

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

ĐOÀN VĂN THÀNH

HỆ CHUYÊN GIA TRỢ GIÚP CHẨN ĐOÁN BỆNH TRẺ EM
TỪ 2 THÁNG ĐẾN 5 TUỔI

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 60.48.01.01

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ

Thái Nguyên, năm 2014

LỜI CẢM ƠN

Trước tiên, tôi xin gửi lời cảm ơn đến trường đại học công nghệ thông tin và truyền thông Thái Nguyên, đã tạo điều kiện và tổ chức khóa học này để tôi có thể có điều kiện tiếp thu những kiến thức mới, có thời gian học tập và hoàn thành luận văn cao học này.

Tôi xin tỏ lòng cảm ơn đến thầy PGS.TS. Đỗ Trung Tuấn, người thầy đã tận tình chỉ dẫn, giúp đỡ và động viên để tôi hoàn thành luận văn này.

Tôi xin chân thành cảm ơn các thầy cô đã truyền đạt cho chúng tôi những kiến thức quý báu trong quá trình học tập và làm luận văn.

Tôi chân thành cảm ơn bạn bè cùng lớp đã giúp đỡ động viên tôi trong quá trình học tập cũng như thực hiện luận văn.

Cuối cùng, tôi xin gửi thành quả này tới gia đình và người thân của tôi, những người đã hết lòng tạo điều kiện và động viên tôi để tôi có được kết quả ngày hôm nay.

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
MỤC LỤC	iii
DANH SÁCH CÁC HÌNH VẼ, BẢNG BIỂU	v
DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT	vi
MỞ ĐẦU	1
Chương 1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM VỀ HỆ CHUYÊN GIA	5
1.1. Khái niệm, vai trò hệ chuyên gia trong đời sống.....	5
1.1.1. Khái niệm	5
1.1.2. Các lĩnh vực ứng dụng của hệ chuyên gia.....	6
1.2. Cơ sở tri thức, đặc trưng, cấu trúc của hệ chuyên gia	8
1.2.1. Cơ sở tri thức	8
1.2.2. Cấu trúc của một hệ chuyên gia	12
1.2.3. Tách biệt giữa tri thức và mô tơ suy diễn.....	14
1.2.4. Tri thức chuyên gia.....	15
1.3. Các phương pháp biểu diễn tri thức.....	15
1.3.1. Thể hiện tri thức	15
1.3.2. Thể hiện các sự kiện không chắc chắn	16
1.3.3. Thể hiện tri thức nhờ các luật.....	16
1.3.4. Biểu diễn tri thức trong các hệ chuyên gia.....	17
1.4. Các thành phần và kiến trúc của hệ chuyên gia.....	24
1.4.1. Những thành phần cơ bản của hệ chuyên gia.....	24
1.4.2. Các luật trong hệ chuyên gia	26
1.4.3. Một số mô hình kiến trúc hệ chuyên gia	27
1.5. Kết luận chương.....	28
Chương 2. TRI THỨC CHUYÊN GIA VỀ BỆNH TRẺ EM	29
2.1. Thực trạng về bệnh tật trẻ em ở Việt Nam	29
2.2. Tổng quan về bệnh phổi trẻ em	31
2.2.1. Tỷ lệ mắc bệnh viêm phổi ở trẻ em.....	31
2.2.2. Tỷ lệ trẻ tử vong do bệnh viêm phổi	31
2.2.3. Nguyên nhân gây bệnh viêm phổi ở trẻ em.....	31
2.2.4. Biểu hiện lâm sàng bệnh viêm phổi ở trẻ.....	32
2.2.5. Chẩn đoán bệnh viêm phổi trẻ em.....	33
2.3. Tổng quan bệnh sởi trẻ em	35
2.3.1. Nguyên nhân gây bệnh	35

2.3.2. Dịch tễ	35
2.3.3. Lây truyền.....	36
2.3.4. Bệnh sinh	36
2.3.5. Biểu hiện lâm sàng	37
2.3.6. Sởi không điển hình.....	38
2.4. Tổng quan về bệnh tiêu chảy ở trẻ em.....	43
2.4.1. Nguyên nhân gây bệnh tiêu chảy	43
2.4.2. Biểu hiện lâm sàng và biến chứng.....	44
2.5. Tổng quan về bệnh viêm tai.....	45
2.5.1. Cấu tạo tai.....	46
2.5.2. Viêm tai giữa	47
2.5.3. Mức độ nguy hiểm của bệnh	47
2.6. Sơ đồ khối về chẩn đoán một số bệnh trẻ em	49
2.6.1. Sơ đồ khối về phác đồ chẩn đoán bệnh phổi của trẻ em	50
2.6.2. Sơ đồ khối về phác đồ chẩn đoán bệnh tiêu chảy và mất nước...51	
2.6.3. Sơ đồ khối về phác đồ chẩn đoán bệnh sởi	52
2.6.4. Sơ đồ khối về phác đồ chẩn đoán bệnh về tai	53
2.7. Kết luận chương.....	54
Chương 3. HỆ CHUYÊN GIA CHẨN ĐOÁN BỆNH TRẺ EM	55
3.1. Giới thiệu về ngôn ngữ Prolog	55
3.2. Vấn đề chẩn đoán bệnh trẻ em.....	56
3.3. Xây dựng hệ luật trong chẩn đoán	56
3.3.1. Cấu trúc của luật và dùng biến trong luật.....	57
3.3.2. Ví dụ về một số tri thức trong chẩn đoán bệnh trẻ.....	58
3.4. Xây dựng hệ thống chẩn đoán	59
3.4.1. Ý kiến chuyên gia trong chẩn đoán bệnh trẻ.....	59
3.4.2. Xây dựng các vị từ và các luật suy diễn.....	62
3.5. Một số Modul trong hệ chuyên gia và giao diện chương trình	63
3.5.1. Modul chẩn đoán bệnh phổi	63
3.5.2. Modul chẩn đoán bệnh tiêu chảy.....	63
3.5.3. Modul chẩn đoán bệnh sởi	64
3.5.4. Modul chẩn đoán bệnh tai	65
3.5.5. Thử nghiệm chẩn đoán	65
3.5.6. Giao diện chương trình.....	66
3.6. Kết luận.....	67
KẾT LUẬN.....	68
TÀI LIỆU THAM KHẢO	70

DANH SÁCH CÁC HÌNH VẼ, BẢNG BIỂU

Hình 1.1. Hệ chuyên gia	6
Hình 1.2. Cơ sở tri thức	6
Bảng 1.1. Liệt kê một số lĩnh vực ứng dụng của các hệ chuyên gia	8
Hình 1.3. Thí dụ về kiến trúc hệ chuyên gia.....	10
Hình 1.4. Máy suy diễn và thành phần khác.....	14
Bảng 1.2. Minh họa tên các vị từ	22
Hình 1.5. Biểu diễn tri thức nhờ mạng ngữ nghĩa	23
Hình 1.6. Các thành phần của hệ chuyên gia.....	25
Hình 1.7. Mô hình hệ chuyên gia Ermine.....	27
Hình 1.8. Mô hình hệ chuyên gia Popov	27
Hình 1.9. Mô hình hệ chuyên gia Popov	28
Bảng 2.1: Phân loại độ mất nước trong tiêu chảy.....	45
Hình 2.1. Phác đồ điều trị bệnh phổi trẻ em	50
Hình 2.2. Sơ đồ khối của phác đồ chẩn đoán bệnh tiêu chảy và mất nước	51
Hình 2.3. Sơ đồ khối phác đồ chẩn đoán bệnh sởi	52
Hình 2.4. Sơ đồ khối phác đồ chẩn đoán bệnh về tai	53
Hình 3.1. Thí dụ về giao diện Prolog.....	55
Hình 3.2. Hệ thống đã phân tích, thiết kế và cài đặt.....	56
Hình 3.3. Một số luật liên quan đến bệnh phổi trẻ em.....	57
Hình 3.4. Trang tin Bộ y tế, với nhu cầu khám chữa bệnh trẻ em.....	60
Hình 3.5. Một số luật suy diễn về bệnh tiêu chảy trẻ em	65
Hình 3.6. Dịch chương trình suy luận chẩn đoán bệnh trẻ em	66
Hình 3.7. Hội thoại cho phép chọn loại bệnh cần chẩn đoán	66
Hình 3.8. Cửa sổ nhận thông tin về triệu chứng bệnh trẻ em	66
Hình 3.9. Kết luận chẩn đoán	67

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

AI	Trí tuệ nhân tạo
ES	Hệ chuyên gia
Heuristic	May rủi
HIV/ AIDS	Bệnh HIV, suy giảm miễn dịch
ICT	Công nghệ thông tin và truyền thông
IF THEN	Thể hiện tri thức luật IF THEN
KB	Cơ sở tri thức
Meta data	Siêu dữ liệu
MYCIN	Hệ chuyên gia về nhiễm trùng máu
Prolog	Programme logique
WHO	Tổ chức Y tế thế giới

MỞ ĐẦU

Bệnh tật trẻ em trên thế giới là sự phản ánh giữa 2 khu vực các nước đã phát triển và các nước đang phát triển trong đó có Việt Nam.

Ở các nước đã phát triển, bệnh tật của trẻ em đứng đầu là bệnh tim mạch, chuyển hóa, ung thư, miễn dịch, di truyền. Tiếp sau là các bệnh nhiễm vi rút như cúm, HIV/AIDS. Bệnh nhiễm khuẩn, thiếu dinh dưỡng và thiếu máu không còn tồn tại. Các bệnh lý chu sinh cơ bản đã được giải quyết trước sinh nhờ phương pháp sàng lọc trước sinh.

Ở các nước đang phát triển bệnh tật chủ yếu là bệnh nhiễm khuẩn các loại, bệnh dinh dưỡng, thiếu máu, thiếu vitamin A, D. Các bệnh này phổ biến ở vùng sa mạc Sahara và cận Sahara, Nam Á, Đông Nam Á, châu Mỹ La Tinh, Trung Quốc và Mông Cổ. Ngoài các bệnh nhiễm khuẩn các nước đang phát triển cũng phải đương đầu với các bệnh của các nước phát triển đó là sự gia tăng của bệnh tim mạch, bệnh chuyển hóa, bệnh miễn dịch, bệnh di truyền.

Trong khi đó các bệnh lây nhiễm có thể phòng được như bạch hầu, ho gà, uốn ván, sởi, bại liệt nhờ tiêm chủng nhưng vẫn còn tồn tại và các bệnh lây nhiễm khác vẫn phổ biến như viêm não, chân-tay-miệng, viêm gan, HIV/AIDS, SARS. Di tật bẩm sinh, tai nạn thương tích, bệnh mang tính chất địa phương như broun cổ, sốt rét, viêm não, bệnh ruồi vàng.. vẫn còn phổ biến và là nguyên nhân cướp đi sinh mạng của nhiều trẻ em dưới 5 tuổi.

Việt nam là một nước đang phát triển, trong những năm qua, nhờ sự phát triển kinh tế, dân trí từng bước được nâng cao, cũng như sự phát triển của nền y học của Việt Nam đang từng bước hòa nhập với các nước phát triển, các phương tiện chẩn đoán ngày càng hiện đại. Tuy nhiên, nền kinh tế nói chung còn thấp, sự ô nhiễm môi trường đang gia tăng, lại chịu hậu quả sau chiến tranh, cho nên tình hình bệnh tật Việt Nam đa dạng, đan xen giữa loại bệnh các nước chậm phát triển với các

nước đang phát triển. Đặc biệt đối tượng trẻ em lại là đối tượng dễ bị mắc và chiếm tỉ lệ mắc bệnh cao.

Bài toán quá tải tại hệ thống các bệnh viện cũng như nâng cao chất lượng khám chữa bệnh, giảm thiểu những rủi ro cho bệnh nhân từ những nguyên nhân khách quan cũng như chủ quan (nhân viên y tế, bác sỹ, cơ chế....) đặt ra những yêu cầu cấp bách cho ngành Y tế nói riêng và toàn xã hội nói chung. Là bên cạnh việc trang bị thiết bị hiện đại, điều chỉnh về mặt chính sách, thì ứng dụng công nghệ thông tin trong lĩnh vực khám chữa bệnh là một hướng mới của ngành.

Ngày nay, với sự phát triển không ngừng của khoa học máy tính, ngoài việc lưu trữ các thông tin, người ta còn có thể xây dựng được những hệ thống đáp ứng nhu cầu thực tế, hệ thống này được gọi là “*Hệ chuyên gia*”. Trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo nói chung và hệ chuyên gia nói riêng đã góp phần tạo ra những hệ thống có khả năng như trí tuệ của con người, nhờ đó mà ta có được những tri thức tiên tiến để giải quyết những vấn đề phức tạp và đa dạng trong cuộc sống. Hệ chuyên gia có những ưu điểm tỏ ra ngày càng hữu hiệu và tiện lợi đáp ứng được nhu cầu thực tế, các chương trình hệ chuyên gia ngày càng tỏ ra có tính khả thi cao phù hợp với nhiều lĩnh vực.

Các chương trình thuộc loại này đã được phát triển từ các thập kỷ 1960 và 1970, và trở thành ứng dụng thương mại từ thập kỷ 1980. Nhiều hệ chuyên gia đã được thiết kế và xây dựng để phục vụ các lĩnh vực khác nhau như kế toán, y học, điều khiển tiến trình, dịch vụ tư vấn tài chính, tài nguyên con người, vv..

Trên thế giới đã có rất nhiều hệ chuyên gia được xây dựng trong ngành Y, vì sự chuyên môn hóa và tính phức tạp trong kỹ thuật của Y học hiện đại đã khiến cho các bác sỹ gặp nhiều khó khăn trong việc theo kịp những tiến bộ của phương pháp chẩn đoán và điều trị. Số lượng các chuyên gia đáp ứng được các yêu cầu này rất hiếm và phải trả thù lao cao cho công việc của họ, do đó mà các Hệ chuyên gia đã

được nhìn nhận như một cứu cánh. Nhờ có Hệ chuyên gia, mà các bác sỹ ở địa phương có thể chẩn đoán và điều trị bệnh ở mức độ chuyên gia.

Ở Việt Nam, hệ chuyên gia còn khá mới mẻ và ít được ứng dụng, nền y học nước ta đã phát triển rất mạnh theo hướng hiện đại, chúng ta có nhiều chuyên gia giỏi đầu ngành trình độ cấp quốc tế. Tuy nhiên trình độ của đội ngũ y, bác sỹ ở bệnh viện tuyến quận huyện, xã phường và ở vùng sâu vùng xa còn nhiều bất cập. Để sử dụng rộng rãi tri thức Y học của các chuyên gia đầu ngành trong việc khám chữa bệnh thì việc phát triển “*Hệ chuyên gia*” là một việc cần thiết. Với ưu điểm của hệ chuyên gia là có khả năng tái sử dụng cho các mục đích khác nhau, với các lĩnh vực khác nhau, một cách nhanh chóng và dễ dàng.

Mặt khác, quá trình đào tạo ra một chuyên gia con người phải mất một khoảng thời gian và công sức không nhỏ. Các hệ chuyên gia có thể dùng các luật hay quy tắc một cách nhanh chóng mà không bị nhầm lẫn, nếu trong trường hợp có quá nhiều quy tắc hay luật thì một chuyên gia con người không thể xử lý nhanh như một hệ chuyên gia được. Về mặt hiệu quả, rõ ràng một hệ chuyên gia có thể tăng số lượng được đưa vào trong hệ và giảm đi các chi phí nhân công trong cùng một thời điểm. Hệ chuyên gia có tính lâu dài hơn chuyên gia con người, bởi vì chuyên gia con người có thể quên mất các lập luận hay khái niệm nào đó, nhưng hệ chuyên gia thì không.

Hệ chuyên gia có thể đóng vai trò là một công cụ hỗ trợ chẩn đoán xử lý bệnh qua triệu chứng lâm sàng và tra cứu thông tin y khoa. Chúng ta sử dụng các tài liệu là các phác đồ chẩn đoán, các video clip minh họa được cung cấp bởi WHO cùng với cuốn “*Chẩn đoán lâm sàng*” của B. J Essex để xây dựng kho cơ sở tri thức.

Theo thống kê trong tất cả mọi lứa tuổi thì trẻ em dưới 5 tuổi có nguy cơ mắc bệnh cao nên việc có một hệ chuyên gia để giúp bố mẹ và người chăm sóc trẻ có thể dự đoán được tình trạng sức khỏe của trẻ thông qua các dấu hiệu, triệu chứng thể

hiện ở trẻ và từ đó để đưa ra quyết định xử lý kịp thời, phù hợp. Ngoài ra hệ chuyên gia còn có thể giúp cho các cán bộ y tế ở các tuyến cơ sở phát triển những kỹ năng đặc biệt để xác định một cách kịp thời, chính xác những vấn đề sức khỏe của người bệnh đến khám. Ngoài chức năng chính là hỗ trợ chẩn đoán, còn có các chức năng khác như hướng dẫn điều trị và sử dụng thuốc như một bác sỹ.

Luận văn xây dựng một “*Hệ chuyên gia*” hoạt động dựa trên mối quan hệ giữa triệu chứng lâm sàng, cận lâm sàng với từng loại bệnh, một tập triệu chứng nào đó kết hợp với các dấu hiệu khác như nhịp thở, độ tuổi, điều kiện môi trường sống sẽ cho ra dự đoán về một bệnh nào đó. Hệ chuyên gia sẽ cung cấp cơ chế giúp người dùng phát hiện ra bệnh, đó là: Hỗ trợ chẩn đoán bệnh theo cơ chế hỏi đáp nhập vào từ người sử dụng từ đó suy ra bệnh.

Với vấn đề nêu trên, luận văn đi tìm hiểu về hệ chuyên gia, cách xây dựng một hệ chuyên gia và thử nghiệm xây dựng một hệ chuyên gia trợ giúp chẩn đoán bệnh trẻ em từ 2 tháng đến 5 tuổi.

Cấu trúc luận văn theo các chương.

- Phần mở đầu giới thiệu vấn đề và cấu trúc luận văn;
- Chương 1 giới thiệu một số khái niệm về hệ chuyên gia;
- Chương 2 trình bày tri thức chuyên gia về một số bệnh trẻ em;
- Chương 3 là kết quả thử nghiệm với hệ chuyên gia chẩn đoán bệnh trẻ em;
- Phần cuối là tổng kết những khía cạnh đạt được của luận văn và đề ra phương hướng cho nghiên cứu tiếp.

Cuối luận văn là danh sách các tài liệu tham khảo.