ	84
5.1.1. Khái niệm tập mờ	84
5.1.2. Biểu diễn tập mờ	84
5.1.3. Các dạng hàm thuộc tiêu biểu	85
5.2. Gia tử	87
5.3. Các phép toán trên tập mờ	88
5.4. Quan hệ mờ	90
5.4.1. Quan hệ mờ	90
5.4.2. Phép hợp thành	91
5.5. Biến ngôn ngữ	93
5.6. Suy diễn mờ	95
5.6.1. Suy diễn cổ điển	95
5.6.2. Suy diễn mờ	95
5.6.3. Suy diễn max-min	95
5.6.4. Suy diễn tích cực đại	96
7. Ứng dụng suy diễn mờ trong bài toán điều khiển	97
5.7.1. Kiến trúc của hệ mờ tổng quát	97
5.7.2. Cơ sở luật mờ	98
5.7.3. Bộ suy diễn mờ	101
5.7.4. Bộ mờ hóa	102

5.7.5. Bộ giải mờ	103
5.7.6. Ví dụ minh họa	105
Bài tập	110
Chương 6. XÂY DỰNG HỆ CHUYÊN GIA ỨNG DỤNG	
6.1. Hệ chuyên gia trong prolog	111
6.1.1. Xây dựng hệ chuyên gia chuẩn đoán bệnh	111
6.1.2. Biểu diễn sự kiện và luật trong Prolog	115
6.2. Hệ chuyên gia tư vấn hướng nghiệp trong C#	119
6.2.1. Tư vấn hướng nghiệp là gì	119
6.2.2. Phần mềm tư vấn hướng nghiệp	120
6.3. Giới thiệu công cụ tạo lập hệ chuyên gia VISIRULE	122
6.3.1. Giới thiệu sơ lược về Visirule	122
6.3.2. Ví dụ về VisiRule	126
Bài tập	129
Tài liệu tham khảo	130