

TRƯỜNG
KHOA.....



Báo cáo tốt nghiệp

Đề tài:

**Hỗ trợ chuẩn đoán loại
hỏng học máy điện thoại**

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU.....	3
GIỚI THIỆU BÀI TOÁN.....	4
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU HỆ THỐNG BÁO VÀ XỬ LÝ MÁY HỎNG TẠI ĐÀI 119 BUỒI ĐIỆN TP NHA TRANG HIỆN TẠI, ĐỀ XUẤT HỆ THỐNG MỚI.	
1.1 Sơ lược mạng viễn thông thành phố Nha Trang.....	6
1.2. Tổ chức hoạt động dịch vụ nhận và xử lý máy điện thoại hỏng hiện tại:	
1.2.1 Hoạt động dịch vụ 119 hiện tại	8
1.2.2 Ưu nhược điểm của hệ thống này.....	8
1.3. Xây dựng hoạt động của dịch vụ 119 tự động	
1.3.1 Nhu cầu có một hệ thống mới.....	9
1.3.2 Giới thiệu hệ thống dịch vụ 119 mới.....	9
1.3.3 Hoạt động của dịch vụ 119 tự động.....	10
1.3.4 Vai trò của chuyên gia trong hệ thống.....	12
Chương 2: THU NHẬP VÀ BIỂU DIỄN TRI THỨC	
2.1 Thu nạp tri thức.....	13
2.2 Biểu diễn tri thức.....	13
2.2.1 Các dạng tri thức.....	13
2.2.2 Các phương pháp biểu diễn tri thức.....	14
Chương 3: LÝ THUYẾT TẬP MỜ VÀ HỆ HỖ TRỢ QUYẾT ĐỊNH	
3.1 Tập mờ.	
3.1.1 Khái niệm về tập mờ	16
3.1.2 Các phép toán trên tập mờ.....	17
3.1.3 Các tính chất của tập mờ.....	19
3.2 Quan hệ mờ:	
3.2.1 Khái niệm về quan hệ mờ.....	19
3.2.2 Các phép toán trên quan hệ mờ.....	20
3.2.3 Phép hợp thành của các quan hệ mờ.....	20
3.2.4 Khoảng cách giữa hai tập mờ.....	21
3.3 Tổng quát hóa các phép toán trên tập mờ.....	22
3.4 Phương pháp khử mờ.....	23
3.5 Các hệ trợ giúp quyết định:	
3.5.1 Giới thiệu.....	24
3.5.2 DSS là gì.....	24
3.5.3 Các đặc tính và khả năng của DSS.....	25
3.5.4 Những lợi ích của DSS.....	26
3.5.5 Các thành phần của DSS.....	27
3.5.6 Hệ chuyên gia trợ giúp chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại.....	28
Chương 4: SUY DIỄN MỜ	
4.1 Suy diễn mờ:	
4.1.1 Mở đầu.....	30
4.1.2 Suy diễn mờ.....	30
4.1.3 Suy diễn mờ mở rộng:(Đa biến)	33
4.1.3 Suy diễn mờ tổng quát:(Đa điều kiện)	33

**Chương 5: XÂY DỰNG HỆ HỖ TRỢ QUYẾT ĐỊNH TRẠNG THÁI HỒNG
MÁY ĐIỆN THOẠI**

5.1 Thực hiện kết nối đo các thông số kỹ thuật của đường dây thuê bao	
5.1.1 Mô hình kết nối giữa máy tính và tổng đài trung tâm.....	35
5.1.2 Kỹ thuật kết nối.....	36
5.1.3 Thực hiện phép đo tự động.....	36
5.1.4 Phân tích kết quả, cập nhật kho dữ liệu.....	37
5.2 Xây dựng hệ hỗ trợ quyết định	
5.2.1 Các tham số suy diễn.....	37
5.2.2 Định nghĩa và mờ hoá các biến logic vào ra.....	38
5.2.3 Định nghĩa các luật mờ.....	40
5.2.4 Lựa chọn hệ cơ sở dữ liệu và ngôn ngữ lập trình.....	40
Chương 6:PHÂN TÍCH THIẾT KẾ CHƯƠNG TRÌNH	
6.1 Đặc tả bài toán	
6.1.1 Giới thiệu chung.....	42
6.1.2 Đặc tả công việc.....	43
6.2 Phân tích các sơ đồ	
6.2.1 Sơ đồ tổ chức.....	46
6.2.2 Sơ đồ môi trường.....	47
6.2.3 Sơ đồ chức năng nghiệp vụ.....	47
6.2.4 Sơ đồ dòng dữ liệu.....	50
6.3 Thiết kế chương trình	
6.3.1 Xây dựng mô hình dữ liệu thực thể.....	55
6.3.2 Xây dựng mô hình dữ liệu quan hệ.....	55
6.3.3 Sơ đồ liên kết các tập tin cơ sở dữ liệu.....	61
6.3.4 Giao diện hệ thống chương trình.....	62
6.3.5 Các chương trình trong hệ thống.....	62
6.3.6 Giới thiệu một số chương trình.....	62
NHẬN XÉT VÀ ĐỊNH HƯỚNG.....	76
PHỤ LỤC.....	77
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	119

Lời Mở đầu



Trong giai đoạn hiện nay, cùng với sự phát triển vượt bậc của các ngành Điện tử ,Công nghệ thông tin.... là sự phát triển nhanh chóng của ngành Bưu Điện nhằm tăng nhanh số lượng thuê bao điện thoại cũng như chất lượng phục vụ khách hàng. Với phương châm “ Đi tắt , đón đầu công nghệ” ngành Bưu điện rất chú trọng vấn đề áp dụng các kỹ thuật mới , đặc biệt lĩnh vực Công nghệ thông tin đã được ngành áp dụng triệt để trong khoa học kỹ thuật ,công tác quản lý , khai thác và điều hành sản xuất kinh doanh.

Tuy nhiên, với sự phát triển nhanh chóng về số lượng thuê bao điện thoại , các Bưu điện tỉnh, thành đang phải đối mặt trước vấn đề khó khăn là làm thế nào để có thể đảm bảo về chất lượng thông tin và duy trì liên tục thông tin cho khách hàng. Một trong các nghiệp vụ quan trọng nhất đặt ra là việc quản lý, đo thử và sửa chữa thuê bao.

Kết hợp giữa kiến thức thực tế về nghiệp vụ Bưu điện có được qua thời gian tìm hiểu tại Đài Tự động Nha Trang và Đài đo thử 119 trung tâm với những kiến thức Tin Học đã học, tôi xin mạnh dạn đề xuất xây dựng một phương pháp mới để đo thử và đưa ra quyết định loại hỏng máy điện thoại gọi là “ Hệ hỗ trợ chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại “ bằng cách ứng dụng lý thuyết tập mờ và lập luận mờ để chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại dựa trên các thông số trạng thái kỹ thuật của đường dây thuê bao mà tổng đài đo được.

Lý thuyết tập mờ được mở rộng trên cơ sở lý thuyết tập hợp, cung cấp cho chúng ta một công cụ rất mạnh xử lý các thông tin mang tính chất không chính xác và không chắc chắn. Các hệ hỗ trợ quyết định dựa trên cơ sở lý thuyết mờ được áp dụng trong nhiều lĩnh vực : chẩn đoán, nhận dạng, dự báo, giảng dạy, tự động hóa...

Hệ hỗ trợ chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại trình bày trong luận văn này đã thử nghiệm ứng dụng lý thuyết tập mờ và lập luận mờ, góp phần đẩy mạnh công tác nghiên cứu khoa học, từng bước tin học hóa trong việc khai thác, quản lý và điều hành sản xuất kinh doanh các dịch vụ Bưu chính viễn thông một cách có hiệu quả, đặc biệt tự động hóa một số dịch vụ để tăng cường tính chính xác và giảm chi phí sản xuất(nhân công, công cụ). Hệ chương trình được cài đặt trong môi trường Windows, hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server và ngôn ngữ lập trình Visual Basic.

Luận văn được hoàn thành với sự giúp đỡ tận tình của thầy giáo hướng dẫn TS Trần Đình Khang, Khoa Công nghệ thông tin Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, sự hợp tác hỗ trợ của các bạn đồng nghiệp cùng công tác tại Bưu Điện tỉnh Khánh Hòa.

Tác giả xin chân thành cảm ơn thầy Trần Đình Khang, cùng các thầy cô giáo Khoa Công nghệ thông tin Trường Đại Học Bách khoa Hà Nội, Trường Đại Học Thủy sản Nha Trang và các đồng nghiệp, bạn bè Lớp Tin 99 đã giúp đỡ, cùng cộng tác thực hiện để tôi có thể hoàn thành luận văn này.

Nha trang ngày 7 tháng 9 năm 2003

Đỗ Minh Sâm

Giới thiệu bài toán

1. Lý do nghiên cứu đề tài:

Bài toán “ Hệ hỗ trợ chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại “ dựa trên những thông tin về các thông số kỹ thuật của đường dây thuê bao thu nhận được từ Tổng đài là một bài toán có ý nghĩa thực tế, giúp cho công nhân dây máy biết và thực hiện việc khắc phục máy hỏng của khách hàng một cách nhanh chóng. Việc tiến hành xử lý máy điện thoại hỏng phải được tiến hành trong khoảng thời gian ngắn nhất có thể được là chủ trương chung Ngành Bưu Điện. Để đáp ứng được phần nào yêu cầu này nhằm góp phần vào việc phát triển chung của Ngành và xây dựng niềm tin trong khách hàng khi sử dụng các dịch vụ Bưu chính viễn thông tôi chọn đề tài “ Hệ hỗ trợ chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại “ nhằm phục vụ tốt cho công tác xử lý máy điện thoại hỏng tại Bưu Điện thành phố Nha trang một cách có hiệu quả.

Trong thực tế, sự cảm nhận của con người về các sự vật hiện tượng xung quanh đóng một vai trò hết sức quan trọng, cho ta những kinh nghiệm quý báu trong công tác quản lý và điều hành. Nhưng với sự phát triển rất nhanh chóng của mạng viễn thông ngày nay thì việc xác định loại hỏng máy điện thoại trên cơ sở cảm nhận của Điện thoại viên không đảm bảo tính chính xác và thường mất thời gian.

Ngày nay, Công nghệ thông tin đã có những bước tiến mạnh mẽ và đóng vai trò rất quan trọng trong mọi lĩnh vực hoạt động của con người. Trong những năm qua có nhiều lý thuyết mới ra đời và từng bước được áp dụng vào thực tế phục vụ cho nhu cầu và lợi ích của con người. Để hỗ trợ được việc quyết định chẩn đoán đúng loại hỏng của máy điện thoại chúng ta có thể dựa trên nhiều cơ sở lý thuyết khác nhau. Với những kiến thức về Công nghệ thông tin đã được trang bị và theo sự gợi ý của thầy giáo hướng dẫn, anh em đồng nghiệp tôi nhận thấy cơ sở lý thuyết mờ và hệ chuyên gia là công cụ hỗ trợ mạnh và hiệu quả cho đề tài này.

2. Mục tiêu, nhiệm vụ và nội dung của luận án:

2.1 Mục tiêu:

Nghiên cứu các phương pháp suy diễn mờ dựa trên độ đo các giá trị tham số kỹ thuật thực tế nhằm giải quyết những vấn đề của bài toán. Từ đó thiết kế và xây dựng hệ hỗ trợ quyết định chẩn đoán loại hỏng của máy điện thoại thuê bao trên cơ sở lý thuyết đa nghiên cứu.

2.2 Nhiệm vụ:

- ◆ Tìm hiểu nhiệm vụ, quá trình thực hiện việc nhận và xử lý máy hỏng tại Đài 119 Bưu Điện TP Nha Trang.
- ◆ Nghiên cứu xây dựng lại hệ thống mới tự động một số công đoạn mà máy tính có thể đảm nhận .
- ◆ Nghiên cứu lý thuyết mờ, các phương pháp suy diễn mờ.
- ◆ Nghiên cứu khả năng áp dụng lý thuyết mờ trong công tác hỗ trợ quyết định loại hỏng máy điện thoại .
- ◆ Xây dựng mô hình, hệ luật trợ giúp chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại dựa trên lý thuyết mờ.
- ◆ Xây dựng hệ hỗ trợ quyết định chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại thuê bao

2.3 Nội dung luận án:

Với mục tiêu và nhiệm vụ đã đề ra cần giải quyết thì nội dung của luận án bao gồm các nội dung sau:

Chương 1: Giới thiệu hệ thống báo và xử lý máy hỏng tại Đài 119 Bưu Điện TP Nha Trang hiện tại, đề xuất hệ thống mới.

Chương 2: Thu nhận và biểu diễn tri thức.

Chương 3: Lý thuyết tập mờ và hệ hỗ trợ quyết định.

Chương 4: Suy diễn mờ.

Chương 5: Xây dựng hệ hỗ trợ quyết định trạng thái hỏng máy điện thoại.

Chương 6: Phân tích thiết kế hệ thống, xây dựng hệ chương trình và cài đặt.

Chương 1

Giới thiệu hệ thống báo và xử lý máy hỏng tại Đài 119 Bưu Điện TP Nha Trang hiện tại, đề xuất hệ thống mới.

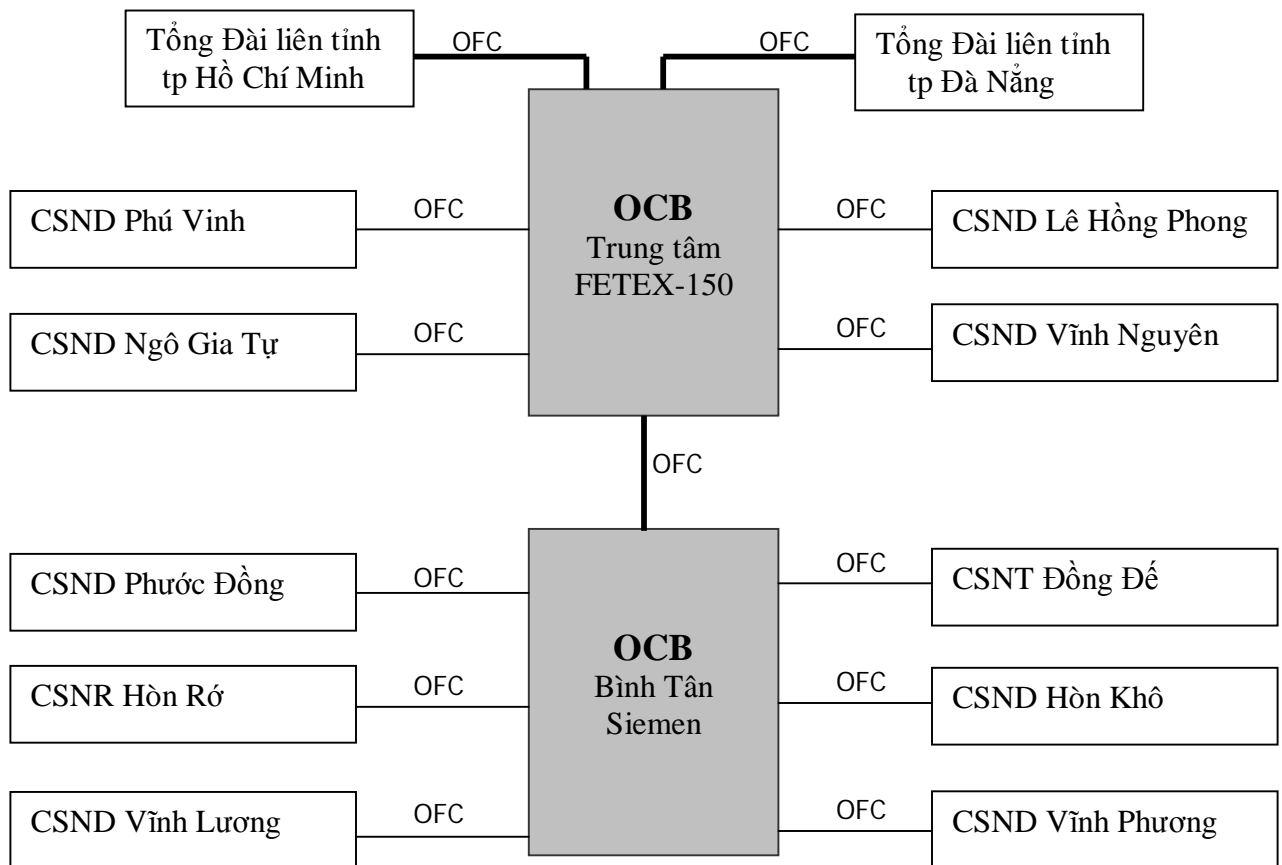
1.1 Sơ lược mạng viễn thông thành phố Nha Trang

Sau hơn 10 năm đổi mới với kế hoạch tăng tốc của ngành Bưu Điện , có thể nói chất lượng mạng lưới viễn thông của nước ta đã ngang tầm với các nước trong khu vực và từng bước tiếp cận với các nước tiên tiến trên thế giới. Tại thành phố Nha Trang, nếu năm 1993 mới chỉ có khoảng 3000 máy điện thoại hoạt động với kỹ thuật lạc hậu , các dịch vụ rất hạn chế, với chính sách đổi mới và thay đổi công nghệ từ kỹ thuật Analog sang Digital đã làm tốc độ mạng lưới phát triển rất nhanh chóng và đi kèm là các dịch vụ gia tăng của tổng đài điện tử đã đem lại nhiều tiện ích cho khách hàng, đến nay sau gần 10 năm phát triển, tổng số máy hiện có trên toàn mạng là 40000 máy, tăng hơn 13 lần so với năm 1993 và tỷ lệ đạt gần 10máy/100 dân.

Hiện nay, mạng lưới viễn thông của thành phố Nha Trang đã được số hoá 100%, kết cấu bao gồm 02 tổng đài trung tâm (OCB : Organization Center Basic) và 10 trạm vệ tinh (CSND : Center Satellite Numeric Distance) được phân bố rộng khắp trên toàn địa bàn thành phố và có khả năng phát triển đến 200000 máy điện thoại thuê bao.

Tốc độ phát triển máy điện thoại hiện nay tại thành phố Nha Trang khoảng 5000 máy / năm, cùng với sự phát triển cơ sở hạ tầng và chính sách đổi mới của thành phố , chắc chắn số lượng máy điện thoại của thành phố sẽ tiếp tục tăng nhanh trong những năm sắp tới.

CẤU HÌNH MẠNG VIỄN THÔNG THÀNH PHỐ NHA TRANG ĐẾN NĂM 2003



OFC : Optics Fiber Cable - Cáp quang.

1.2. Tổ chức hoạt động dịch vụ nhận và xử lý máy điện thoại hỏng hiện tại:

1.2.1 Hoạt động dịch vụ 119 hiện tại :

Khi khách hàng có máy điện thoại bị hỏng sẽ gọi số 119 (từ bất kỳ máy điện thoại nào) , nhân viên đài 119 sẽ tiếp nhận điện thoại và ghi lại số máy bị hỏng, sau đó thực hiện phép đo bằng đồng hồ, sẽ được đo trực tiếp trên đường dây thuê bao. Căn cứ trên giá trị điện áp trả về qua mạch vòng của đường dây thuê bao trên đồng hồ đo, qua kinh nghiệm thực tế, người khai thác viên sẽ phán đoán loại hỏng(đứt, chập dây, hỏng máy....) và tiến hành cập nhật máy và loại hỏng vào mạng máy tính Công ty. Các đội sửa chữa dây máy sẽ thường xuyên kiểm tra số liệu trên mạng để xác định số lượng máy hỏng thuộc khu vực mình phụ trách và phân công nhân viên sửa chữa kịp thời. Khi khắc phục xong, nhân viên xử lý gọi điện thông báo lại cho đài 119 kiểm tra lại và cập nhật số liệu để phục vụ cho công việc báo cáo và theo dõi quản lý.

1.2.2 Ưu nhược điểm của hệ thống này :

Ưu điểm:

- Khi dịch vụ và số liệu quản lý tập trung thì rất thuận lợi trong công tác điều hành sản xuất, khách hàng cũng hài lòng với thời gian và chất lượng khắc phục máy hỏng .
- Khách hàng chỉ làm quen với một số máy 119 để báo hỏng.
- Trao đổi số liệu giữa đài 119 và các đội sửa chữa qua mạng máy tính của Công ty nên thống nhất về mặt số liệu, các báo cáo thống kê được thực hiện một cách dễ dàng và chính xác, giải quyết khiếu nại khách hàng được nhanh chóng và chính xác.

Nhược điểm :

- Nhân viên phán đoán trạng thái hỏng của máy điện thoại còn mang tính thụ động, phụ thuộc vào kinh nghiệm của mình nên kết quả chưa chắc chắn, nên đôi lúc kéo dài thời gian sửa chữa.
- Nhân viên đài 119 phải thao tác qua nhiều công đoạn :Tiếp nhận máy hỏng, đo thử, xác định trạng thái hư hỏng, cập nhật vào hệ thống, do đó khi số lượng máy điện thoại hỏng nhiều thì khó đáp ứng kịp thời.

1.3. Xây dựng hoạt động của dịch vụ 119 tự động

1.3.1 Nhu cầu có một hệ thống mới:

Do nhu cầu về sự phát triển mạnh của hệ thống viễn thông, số lượng máy điện thoại ngày một gia tăng nhanh, sự lỗi thời và sai sót của hệ thống khai thác quản lý cũ chắc chắn sẽ không còn phù hợp. Cho nên cần phải xây dựng lại một hệ thống khai thác dịch vụ 119 mới để phục vụ nhu cầu khách hàng với thời gian ngắn nhất có thể được và điều quan trọng là giảm bớt đi một số công đoạn làm việc căng thẳng cho nhân viên Đài 119, tránh sai sót, ách tắc với khách hàng và nhân viên xử lý khi số lượng máy hỏng nhiều.

Trong dịch vụ này, khó khăn nhất là thực hiện chẩn đoán loại hỏng của máy điện thoại thuê bao và thời gian chờ lấy số liệu từ tổng đài khá lâu (hơn 1 phút cho 1 máy) , đôi lúc bị nghẽn không thể thực hiện nhanh được, nhất là trong thời gian mưa bão. Ngoài ra còn phải thực hiện công đoạn máy tính tự giao tiếp với tổng đài trung tâm thực hiện phép đo, xây dựng hệ hỗ trợ quyết định chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại từ kết quả đo.

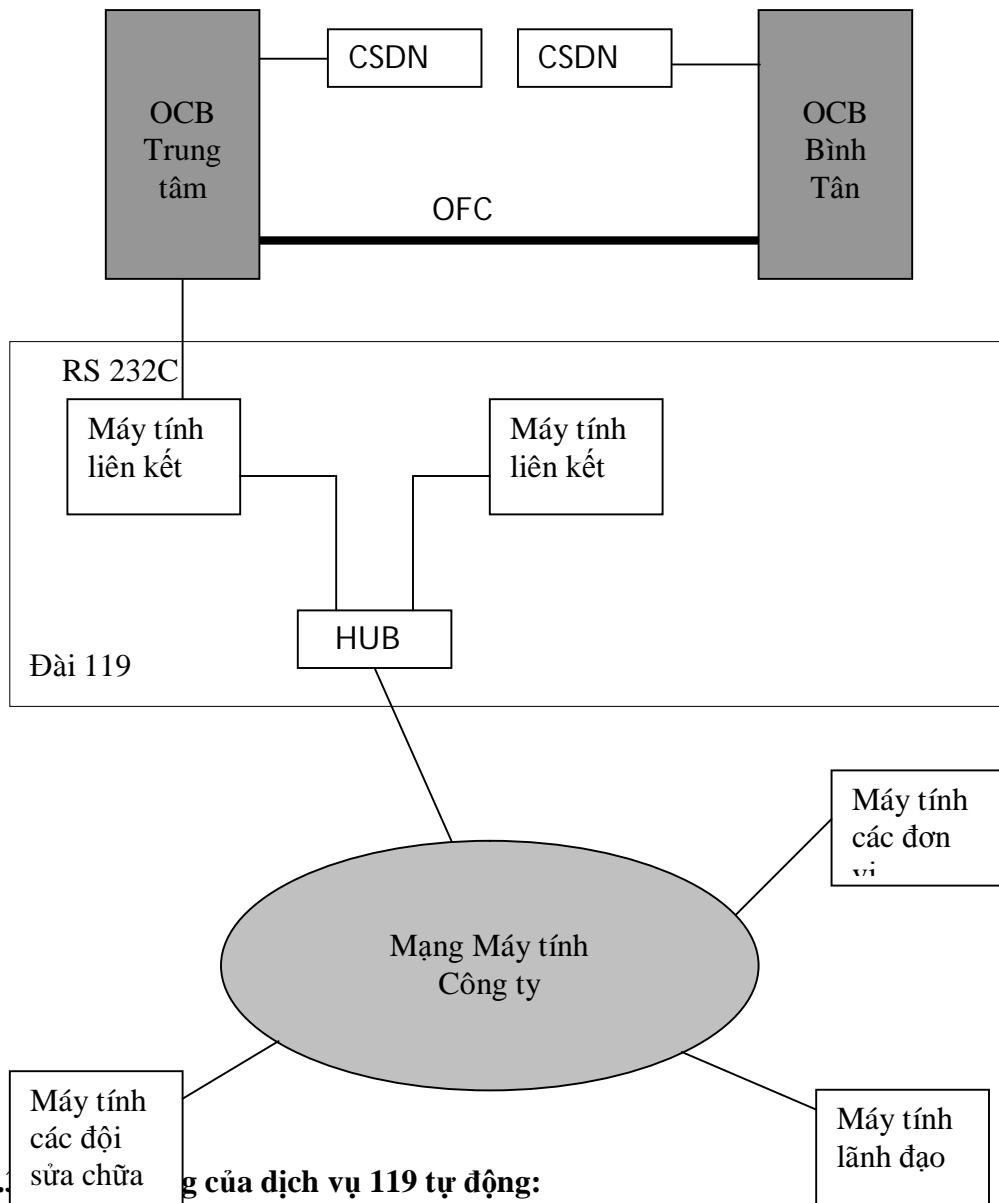
Nếu thực hiện thành công đề tài và được ứng dụng thực tế có thể tiết kiệm được chi phí nhân công (từ 10 người giảm xuống còn 4 người), giảm thời gian xử lý và tăng thêm niềm tin của khách hàng với ngành Bưu Điện.

1.3.2 Giới thiệu hệ thống dịch vụ 119 mới:

Hệ thống cần phải khắc phục được những nhược điểm của hệ thống cũ, tăng được năng suất lao động, giảm chi phí, tạo được niềm tin và uy tín trong khách hàng.

Khi máy điện thoại bị hỏng, khách hàng chỉ cần gọi 119 thông báo số máy hỏng, nhân viên đài 119 chỉ tiếp nhận và thực hiện nhập số máy hỏng vào kho dữ liệu chung. Tất cả các công đoạn từ việc kết nối tổng đài thực hiện phép đo và quyết định trạng thái hỏng hoàn toàn do máy tính thực hiện thay cho nhân viên.

MÔ HÌNH HỆ THỐNG BÁO VÀ XỬ LÝ MÁY HỒNG TỰ ĐỘNG 119



1.1. Chức năng của dịch vụ 119 tự động:

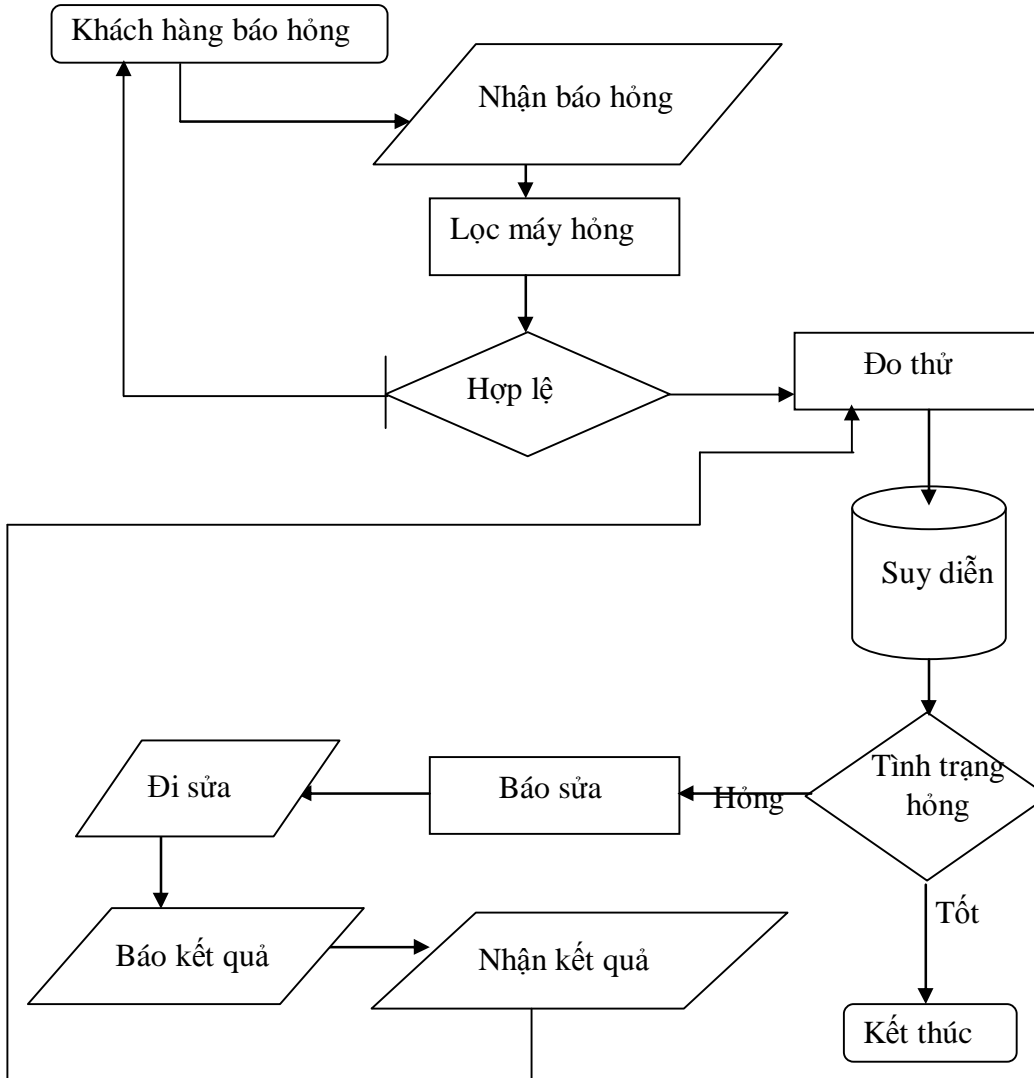
Khi máy hỏng, ở bất kỳ đâu hay lúc nào khách hàng chỉ cần gọi 119 thì có nhân viên trực tiếp nhận cuộc gọi và đưa thông tin số máy hỏng vào máy tính (số liệu báo hỏng cập nhật vào kho dữ liệu). Máy tính giao tiếp với tổng đài trung tâm và bắt đầu thực hiện phép đo lấy các thông số kỹ thuật, đồng thời kết hợp với thông tin lưu trữ thực hiện suy diễn, chẩn đoán loại hỏng của máy điện thoại và cập nhật tại kho thông tin. Nhiệm vụ thực hiện tiếp nhận số liệu, thực hiện đo và hệ hỗ trợ quyết định do máy tiếp giao tiếp với tổng đài trung tâm thực hiện. Số liệu được lưu trữ trong kho thông tin chung trên mạng máy tính công ty.

Các đội xử lý có quản lý máy điện thoại thuê bao, sẽ định kỳ kết nối mạng lấy số liệu các máy hỏng thuộc đơn vị mình, thực hiện in và xử lý cho khách hàng. Sau khi thực hiện xử lý xong thì cập nhật lại báo cho hệ thống đã thực hiện, máy tính giao tiếp tổng đài

thực hiện đo và kiểm tra có đủ điều kiện kỹ thuật chưa. Nếu chưa đủ điều kiện thì thông tin máy hỏng đó vẫn còn đưa về cho đơn vị quản lý, ngược lại xử lý tốt thì kết quả thông báo hoàn thành.

Tất cả các thông tin về hệ thống báo và xử lý máy hỏng đều được thực hiện báo cáo qua mạng máy tính công ty ,do đó lãnh đạo và các phòng ban chức năng đều nắm được thông tin . Qua đó chỉ đạo và điều hành về xử lý máy hỏng tại Bru điện Thành phố Nha Trang rất thuận lợi và nhanh chóng ,góp phần hoàn thành chỉ tiêu kế hoạch và giảm nhẹ chi phí trong hoạt động sản xuất .

NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ THỐNG



1.3.4 Vai trò của chuyên gia trong hệ thống

Trong hệ thống hoạt động của dịch vụ báo và xử lý máy hỏng 119 hiện nay chuyên gia đóng vai trò rất quan trọng sẽ quyết định loại hỏng của số máy điện thoại thuê bao, nó góp phần việc xử lý hỏng nhanh hay chậm của công nhân kỹ thuật dây máy .

Vai trò của chuyên gia trong hệ thống này là từ các thông số kỹ thuật từ tổng đài trung tâm đưa ra, qua kinh nghiệm thực tế quyết định trạng thái hỏng của máy điện thoại thuê bao và tiến hành gửi thông tin cho công nhân đường dây thực hiện khắc phục sự cố . Trong thực tế, khi đưa ra quyết định loại hỏng của máy điện thoại thuê bao, các chuyên gia thường sử dụng những đánh giá chủ quan hay trực giác ,đôi khi họ không thể giải thích được vì sao họ đưa ra kết luận như vậy . Nếu chuyên gia có nhiều kinh nghiệm thì phán đoán chính xác hơn và ngược lại chuyên gia ít kinh nghiệm thì phán đoán dễ bị sai hơn.

Một máy điện thoại thuê bao kết nối với tổng đài địa phương (local exchange) bằng một đôi dây (A&B), độ dài tối đa khoảng 7 km (là tốt nhất).Trạng thái hoạt động của máy điện thoại này dựa vào các thông số kỹ thuật sau :

- Điện áp xoay chiều giữa dây A và đất (V) : L_1 (Ký hiệu)
- Điện áp xoay chiều giữa dây B và đất (V) : L_2
- Điện áp một chiều giữa dây A và đất (V) : L_3
- Điện áp một chiều giữa dây B và đất (V) : L_4
- Điện trở kháng giữa dây A và đất (Kohm) : L_5
- Điện trở kháng giữa dây B và đất (Kohm) : L_6
- Điện trở kháng giữa dây A và dây B(Kohm) : L_7
- Điện dung trên đôi dây A và B qua thiết bị đầu cuối : L_8 (Máy điện thoại, Fax, Trung kế Tổng đài nội bộ, Internet.....)

Những trạng thái hỏng của máy điện thoại có thể là:

- Dây A chập đất
- Dây B chập đất
- Hai dây A và B chập nhau
- Hỏng thiết bị đầu cuối
- Hỏng thiết bị tổng đài
- Đứt (hai dây không thông nhau)
- Không xác định.

Chương 2 Thu nhận và biểu diễn tri thức

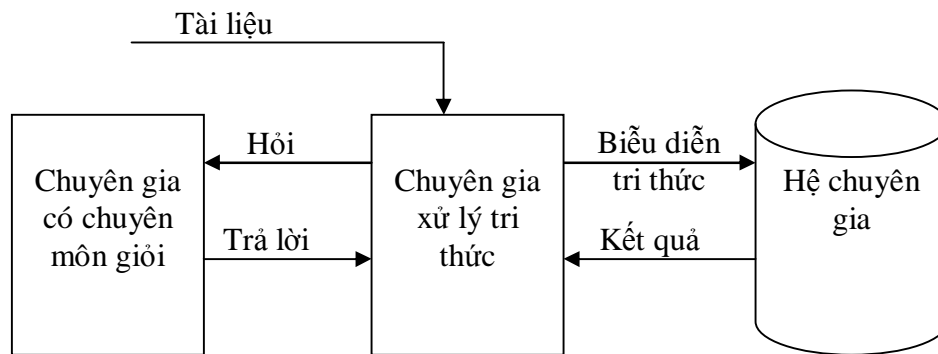
Con người sống, học tập, nghiên cứu, làm việc và phát triển đều phải có tri thức. Khả năng phát triển của từng cá nhân phụ thuộc vào các yếu tố thu nhận và tổ chức thông tin sao cho quá trình suy nghĩ thuận lợi và nhanh chóng. Như vậy trong hệ chuyên gia vấn đề thu nạp, phân loại và biểu diễn tri thức phục vụ cho việc suy diễn để đưa ra một kết quả nhanh chóng đóng một vai trò hết sức quan trọng.

2.1 Thu nạp tri thức:

Thu nạp tri thức là quá trình thu nhận thông tin trong hiện thực khách quan.

Mỗi bài toán (sử dụng trí tuệ nhân tạo) cụ thể có những tri thức riêng và được thu nhận để có thể mã hóa chúng được trong hệ chuyên gia. Các tri thức có thể thu được từ các nguồn khác nhau trong thực tế như qua sách, báo, cơ sở dữ liệu có sẵn hoặc từ các chuyên gia con người.

Thu nhận tri thức từ chuyên gia con người là quá trình làm việc giữa kỹ sư xử lý tri thức và chuyên gia. Chuyên gia là người có khả năng giải quyết một lớp các bài toán khó mà các người khác không làm được: là người có trình độ cao, uyên thâm, là người có các mẹo giải hay cho các bài toán cụ thể nào đó. Quá trình làm việc có thể là thảo luận, trao đổi, chần vãn về các kiến thức có liên quan đến bài toán. Mô hình thu nhận tri thức này có thể hiểu như là phương pháp "interview". Một phương pháp khác có thể thu nhận tri thức từ chuyên gia là phương pháp "case study", đó là quá trình thu nhận tri thức bằng cách theo dõi từng công đoạn xử lý của chuyên gia giải quyết bài toán trong thực tế.



Quá trình thu nhận tri thức từ hệ chuyên gia

Với mỗi phương pháp thu nạp tri thức, các chuyên gia tri thức cần tìm, phát hiện ra được các tri thức và kỹ năng giải quyết vấn đề của chuyên môn. Sau khi thu nạp tri thức, kỹ sư xử lý tri thức tiến hành mã hóa thông tin, kiểm tra, sử dụng kết quả để vạch ra kế hoạch và những tri thức cần thu nạp tiếp theo.

2.2 Biểu diễn tri thức:

Một trong những vấn đề quan trọng của chuyên gia xử lý tri thức là phải chọn kỹ thuật biểu diễn tri thức một cách thích hợp nhất đối với bài toán đặt ra. Để thực hiện điều

này, ta cần phải hiểu rõ các dạng tri thức và các kỹ thuật biểu diễn tri thức có thể biểu diễn tốt nhất các dạng tri thức đó.

2.2.1 Các dạng tri thức:

Các nhà tâm lý học nhận thức đã xây dựng một số lý thuyết để giải thích cách giải quyết vấn đề của các chuyên gia con người. Các lý thuyết này đã đưa ra một số dạng tri thức chung mà con người thường sử dụng trong quá trình tư duy, phương pháp tổ chức và cách sử dụng các tri thức đó.

Sau đây là một số dạng tri thức :

✱ **Tri thức mô tả:** Cho các thông tin về sự kiện, hiện tượng hay quá trình mà không đưa ra các thông tin về cấu trúc bên trong của tri thức đó. Ngoài ra, tri thức mô tả còn cho phép mô tả các mối liên hệ, ràng buộc giữa các đối tượng, sự kiện và các quá trình.

✱ **Tri thức thủ tục:** Cho các thông tin về cấu trúc tri thức, ghép nối hay suy diễn ra các tri thức mới từ các tri thức đã có.

✱ **Tri thức meta:** Là tri thức giúp cho hệ thống lấy ra những tri thức thích hợp để giải quyết vấn đề.

✱ **Tri thức heuristic:** Bao gồm các luật heuristic, tri thức dựa vào kinh nghiệm và các tri thức có được do giải các vấn đề trước đó. Các chuyên gia thường lấy tri thức cơ bản về bài toán(tri thức sâu) rồi chuyển chúng thành các luật heuristic khi giải quyết vấn đề.

2.2.2 Các phương pháp biểu diễn tri thức:

Trong phần trên ta đã đề cập đến các dạng tri thức cơ bản, trong đó các dạng quan trọng nhất là tri thức mô tả và tri thức thủ tục. Tương ứng có hai phương pháp biểu diễn là biểu diễn mô tả và biểu diễn thủ tục.

Trong thực tế thường sử dụng một số phương pháp biểu diễn tri thức như sau:

- Phương pháp biểu diễn tri thức mô tả: Logic, mạng ngữ nghĩa, AOV.
- Phương pháp biểu diễn tri thức thủ tục: Các luật sản xuất.
- Phương pháp biểu diễn hỗn hợp: Frame

A. Biểu diễn tri thức bằng logic:

Với một số bài toán, các sự kiện và các trạng thái được mô tả qua các biểu thức logic. Biểu diễn tri thức bằng logic là ngôn ngữ biểu diễn kiểu mô tả, có khả năng suy diễn với các cơ chế quen thuộc: Modus Ponens, Modus Tolens khá gần gũi với việc lập trình logic. Mặc khác dễ dàng kiểm tra tính mâu thuẫn trong cơ sở tri thức. Tuy nhiên, sử dụng phương pháp biểu diễn tri thức bằng logic có nhược điểm là mức độ hình thức hóa cao, do đó dẫn tới khó hiểu ngữ nghĩa của các vị twf khi xét chương trình.

Bài toán có thể được phát biểu dưới dạng:

✱ Chứng minh rằng: Từ các giả thiết GT_1, GT_2, \dots, GT_n có thể suy ra một trong các kết luận KL_1, KL_2, \dots, KL_m . Các GT_i, KL_j là các biểu thức logic (logic mệnh đề)

* Tìm các phép gán θ cho các biến tự do sao cho từ giả thiết GT_1, GT_2, \dots, GT_n có thể suy ra một số các kết luận KL_1, KL_2, \dots, KL_m .
Tức là: $(\wedge GT_i) \Rightarrow (\vee KL_j) \theta$

✓ **Biểu diễn tri thức bằng logic mệnh đề:**

Cơ sở tri thức logic mệnh đề gồm hai phần: các sự kiện và các luật.
Các sự kiện được cho bởi các luật đã biết dưới dạng:

$\rightarrow q_1$;

$\rightarrow q_2$;

...

$\rightarrow q_k$;

Tập $F=(q_1, q_2, \dots, q_k)$ tạo nên phần giả thiết cho quá trình suy diễn.

Các luật ở dạng chuẩn Horn: $P_1 \wedge P_2 \wedge \dots \wedge P_m \rightarrow q$.

✓ **Biểu diễn tri thức bằng logic vị từ:**

Các sự kiện cho bởi $\rightarrow q_i(x, y, z, \dots)$, $i=1 \dots k$, trong đó $q_i(x, y, z, \dots)$ là các vị từ phụ thuộc vào các dạng thức x, y, z, \dots

Các luật có dạng : $P_1(.) \wedge P_2(.) \wedge \dots \wedge P_m(.) \rightarrow q(.)$.

Logic vị từ cho phép biểu diễn hầu như tất cả các khái niệm và các phát biểu định lý, định luật trong các bộ môn khoa học. Cách biểu diễn này khá trực quan và ưu điểm căn bản của nó là có một cơ sở lý thuyết vững chắc cho những thủ tục suy diễn nhằm tìm kiếm và sản sinh ra ngừng tri thức mới, dựa trên các sự kiện và các luật đã cho.

B. Biểu diễn tri thức bằng luật:

Phương pháp biểu diễn tri thức bằng logic khá trực quan với người sử dụng, song chỉ phù hợp khi cơ sở tri thức không có quá nhiều luật sử dụng. Hơn nữa khi bài toán cho nhiều nguồn tri thức khác nhau thì sẽ rất khó biểu diễn bằng tri thức logic.

Luật thuộc dạng tri thức thủ tục, nó gắn thông tin đã cho với một số hoạt động, các hoạt động này có thể đưa ra một số thông tin mới hay tiếp tục các thủ tục khác.

Dạng của luật sản xuất như sau:

IF << giả thiết >> THEN << kết luận >>

Các giả thiết và kết luận được đưa ra thường chỉ gắn với mức độ đúng nào đó và được gọi là độ chắc chắn. Các giả thiết thường là một dãy nào đó các mệnh đề được quan hệ bởi các toán tử nối AND và OR. Các toán tử nối thường được sử dụng như các phép toán min và max tương ứng. Kết luận có thể là một hành động đưa ra hoặc là một mệnh đề bổ sung vào bộ nhớ làm việc mà nó sẽ nằm trong một giả thiết khác nào đó.

Dạng tổng quát có thể được biểu diễn như sau:

IF < giả thiết 1> AND < giả thiết 2> AND....AND< giả thiết n>

THEN < kết luận 1> AND < kết luận 2> AND..... AND< kết luận m>.

Ngoài ra còn có các dạng biểu diễn tri thức khác như : Biểu diễn tri thức bằng mạng ngữ nghĩa, biểu diễn tri thức bằng Frame...

Chương 3

Lý thuyết tập mờ và hệ hỗ trợ quyết định

Trong thực tế chúng ta đánh giá kết quả không chỉ mang tính chất định dduungs (đúng hoặc sai) mà còn mang tính chất định tính không chắc chắn thông qua việc sử dụng các biến ngôn ngữ để phản ánh. Một trong những cách đánh giá và xử lý dạng biểu diễn thông tin thu được những kết quả rất tốt đó là cách tiếp cận mờ. Từ năm 1965, L.A.Zadeh đã xây dựng lý thuyết tập mờ, tạo ra một cơ sở toán học cho việc tiếp cận lập luận tính toán của con người. ý tưởng của ông là mở rộng tập logic cổ điển (logic Boole), làm tăng thêm khả năng suy luận của con người, góp phần đánh giá kết quả đi đến độ chính xác nhất. Sau đây là một số khái niệm và tính chất cơ bản của tập mờ.

3.1 Tập mờ.

3.1.1 Khái niệm về tập mờ

Cho X là một không gian tham chiếu, Ví dụ: $X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$

$A=\{1,2,3\}$ là tập rõ $A \subseteq X$

Có thể biểu diễn A thông qua hàm đặc trưng

$$\xi_A = \begin{cases} 1 & \text{nếu } x \in A \\ 0 & \text{nếu } x \notin A \end{cases}$$

$$\Rightarrow \xi_A(1)=1, \xi_A(2)=1, \xi_A(3)=1$$

$$\xi_A(4)=\dots\dots=\xi_A(10)=0$$

$$\xi_A : X \rightarrow [0,1].$$

Ví dụ 3.1 : cho $X=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$, A= nhỏ , $\mu_{\text{nhỏ}} : X \rightarrow [0,1]$

Với μ : Mức độ thuộc(độ thuộc) của phần tử $x \in X$ vào tập "nhỏ", ta có :

$$\mu_{\text{nhỏ}}(1)=1.0$$

$$\mu_{\text{nhỏ}}(2)=0.7$$

$$\mu_{\text{nhỏ}}(3)=0.4$$

$$\mu_{\text{nhỏ}}(4)=0.1$$

$$\mu_{\text{nhỏ}}(5)=\dots\dots=\mu_{\text{nhỏ}}(10)=0$$

Định nghĩa3.1: (Tập mờ)

Cho X là không gian tham chiếu, A là tập mờ trên X là tập (rõ) các cặp:

$$\{ (x, \mu_A(x)) \mid x \in X \text{ và } \mu_A : X \rightarrow [0,1] \}$$

Thông thường với X là tập hữu hạn, tập mờ A còn được biểu diễn dưới dạng:

$$A = \frac{\mu_A(x_1)}{x_1} + \frac{\mu_A(x_2)}{x_2} + \frac{\mu_A(x_3)}{x_3} + \dots + \frac{\mu_A(x_n)}{x_n}$$

Khi X là tập không hữu hạn ta có thể biểu diễn:

$$A = \int_X \mu_A(x) dx$$

Qua các khái niệm vừa nêu trên có thể thấy với một tập hợp thông thường được định nghĩa bằng sự liệt kê, hoặc giới hạn điều kiện nào đó, nhưng với tập mờ A không có giới hạn. Mỗi phần tử của tập mờ luôn đi kèm với một hàm thuộc μ , hàm này là ánh xạ từ các phần tử "thực" vào đoạn $[0,1]$ mà giá trị của nó chỉ ra mức độ thuộc của phần tử này vào tập mờ.

Ví dụ 3.2: Xét tập hợp X gồm 5 người là x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 lần lượt có tuổi là 20,45,12,30,78 và gọi A là tập hợp các người gọi là trẻ. Ta có thể xây dựng hàm thuộc μ_A như sau:

$$\mu_A: X \rightarrow [0,1]$$

$$\forall x \in X \quad \begin{array}{l} \text{nếu } 0 < x \leq 25 \text{ tuổi thì } \mu_A(x)=1 \\ \text{nếu } x > 25 \text{ tuổi thì } \mu_A(x)=(1+((x-25)/5)^2)^{-1} \end{array}$$

Kết quả ta có tập mờ $A = \{ (x_1, 1), (x_2, 0.05), (x_3, 1), (x_4, 0.5), (x_5, 0.0088) \}$

Định nghĩa 3.2: Cho A là tập mờ trên không gian tham chiếu X, gọi :

$$+ \text{Supp}(A) = \{ x \in X \mid \mu_A(x) > 0 \} \subset X$$

gọi là tập giá đỡ của A

$$+ L_\alpha(A) = \{ x \in X \mid \mu_A(x) \geq \alpha \} \subset X$$

gọi là tập rõ mức α của A (hay gọi là lát cắt α , α -cut)

$$+ |A| = \sum_{x \in X} \mu_A(x) \text{ gọi là độ lớn (mờ) của A.}$$

+ A là tập chuẩn :

$$\text{Nếu } \exists x \in X : \mu_A(x) = 1$$

+ A là tập mờ lồi :

$$\text{Nếu } \forall x_1, x_2 \in X, \lambda \in [0,1] \text{ có}$$

$$\mu_A(\lambda x_1 + (1-\lambda)x_2) \geq \min\{\mu_A(x_1), \mu_A(x_2)\}$$

3.1.2 Các phép toán trên tập mờ:

a- Quan hệ bao hàm:

Cho A, B là hai tập mờ trên cùng không gian tham chiếu X. Ta nói A chứa B trong X (A bao hàm B), ký hiệu $A \subseteq B$ nếu $\mu_A(x) \leq \mu_B(x) \forall x \in X$

Nếu $A \subseteq B$ và $B \subseteq A \Rightarrow A=B$, gọi là A đồng nhất B.

b- Các phép toán quan hệ tập hợp:

Cho A, B là hai tập mờ trên cùng không gian tham chiếu X.

+ Phép giao:

$$A \cap B = \{(x, \mu_{A \cap B}(x)) \mid x \in X, \mu_{A \cap B}(x) = \min\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}\}$$

Ký hiệu : $\mu_A(x) \wedge \mu_B(x)$.

+ Phép hợp:

$$A \cup B = \{(x, \mu_{A \cup B}(x)) \mid x \in X, \mu_{A \cup B}(x) = \max\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}\}$$

Ký hiệu : $\mu_A(x) \vee \mu_B(x)$.

+ Phép trừ:

$$A - B = \{(x, \mu_{A - B}(x)) \mid x \in X, \mu_{A - B}(x) = \min\{\mu_A(x), 1 - \mu_B(x)\}\}$$

+ Phép lấy phần bù:

\bar{A} là phần bù của A có:

$$\mu_{\bar{A}}(x) = 1 - \mu_A(x) \quad \forall x \in X$$

c- Các phép toán đại số:

Cho A, B là hai tập mờ trên cùng không gian tham chiếu X.

+ Phép tổng đại số:

$$A + B = \{(x, \mu_{A+B}(x)) \mid x \in X, \mu_{A+B}(x) = \mu_A(x) + \mu_B(x) - \mu_A(x) \cdot \mu_B(x)\}$$

+ Phép tích đại số:

$$A \cdot B = \{(x, \mu_{A \cdot B}(x)) \mid x \in X, \mu_{A \cdot B}(x) = \mu_A(x) \cdot \mu_B(x)\}$$

+ Phép tổng chặn:

$$A \oplus B = \{(x, \mu_{A \oplus B}(x)) \mid x \in X, \mu_{A \oplus B}(x) = \min\{1, \mu_A(x) + \mu_B(x)\}\}$$

+ Phép tích chặn:

$$A \otimes B = \{(x, \mu_{A \otimes B}(x)) \mid x \in X, \mu_{A \otimes B}(x) = \max\{0, \mu_A(x) - \mu_B(x)\}\}$$

Các luật De Morgan cho các tập hợp thông thường vẫn còn áp dụng trên tập mờ và được biểu diễn như sau:

$$\overline{(A \cup B)} = \bar{A} \cap \bar{B} \quad ; \quad \overline{(A \cap B)} = \bar{A} \cup \bar{B}$$

Không thỏa mãn các tiên đề sau:

$$A - B = B - A \quad ; \quad A \cap \bar{B} = \Phi \quad \text{và} \quad A \cap \bar{A} = X$$

d- Phép tích Đề Các:

Cho A_1 là tập mờ trên không gian tham chiếu X_1

A_2 là tập mờ trên không gian tham chiếu X_2

Tích đề các $A_1 \times A_2$ sẽ là tập mờ trên không gian tham chiếu $A_1 \times A_2$, với:

$$\mu_{A \times B}(x_1, x_2) = \mu_A(x_1) \wedge \mu_B(x_2)$$

Tổng quát: Cho $A_i \subseteq X_i$, tập mờ $A \subseteq X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n$ với

$\mu_A(x) = \min\{\mu_{A_i}(x_i), x_i \in X_i\}$, $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ là tập tích Đề Các của các A_i .

Ký hiệu : $A = A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n$

Ví dụ 3.3: Gọi $X = \{x_1, x_2, x_3, x_4\}$ và các tập mờ A, B được xác định như sau:

$$A = 0.2/x_1 + 0.5/x_2 + 0.8/x_3 + 1/x_4$$

$$B=0.1/x_1 + 0.5/x_2 + 0.7/x_3 + 0.6/x_4$$

Ta có:

$$A \cap B=0.1/x_1 + 0.5/x_2 + 0.7/x_3 + 0.6/x_4$$

$$A \cup B=0.2/x_1 + 0.5/x_2 + 0.8/x_3 + 1/x_4$$

$$A - B = 0.2/x_1 + 0.5/x_2 + 0.3/x_3 + 0.4/x_4$$

$$\bar{A} = 0.8/x_1 + 0.5/x_2 + 0.2/x_3 + 0/x_4$$

$$A+B=0.28/x_1 + 0.75/x_2 + 0.94/x_3 + 1/x_4$$

$$A.B = 0.2/x_1 + 0.25/x_2 + 0.56/x_3 + 0.6/x_4$$

$$A \oplus B = 0.3/x_1 + 1/x_2 + 1/x_3 + 1/x_4$$

$$A \otimes B = 0.1/x_1 + 0/x_2 + 0.1/x_3 + 0.4/x_4$$

3.1.3 Các tính chất của tập mờ:

Các tính chất trên tập mờ nói chung giống như các tính chất trên tập hợp thông thường.

+ Tính giao hoán: $A \cap B = B \cap A$; $A \cup B = B \cup A$

+ Tính kết hợp : $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$

$$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$$

+ Tính phân phối: $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

+ Tính nhất quán: $A \cap A = A$ và $A \cup A = A$

+ Tính đồng nhất: $A \cap \Phi = \Phi$ và $A \cap X = A$

$$A \cup \Phi = A \text{ và } A \cup X = X$$

+ Tính bắc cầu : Nếu $A \subseteq B \subseteq X$ thì $A \subseteq X$.

+ Tính phủ định của phủ định :

$$\overline{(\bar{A})} = A$$

3.2 Quan hệ mờ:

3.2.1 Khái niệm về quan hệ mờ:

Quan hệ mờ là một tập mờ trên không gian tham chiếu là tập tích Đề Các của n tập không gian tham chiếu ban đầu (X_1, X_2, \dots, X_n) . Hàm thuộc của quan hệ mờ \mathfrak{R} là mức độ thuộc của bộ $(x_1, x_2, \dots, x_n) \in X_1, X_2, \dots, X_n$ và được ký hiệu:

$$\mu_{\mathfrak{R}} : X_1, X_2, \dots, X_n \rightarrow [0, 1]$$

Định nghĩa 3.3: Cho A_1, A_2, \dots, A_n là các tập mờ trên các không gian tham chiếu X_1, X_2, \dots, X_n . Quan hệ $\mathfrak{R}(A_1, A_2, \dots, A_n)$ được định nghĩa là tập mờ:

$$\mathfrak{R}(A_1, A_2, \dots, A_n) = \{ (x_1, x_2, \dots, x_n), \mu_{\mathfrak{R}}(x_1, x_2, \dots, x_n) \mid (x_1, x_2, \dots, x_n) \in X_1, X_2, \dots, X_n, \mu_{\mathfrak{R}}(x_1, x_2, \dots, x_n) = \max\{ \mu_{A_1}(x_1), \mu_{A_2}(x_2), \dots, \mu_{A_n}(x_n) \} \}$$

Ví dụ 3.4: Cho hai tập $X_1 = \{x_1, x_2, x_3\}$, $X_2 = \{y_1, y_2\}$, hai tập mờ A_1, A_2 tương ứng được xác định:

$$A_1 = \{(x_1, 0.2), (x_2, 0.7), (x_3, 0.5)\}$$

$$A_2 = \{(y_1, 0.4), (y_2, 0.3)\}$$

Vậy ta có : $\mathfrak{R}(A_1, A_2) = \{((x_1, y_1), 0.4), ((x_1, y_2), 0.3), ((x_2, y_1), 0.7), ((x_2, y_2), 0.7), ((x_3, y_1), 0.5), ((x_3, y_2), 0.5)\}$.

3.2.2 Các phép toán trên quan hệ mờ:

Xét hai quan hệ mờ Q, S trên không gian tham chiếu X_1, X_2 . Các phép toán trên quan hệ mờ được xác định như sau:

+Phép giao: $Q \cap S = \{ (x_1, x_2), \mu_{\mathfrak{R}}(x_1, x_2) \mid (x_1, x_2) \in X_1, X_2$

$$\mu_{\mathfrak{R}}(x_1, x_2) = \min\{ \mu_Q(x_1, x_2), \mu_S(x_1, x_2) \}$$

+Phép hợp : $Q \cup S = \{ (x_1, x_2), \mu_{\mathfrak{R}}(x_1, x_2) \mid (x_1, x_2) \in X_1, X_2$

$$\mu_{\mathfrak{R}}(x_1, x_2) = \max\{ \mu_Q(x_1, x_2), \mu_S(x_1, x_2) \}$$

+Phép phủ định:

$$\bar{A} = \{ (x_1, x_2), \mu_{\mathfrak{R}}(x_1, x_2) \mid (x_1, x_2) \in X_1, X_2$$

$$\mu_{\bar{A}}(x_1, x_2) = 1 - \mu_A(x_1, x_2) \}$$

Tính DeMorgan không thỏa mãn trong quan hệ mờ đó là:

$$A \cup \bar{A} \neq X ; A \cap \bar{A} \neq \Phi$$

3.2.3 Phép hợp thành của các quan hệ mờ:

Phép hợp thành các quan hệ mờ được L.A.Zadeh định nghĩa như một cách thức suy diễn bất cầu. Phép max, min được ký hiệu bằng hai ký hiệu tương ứng \vee, \wedge .

Định nghĩa 3.4: Cho Q là quan hệ mờ trên $X \times Y$

S là quan hệ mờ trên $Y \times Z$

$R = Q \circ S$ gọi là phép hợp thành của quan hệ Q và S

R sẽ là 1 quan hệ mờ trên $X \times Z$:

$$R = \{ (x, z), \mu_R(x, z) \mid \mu_R(x, z) = \bigvee_y \{ \mu_Q(x, y) \wedge \mu_S(y, z) \}$$

$$x \in X, y \in Y, z \in Z$$

Gọi là phép hợp thành max, min.

Chú ý : $Q \circ S \neq S \circ Q$ - không có tính giao hoán.

$$Q \circ (S \circ T) = (Q \circ S) \circ T - \text{có tính kết hợp}$$

Ví dụ 3.5:

Cho $X = \{x_1, x_2, x_3\}$, $Y = \{y_1, y_2, y_3, y_4\}$, $Z = \{z_1, z_2\}$

μ_Q	y_1	y_2	y_3	y_4
x_1	0.3	0.4	0.7	1.0
x_2	0.2	0.8	1.0	0.6
x_3	1.0	0.3	0.9	0.8

μ_S	z_1	z_2
y_1	1.0	0.3
y_2	0.9	0.7
y_3	0.6	1.0
y_4	0.3	0.6

$$\begin{aligned} \mu_R(x_1, z_1) &= \max\{ \mu_Q(x_1, y_1) \wedge \mu_S(y_1, z_1), \mu_Q(x_1, y_2) \wedge \mu_S(y_2, z_1), \\ &\quad \mu_Q(x_1, y_3) \wedge \mu_S(y_3, z_1), \mu_Q(x_1, y_4) \wedge \mu_S(y_4, z_1) \} \\ &= \max\{ 0.3 \wedge 1.0, 0.4 \wedge 0.9, 0.7 \wedge 0.6, 1.0 \wedge 0.3 \} \\ &= \max\{ 0.3, 0.4, 0.6, 0.3 \} \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

.....
 Kết quả :

μ_R	z_1	z_2
x_1	0.6	0.7
x_2	0.8	1.0
x_3	1.0	0.9

3.2.4 Khoảng cách giữa hai tập mờ A,B cùng không gian tham chiếu:

+ Khoảng cách Hamming:

$$d(A, B) = \sum_{x_i \in X} |\mu_A(x_i) - \mu_B(x_i)|$$

+ Khoảng cách Euclide:

$$D(A,B) = \left(\sum_{x_i \in X} |\mu_A(x_i) - \mu_B(x_i)|^2 \right)^{1/2}$$

Khoảng cách có 3 tính chất:

$$+ d(A,B) \geq 0 ; d(A,B)=0.$$

$$+ \text{Đổi xứng} : d(A,B)=d(B,A).$$

$$+ \text{Tam giác} : d(A,B) \leq d(A,C) + d(C,B).$$

3.3 Tổng quát hóa các phép toán trên tập mờ:

- Tập mờ có 3 phép toán cơ bản : phép lấy phần bù (-) , min (.....) , max(.....)

- Mở rộng 3 phép toán cơ bản trên tập mờ: ta có thể định nghĩa họ các toán tử T là T-norm , T- conorm và N-negation cho các phép toán trên :

1- Hàm T : $[0,1] [0,1] \rightarrow [0,1]$ Được gọi là T-norm (T-chuẩn) khi và chỉ khi thỏa mãn các tính chất sau:

i- Tính giao hoán:

$$T(x,y)=T(y,x) \quad \forall x,y \in [0,1]$$

ii- Tính đơn điệu :

$$T(x,y) \leq T(x,z) \text{ với } y \leq z, x,y,z \in [0,1].$$

iii- Tính kết hợp :

$$T(x,T(y,z))=T(T(x,y),z) \quad \forall x,y,z \in [0,1].$$

iiii- Tính đơn vị :

$$T(x,1)=x ; T(0,0)=0 \quad \forall x \in [0,1]$$

2-Hàm S : $[0,1] [0,1] \rightarrow [0,1]$ Được gọi là T-conorm (T- đồng chuẩn) khi và chỉ khi thỏa mãn các tính chất sau:

i- Tính giao hoán:

$$S(x,y)=S(y,x) \quad \forall x,y \in [0,1]$$

ii- Tính đơn điệu :

$$S(x,y) \leq S(x,z) \text{ với } y \leq z, x,y,z \in [0,1].$$

iii- Tính kết hợp :

$$S(x,S(y,z))=S(S(x,y),z) \quad \forall x,y,z \in [0,1].$$

iiii- Tính đơn vị :

$$S(x,0)=x ; S(1,1)=1 \quad \forall x \in [0,1]$$

3- Hàm N : $[0,1] [0,1] \rightarrow [0,1]$ Được gọi là N-negation (N -phủ định) khi và chỉ khi thỏa mãn các tính chất sau:

$$i-N(0)=1 ; N(1)=0.$$

$$ii-N(x) \leq N(y) \quad \forall x \geq y$$

(T,S,N) tạo thành bộ 3 thỏa định lý DeMorgan:

$$S(a,b)=N(T(N(a),N(b))).$$

$$T(a,b)=N(S(N(a),N(b))).$$

Một số bộ 3 (T,S,N):

$$T_0 = \begin{cases} \min(a,b) & \text{nếu } \max(a,b)=1 \\ 0 & \text{nếu ngược lại} \end{cases}$$

$$S_0 = \begin{cases} \max(a,b) & \text{nếu } \min(a,b)=0 \\ 1 & \text{nếu ngược lại} \end{cases}$$

$$N_0 = 1-a$$

$$T_1 = \max(0, a+b-1)$$

$$S_1 = \min(1, a+b)$$

$$N_1 = 1-a$$

$$T_{1.5} = a*b/(2-(a+b-a*b))$$

$$S_{1.5} = a*b/(1+a*b)$$

$$N_{1.5} = 1-a$$

$$T_2 = a*b$$

$$S_2 = a+b-a*b$$

$$N_2 = 1-a$$

$$T_{2.5} = a*b/(a+b-a*b)$$

$$S_{2.5} = (a+b-a*b)/(1-a*b)$$

$$N_{2.5} = 1-a$$

$$T_3 = \min(a, b)$$

$$S_3 = \max(a, b)$$

$$N_3 = 1-a$$

$$\text{Qui luật : } T_0 \leq T_1 \leq T_{1.5} \leq T_2 \leq T_{2.5} \leq T_3$$

$$S_0 \geq S_1 \geq S_{1.5} \geq S_2 \geq S_{2.5} \geq S_3$$

3.4 Phương pháp khử mờ:

Chuyển tập mờ về giá trị số hoặc giá trị ngôn ngữ.

Cho tập mờ $A = \sum_{x_i \in X} \mu_A(x_i)/x_i$ khử mờ :

$$X^* = \frac{\sum_{x_i \in X} (\mu_A(x_i))^\beta \cdot x_i}{\sum_{x_i \in X} (\mu_A(x_i))^\beta}$$

Với β : tham số khử mờ.

$\beta=1$: Phương pháp khử mờ trọng tâm

$\beta=\infty$: Phương pháp khử mờ điểm giữa.

3.5 Các hệ trợ giúp quyết định:

3.5.1 Giới thiệu:

Các định nghĩa ban đầu về một Hệ trợ giúp quyết định (Decision Support System-DSS), cho rằng DSS như một hệ thống hỗ trợ quản lý trong các tình huống quyết định. DSS trợ giúp những người ra quyết định, để tăng cường khả năng nhưng không thể thay thế được họ. Mục đích của các DSS này là giải quyết các vấn đề ra quyết định không thể hỗ trợ hoàn toàn bằng các thuật toán. Chưa có một định nghĩa nào cụ thể, nhưng trong các định nghĩa ban đầu, DSS là một khái niệm mà hệ thống sẽ dựa trên máy tính, hoạt động trực tuyến và có các khả năng về đồ họa ở đầu ra.

3.5.2 DSS là gì:

Trong những năm đầu ở thập kỷ 70 , lần đầu tiên khái niệm DSS được Scott Morton đưa ra dưới thuật ngữ *các hệ thống hỗ trợ quản lý*. Đó là "*các hệ thống dựa trên sự tương tác với máy tính, giúp cho các nhà ra quyết định dùng các dữ liệu và mô hình để giải quyết các vấn đề phi cấu trúc*". Little giải thích rõ hơn, định nghĩa DSS như là "*Tập cơ sở mô hình chứa các thủ tục xử lý dữ liệu và kết luận giúp nhà quản lý trong việc ra quyết định*". Ông cho rằng để thành công , thì một hệ thống như vậy phải đơn giản , mạnh , dễ điều khiển, thích nghi và dễ liên lạc được với nhau. Trong đó hệ thống dựa trên máy tính và trợ giúp như là một sự mở rộng các khả năng giải quyết vấn đề của người sử dụng.

Trong suốt thập kỷ 70, các định nghĩa về DSS như trên được những người sử dụng và các nhà nghiên cứu chấp nhận. Vào cuối thập kỷ 70, các định nghĩa mới bbawts đầu xuất hiện. Alter năm 1980 định nghĩa DSS bằng cách so sánh chúng với các hệ thống EDP (Xử lý dữ liệu tương tác) truyền thống trên 5 khía cạnh, như thể hiện trong bảng sau:

Khía cạnh	DSS	EDP
Sử dụng	Chủ động	Bị động
Người sử dụng	Người quản lý	Văn phòng
Mục tiêu	Tính hiệu quả	Hiệu quả máy móc
Phạm vi thời gian	Hiện tại và tương lai	Quá khứ
Mục đích	Tính linh hoạt	Phi mâu thuẫn

Ba định nghĩa khác về DSS được đưa ra bởi Moore và Chang năm 1980, Bonczek, Holsapple và Whinston năm 1980 và Keen năm 1980. Moore và Chang chỉ ra

ràng khái niệm " có cấu trúc (Structured)", không đủ ý nghĩa trong trường hợp tổng quát. Một bài toán có thể được mô tả như là có cấu trúc hoặc không cấu trúc chỉ liên quan đến người ra quyết định. Do vậy DSS có thể là:

- Hệ thống có khả năng mở rộng.
- Có khả năng trợ giúp phân tích dữ liệu và mô hình hóa quyết định.
- Hướng tới lập kế hoạch cho tương lai.
- Được sử dụng trong những hoàn cảnh và thời gian bất thường.

Bonczek định nghĩa DSS như một hệ thống dựa trên máy tính bao gồm ba thành phần tương tác là:

- Một hệ ngôn ngữ, là cơ chế cho phép truyền thông giữa người người sử dụng và các thành phần khác của DSS .
- Một hệ tri thức , chứa các tri thức về lĩnh vực được DSS xử lý, gồm cả dữ liệu và các loại thủ tục.
- Một hệ xử lý các bài toán, liên kết các thành phần trên, bao gồm 1 hoặc nhiều khả năng xử lý các bài toán tổng quát mà quá trình ra quyết định cần đến.

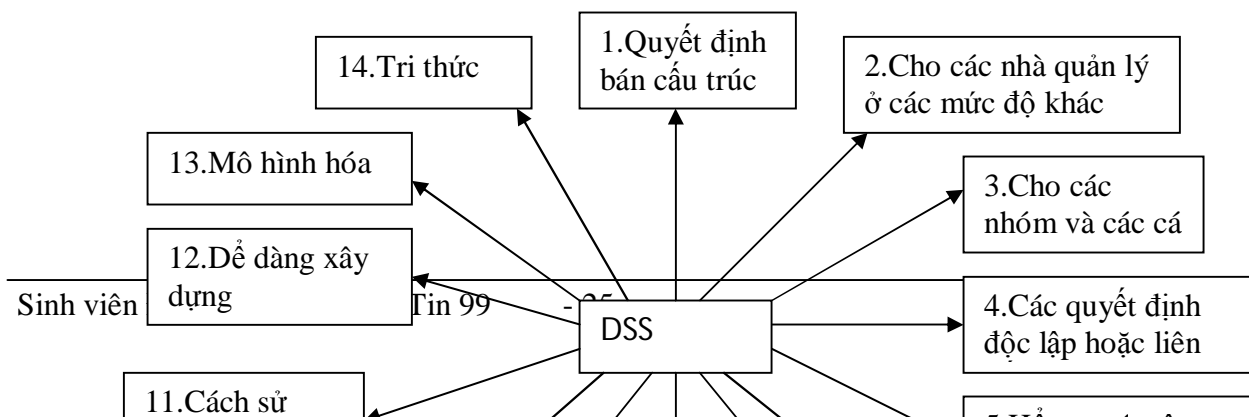
Keen áp dụng DSS " cho những tình huống trong đó hệ thống có thể được phát triển qua quá trình học thích nghi và hoàn thiện từng bước". Do đó , ông định nghĩa DSS " như là sản phẩm của quá trình phát triển , trong đó người sử dụng DSS, người tạo ra DSS, và chính bản thân DSS có khả năng ảnh hưởng , tác động đến sự phát triển của hệ thống và các thành phần sử dụng nó"

Kết quả của các định nghĩa này là một quần thể các hệ thống mà từng tác giả một sẽ xác định như là một DSS . Ví dụ Keen sẽ loại trừ các hệ thống xây dựng không có chiến lược ước lượng, Moore và Chang loại trừ loại trừ các hệ thống sử dụng tại khoảng thời gian định trước, theo qui tắc để hỗ trợ quyết định về các hoạt động hiện tại. Các định nghĩa DSS không nhất quán , bởi vì từng DSS một cố gắng thu hẹp sự khác biệt theo một cách khác nhau, hơn thế nữa, chúng đều bỏ qua vấn đề trung tâm trong DSS : đó là hỗ trợ và cải tiến việc ra quyết định, chỉ tập trung đầu vào mà coi nhẹ đầu ra. Do đó cần nhấn mạnh sự khó khăn của việc đo các đầu ra của một DSS (có nghĩa làchats lượng quyết định).

Tóm lại DSS là một "Hệ thống thông tin hỗ trợ bằng máy tính" có thể thích nghi , linh hoạt và tương tác lẫn nhau, đặc biệt được phát triển để hỗ trợ giải quyết bài toán của một số vấn đề quản lý không có cấu trúc nhằm cải tiến việc ra quyết định . Nó tập hợp dữ liệu, cung cấp cho người sử dụng một giao diện thân thiện và cho phép tự ra quyết định một cách sáng suốt. Nó hỗ trợ cho tất cả các giai đoạn của việc ra quyết định, và bao gồm cả một cơ sở tri thức.

3.5.3 Các đặc tính và khả năng của DSS:

Theo phần trên ta đã biết không có định nghĩa cụ thể nào về DSS. Dưới đây, đưa ra một danh sách như là một tập các ý tưởng. Hầu hết các DSS chỉ có một vài đặc điểm sẽ được liệt kê dưới đây:



1. DSS hỗ trợ cho những người ra quyết định trong các tình huống không có cấu trúc hoặc bán cấu trúc. Những vấn đề như vậy không thể giải quyết được bằng các hệ thống tính toán khác.
2. Trợ giúp các mức độ quản lý khác nhau từ người thực thi đến nhà quản lý.
3. Việc hỗ trợ được cung cấp cho các cá nhân cũng như các nhóm, nhiều vấn đề về tổ chức liên quan đến việc ra quyết định của nhóm. Các vấn đề ít cấu trúc, thường yêu cầu sự liên quan của một số cá nhân từ các bộ phận khác nhau và các cấp tổ chức khác nhau.
4. DSS cung cấp hỗ trợ cho một số quyết định liên tục và/hoặc độc lập.
5. DSS hỗ trợ tất cả các quá trình của qui trình ra quyết định: Thu nhập thông tin, thiết kế lựa chọn và thực hiện.
6. DSS trợ giúp một cách đa dạng với quá trình ra quyết định và các kiểu quyết định. Tạo ra sự phù hợp giữa DSS và tính cách cá nhân của từng người ra quyết định, như từ vựng và kiểu ra quyết định.
7. DSS là hệ thống linh hoạt vì vậy người sử dụng có thể thêm vào , xóa đi, kết hợp, thay đổi hoặc sắp xếp lại các thành phần chính của DSS, cung cấp câu trả lời nhanh chóng cho các tình huống bất chợt. Khả năng này có thể được tạo ra thường xuyên và nhanh chóng.
8. DSS dễ sử dụng. Những người sử dụng phải cảm thấy "*thoải mái*" với hệ thống. Các khả năng về đồ họa, linh hoạt, thân thiện với người sử dụng.
9. DSS góp phần nâng cao hiệu quả của việc ra quyết định(chính xác , đúng lúc, chất lượng).
10. Người ra quyết định điều khiển toàn bộ các bước của quá trình ra quyết định có thể không quan tâm đến những gợi ý của máy tính ở bất kỳ giai đoạn nào trong quá trình xử lý.
11. DSS dẫn đến tri thức, tri thức này lại dẫn đến những yêu cầu mới và sự cải tiến hệ thống dẫn đến việc học thêm.... , trong quá trình cải tiến và phát triển liên tục của DSS.

12. Những người sử dụng cuối cùng phải tự mình xây dựng được những hệ thống đơn giản. Các hệ thống lớn hơn có thể được xây dựng trong các tổ chức với sự góp mặt từ các hệ thống thông tin nhỏ hơn.

13. Một DSS thường xuyên tập hợp các mô hình cho việc phân tích các tình huống quyết định. Khả năng mô hình hóa cho phép thử nghiệm các chiến lược khác nhau theo các cấu hình khác nhau. Những thử nghiệm như vậy có thể cung cấp những hiểu biết và kiến thức mới.

14. Một DSS tiên tiến được trang bị một thành phần tri thức cho phép việc giải quyết hiệu quả các vấn đề khó.

3.5.4 Những lợi ích của DSS:

1. Khả năng hỗ trợ giải quyết các vấn đề phức tạp.
2. Trả lời nhanh cho các tình huống không định trước. Một DSS cho phép tính toán trong một khoảng thời gian rất ngắn, thậm chí thường xuyên thay đổi đầu vào để có thể được ước lượng khách quan một cách đúng lúc.
3. Có khả năng thử một loạt các chu kỳ khác nhau theo các cấu hình khác nhau một cách nhanh chóng và khách quan.
4. Người sử dụng có thể thêm được những hiểu biết mới thông qua sự kết hợp của một mô hình và một sự phân tích mở rộng " What -If " .
5. DSS có thể tăng khả năng quản lý và giảm chi phí vận hành của hệ thống.
6. Các quyết định của DSS thường là khách quan và phù hợp hơn so với quyết định bằng trực giác con người.
7. Cải tiến việc quản lý, cho phép các nhà quản lý thực hiện công việc với ít thời gian hơn và/hoặc ít công sức hơn.
8. Năng suất phân tích được cải thiện.

3.5.5 Các thành phần của DSS

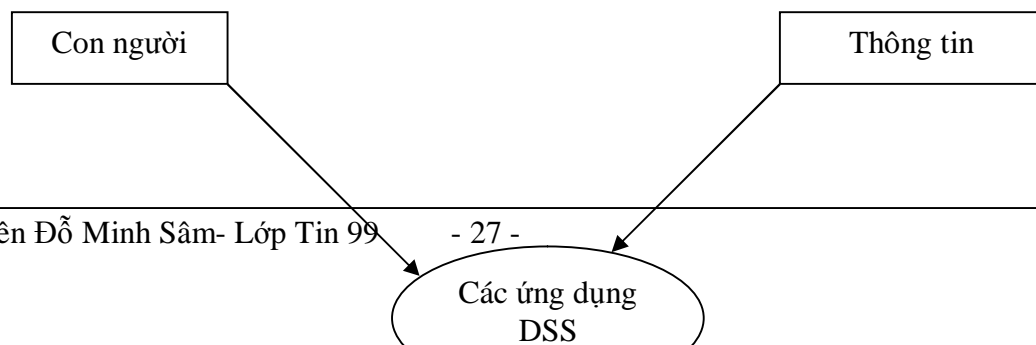
Suy cho cùng, phân biệt rõ ràng DSS với các hệ thống xử lý thông tin khác cũng không quan trọng bằng việc xác định rằng hệ thống có khả năng hỗ trợ một quá trình xử lý cụ thể nào đó hay không. Có thể nói việc hỗ trợ quản lý thể hiện bằng hai cách : giúp người quản lý xử lý thông tin và giúp người ra quyết định biến đổi thông tin để rút ra kết luận cần thiết. Như vậy hoạt động hỗ trợ quản lý bao gồm:

- Quản lý thông tin : làm các chức năng lưu trữ, biến đổi, kết xuất thông tin trong dạng thuận tiện cho người sử dụng.
- Lượng hóa dữ liệu : khối lượng lớn dữ liệu được cô đặc, được biến đổi một cách toán học thành những chỉ số đánh giá mức độ chân lý của thông tin.

Việc phân chia giữa DSS và MIS (Management Information Systems) không rõ ràng. Các phạm vi ứng dụng của DSS tập trung ở các bài toán có độ phức tạp xử lý lớn. Những quá trình này thường được đặc trưng bởi:

- Các thao tác của hệ thống bao gồm nhiều hoạt động có ràng buộc qua lại.
- Có nhiều yếu tố phức tạp ảnh hưởng đến hệ thống.
- Quan hệ giữa hệ thống và các yếu tố tác động là quá phức tạp.

Trong thực tế, một hệ DSS bao gồm không chỉ một hệ máy tính hóa mà gồm bốn thành phần cơ bản tương tác chặt chẽ với nhau:



Các thành phần của hệ hỗ trợ quyết định

- Con người tham gia vào ứng dụng.
- Thông tin mô tả bài toán.
- Các quá trình để xử lý thông tin.
- Bộ phận tự động (máy tính...)

Bộ phận tự động của DSS có thể tách làm hai phần : phần cứng và phần mềm.

Như vậy DSS có thể tách làm năm phần chính: Cơ sở dữ liệu, các chức năng quản trị cơ sở dữ liệu, mô hình lượng hóa, bộ phận sinh báo cáo và giao diện người sử dụng. Nói chung DSS cũng bao gồm các thành phần như một hệ xử lý thông tin bất kỳ. Sự khác nhau thực sự ở các điểm sau:

- Phương pháp sử dụng cho giao diện người dùng (dùng ngôn ngữ tự nhiên, tương tác).
- Có mặt thành phần lượng hóa để biểu diễn toán học các cấu trúc phức tạp và quan hệ giữa các thành phần khác nhau của bài toán. Công cụ lượng hóa này là cần thiết để bài toán có thể xử lý được bằng máy tính. Bộ phận lượng hóa của ứng dụng có thể tách thành bốn phần : mô hình hóa, mô tả toán học, kỹ thuật lượng hóa và qui trình giải thuật .
- Cấu trúc và đặc điểm của phần mềm.

3.5.6 Hệ chuyên gia trợ giúp chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại:

Áp dụng tin học vào việc giải quyết các bài toán thực tế là mục đích phấn đấu không ngừng của ngành Công nghệ thông tin. Tuy nhiên thông tin nhận được từ thực tế phần lớn là không rõ ràng, bất định, đòi hỏi phải sử dụng các kỹ thuật nhân tạo. Trước đây, công tác hỗ trợ quyết định loại hỏng máy điện thoại được tiến hành dựa vào kinh nghiệm thực tế của các chuyên gia (là các công nhân lâu năm, nhiều kinh nghiệm....), mặc dù thu được các kết quả khả quan, nhưng chủ yếu trên cơ sở logic hình thức, tức là chỉ có khả năng xử lý các tri thức chắc chắn, chính xác. Do thực tế rất phức tạp, hệ thống thông tin dựa trên cơ sở tri thức chứa nhiều thông tin không chính xác và không chắc chắn. Do đó, việc biểu diễn các kinh nghiệm chuyên gia dưới dạng các luật mở và vận dụng trong hệ chuyên gia mờ có thể xem là một giải pháp thích hợp .

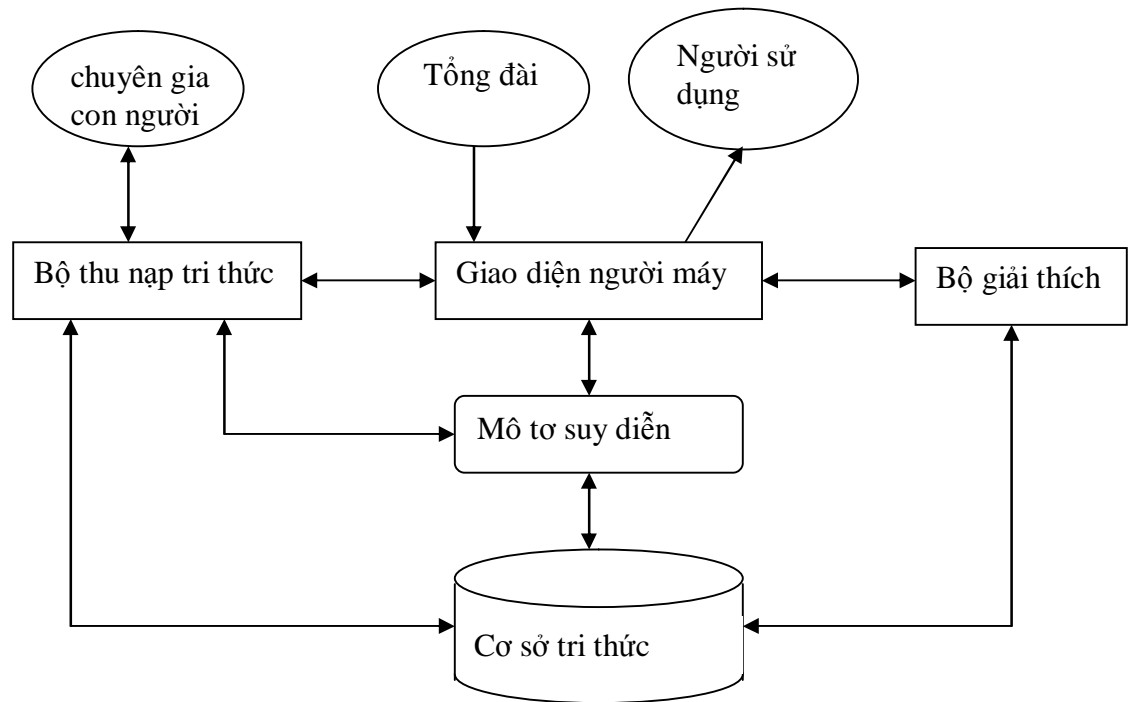
Nghiên cứu bài toán báo và xử lý máy hỏng tự động 119 ,chúng tôi đề xuất xây dựng hệ chuyên gia giải quyết bài toán dựa trên những thông tin mang tính định lượng và mô phỏng quá trình phán đoán của chuyên gia mang tính định tính ,chẳng hạn :”máy thuê bao 822540 có lẽ dứt “ ,”có thể máy 512345 bị hỏng máy “

Cơ sở tri thức của hệ thống nay có thể là rõ, chính xác , chắc chắn,nhưng kết luận lại có thể không chắc chắn và không chính xác. Theo ngôn ngữ lý thuyết mờ ,thông tin đánh giá loại hỏng của máy điện thoại thuê bao tuân theo ngữ nghĩa logic mờ .thông tin không chắc chắn xuất hiện khi chuyên gia không khẳng định được mức độ chắc chắn của các kinh nghiệm chính bản thân mình. Một nguồn thông tin không chắc chắn khác là do các quan sát các hiện tượng không chắc chắn .

Thực tế người ta áp dụng logic mờ vào các luật sản xuất nhằm tăng sự mềm dẻo của các kỹ thuật chẩn đoán được sử dụng trong hệ chuyên gia .Trong trường hợp tổng quát, hệ chuyên gia dựa vào luật sản xuất mờ sẽ có đầu vào hệ thống là một vectơ mờ và đầu ra của hệ thống là tập các kết luận .Thông tin vào sẽ được dùng như các mẫu để đối sánh các luật ,từ đó xác định được các luật có khả năng sẽ được kích hoạt và thực hiện. Hệ chuyên gia mờ có thể giải quyết có hiệu quả cả hai dạng thông tin không chắc chắn và không chính xác.Hệ chuyên gia mờ có sự tích hợp chặt chẽ lý thuyết mờ vào trong quá trình lập luận và sơ đồ biểu diễn tri thức, mở ra cho chúng ta một hướng giải quyết vấn đề, cho phép mô tả tốt thế giới tự nhiên và kết quả hợp lý ,mềm dẻo.

Nhằm thực hiện hỗ trợ quyết định loại hỏng các máy điện thoại, chúng ta sử dụng hệ chuyên gia trợ giúp trên cơ sở lý thuyết tập mờ . Phạm vi giải quyết của bài toán này là từ tám thông số kỹ thuật về số máy thuê bao và dịch vụ thuê bao sử dụng. Áp dụng lý thuyết mờ để mờ hoá thông tin này và dùng công cụ suy diễn , xác định được trạng thái hỏng để giúp cho nhân viên đường dây thực hiện sửa chữa nhanh nhất.

CẤU TRÚC CỦA HỆ CHUYÊN GIA



Chương 4 Suy diễn mờ

Suy diễn là cơ chế liên kết các tri thức đã có để suy dẫn ra các tri thức mới. Cơ chế suy diễn phụ thuộc rất nhiều vào phương thức biểu diễn tri thức và không có một phương pháp suy diễn duy nhất cho mọi loại tri thức. Trong chương này, sẽ đề cập đến một số cơ chế suy diễn thường hay được áp dụng khi xây dựng hệ chuyên gia trên cơ sở các luật sản xuất. Đặc biệt, các cơ chế suy diễn này có hiệu quả trong trường hợp tri thức không đầy đủ, bất định và không chính xác vốn là đặc trưng của hệ chuyên gia mờ.

4.1 Suy diễn mờ:

4.1.1 Mở đầu:

Cho $U=V=\{1,2,3,4\}$ là hai không gian tham chiếu, có các mệnh đề:

+ u nhỏ.

+ u và v xấp xỉ bằng nhau.

Tính v ?

Các định nghĩa:

+ Nhỏ = $1/1 + 0.6/2 + 0.2/3$

+ Xấp xỉ bằng nhau:

	1	2	3	4
1	1	0.5	0	0
2	0.5	1	0.5	0
3	0	0.5	1	0.5

4	0	0	0.5	1
---	---	---	-----	---

v= Nhỏ 0 Xấp xỉ bằng nhau
 $v=1/1 + 0.6/2 + 0.5/3 + 0.2/4$

Bổ sung: Các trạng từ nhân :

rất, nhiều, tương đối, xấp xỉ, có thể, ít nhiều, không ...

Theo L. Zadeh : từ nhân là một toán tử tác động lên tập mờ :

$$+ \text{rất } A=A^2 : \mu_{\text{rất } A}(x) = (\mu_A(x))^2$$

$$+ \text{ít nhiều } A=A^{1/2} : \mu_{\text{ít nhiều } A}(x) = (\mu_A(x))^{1/2}$$

Với ví dụ trên : + rất nhỏ = $1/1 + 0.36/2 + 0.04/3$

+ ít nhiều nhỏ = $1/1 + 0.78/2 + 0.45/3$

4.1.2 Suy diễn mờ:

Bài toán : IF X= A THEN Y=B

Cho X=A'

Tính Y= B'

Trong đó : + X,Y là các biến mờ.

+ A,A' là các tập mờ trên không gian tham chiếu U.

+ B,B' là các tập mờ trên không gian tham chiếu V.

Cách giải có thể tóm tắt như sau:

- Từ mệnh đề IF - THEN , xây dựng quan hệ R(A,B) trên không gian tham chiếu U xV. Có rất nhiều cách định nghĩa quan hệ R như : $R_C, R_S, R_B, R_A, R_M, \dots$
- Kết quả B' được tính bằng phép hợp thành : $B'=A' \circ R(A,B)$.

+ Một số quan hệ R(A,B):

$$R_C: \mu_{R_C(A,B)}(u,v) = \mu_A(u) \wedge \mu_B(v)$$

$$R_S: \mu_{R_S(A,B)}(u,v) = \begin{cases} 1 & \text{nếu } 0 < \mu_A(u) \leq \mu_B(v) \\ 0 & \text{ngược lại} \end{cases}$$

$$R_B: \mu_{R_B(A,B)}(u,v) = (1 - \mu_A(u)) \vee \mu_B(v)$$

$$R_A: \mu_{R_A(A,B)}(u,v) = 1 \wedge (1 - \mu_A(u) + \mu_B(v))$$

$$R_M: \mu_{R_M(A,B)}(u,v) = (\mu_A(u) \wedge \mu_B(v)) \vee (1 - \mu_A(u))$$

$$R_G: \mu_{R_G(A,B)}(u,v) = \begin{cases} 1 & \text{nếu } 0 < \mu_A(u) \leq \mu_B(v) \\ \mu_B(v) & \text{ngược lại} \end{cases}$$

$$\mu_{B'}(v) \text{ nếu } \mu_{A'}(u) > \mu_{R(u,v)}$$

+ Sau khi tính được quan hệ mờ R, bước tiếp theo là tính B' bằng phép hợp thành của A' và R:

$$B' = A' \circ R.$$

Phép hợp thành trong quan hệ mờ bao gồm các phép sau:

1. max-min : $\mu_{B'}(v) = \max\{\min(\mu_{A'}(u), \mu_{R(u,v)})\}$
2. max-product : $\mu_{B'}(v) = \max\{\mu_{A'}(u) * \mu_{R(u,v)}\}$
3. min-max : $\mu_{B'}(v) = \min\{\max(\mu_{A'}(u), \mu_{R(u,v)})\}$
4. max-max : $\mu_{B'}(v) = \max\{\max(\mu_{A'}(u), \mu_{R(u,v)})\}$
5. min-min : $\mu_{B'}(v) = \min\{\min(\mu_{A'}(u), \mu_{R(u,v)})\}$
6. max-average : $\mu_{B'}(v) = 0.5 * \min\{\mu_{A'}(u), \mu_{R(u,v)}\}$
7. sum-product : $\mu_{B'}(v) = f\{\sum \max(\mu_{A'}(u) * \mu_{R(u,v)})\}$

Trong các phép hợp thành thường hay sử dụng phép max-min và max-product.

Do có nhiều cách định nghĩa quan hệ R, cũng như các cách lựa chọn phép T-norm, T-conorm khác nhau khi thực hiện phép hợp thành, cho nên có rất nhiều cách xây dựng phương pháp suy diễn nhiều khi mang lại các kết quả trái ngược nhau. Vì vậy trong ứng dụng, người ta thường phải thử nghiệm để đưa ra các lựa chọn thích hợp nhất.

Có thể đặt ra các tiêu chuẩn suy diễn tốt như :

A- Bài toán :

IF X= A THEN Y=B

Cho X=A'

Tính Y= B'

- * Tiêu chuẩn 1 : A'=A thì B'=B.
- * Tiêu chuẩn 2.1: A'= rất A thì B'= rất B.
- * Tiêu chuẩn 2.2: A'= rất A thì B'= B.
- * Tiêu chuẩn 3.1: A'= ít nhiều A thì B'= ít nhiều B.
- * Tiêu chuẩn 3.2: A'= ít nhiều A thì B'= B.
- * Tiêu chuẩn 4.1: A'= không A thì B'=không xác định

$$\mu_{B'}(v) = 0 \quad \forall v \in V.$$

- * Tiêu chuẩn 4.1: A'= không A thì B'=không B.

B- Bài toán :

IF X= A THEN Y=B

Cho Y=B'

Tính X= A'

- * Tiêu chuẩn 5: B'= không B thì A'=không A.
- * Tiêu chuẩn 6: B'= rất không B thì A'=rất không A.

* Tiêu chuẩn 7: $B' = \text{ít nhiều không } B$ thì $A' = \text{ít nhiều không } A$.

* Tiêu chuẩn 8.1: $B' = B$ thì $A' = \text{không xác định}$

$$\mu_{A'}(u) = 0 \quad \forall u \in U.$$

* Tiêu chuẩn 8.2: $B' = B$ thì $A' = A$.

Bảng kết quả kiểm tra các tiêu chuẩn trên:

	R_m	R_a	R_c	R_S	R_g	R_b
T. chuẩn1			x	x	x	
T. chuẩn2.1				x		
T. chuẩn2.2			x		x	
T. chuẩn3.1				x	x	
T. chuẩn3.2			x			
T. chuẩn4.1	x	x		x	x	x
T. chuẩn4.2						
T. chuẩn5				x		
T. chuẩn6				x		
T. chuẩn7				x		
T. chuẩn8.1		x		x	x	x
T. chuẩn8.2			x			

Trong thực tế hay dùng R_c và R_S

4.1.3 Suy diễn mờ mở rộng: (Đa biến)

Nếu $X_1=A_1$ và $X_2=A_2$ và..... $X_n=A_n$ thì $Y=B$

Cho $X_1=A'_1$ và $X_2=A'_2$ và..... $X_n=A'_n$

Tính $Y=B'$

Trong đó:

X_1 là tập biến mờ xác định trên U_1

A_1, A'_1 là tập mờ xác định trên U_1

X_2 là tập biến mờ xác định trên U_2

A_2, A'_2 là tập mờ xác định trên U_2

.....

X_n là tập biến mờ xác định trên U_n

A_n, A'_n là tập mờ xác định trên U_n

Y là tập biến mờ xác định trên V

B, B' là tập mờ xác định trên V

Có hai cách tiếp cận để giải quyết bài toán này:

* **Cách 1:**

Bước 1: Xây dựng mối quan hệ mờ $R(A_1, A_2, \dots, A_n; B)$ xác định trên tập tích Đề các $(U_1 \times U_2 \times \dots \times U_n \times V)$.

Bước 2 : Xây dựng kết quả :

$$B' = (A'_1 \cap A'_2 \cap \dots \cap A'_n) \circ R(A_1, A_2, \dots, A_n; B)$$

* **Cách 2:**

Phân tích thành các bài toán con:

Nếu $X_i = A_i$ thì $Y = B$

Cho $X_i = A'_i$

Tính $Y = B'_i$

$$i = \overline{1, n}$$

Xác định : $B'_i = A'_i \circ R(A_i, B)$

Ta được B'_1, B'_2, \dots, B'_n xác định trên cùng không gian tham chiếu V

$$\text{Lấy } B' = \bigcup_{i=\overline{1, n}} B'_i \quad \text{hoặc } B' = \bigcap_{i=\overline{1, n}} B'_i$$

Kết quả:

- + Nếu dùng R_C và $B' = \bigcup_{i=\overline{1, n}} B'_i$ thì hai cách tiếp cận là như nhau.
- + Nếu dùng R_m và $B' = \bigcap_{i=\overline{1, n}} B'_i$ thì hai cách tiếp cận là như nhau.
- + Cho các $A'_i = A_i \quad \forall i$ thì :

với R_C, R_S, R_g sẽ thỏa mãn điều kiện : $B' = B$.

4.1.3 Suy diễn mờ tổng quát:(Đa điều kiện)

Tập mờ A_0, A_1, \dots, A_k xác định trên không gian tham chiếu U;

B_0, B_1, \dots, B_k xác định trên không gian tham chiếu V.

Bài toán : Nếu $X = A_1$ thì $Y = B_1$

Nếu $X = A_2$ thì $Y = B_2$

.....

Nếu $X = A_k$ thì $Y = B_k$

Cho $X = A_0$

Tính $Y = B_0$

Cách tiếp cận:

+ Tính các $R_i(A_i, B_i)$

+ Xây dựng quan hệ chung mở rộng :

$$R = \bigcap_{i=\overline{1, n}} R_i(A_i, B_i) \quad \text{hoặc } B' = \bigcup_{i=\overline{1, n}} R_i(A_i, B_i)$$

+ Tính $B_0 = A_0 \circ R$

Chương 5

Xây dựng hệ hỗ trợ quyết định trạng thái hồng máy điện thoại

Thực hiện việc nhận báo hồng và xử lý máy điện thoại thuê bao hồng là một trong những nhiệm vụ quan trọng hàng đầu của ngành Bưu điện nói chung và Công ty nói riêng. Máy điện thoại hoạt động tốt, băng thông cao thì khách hàng sử dụng các dịch vụ viễn thông gia tăng qua mạng cao, lợi ích (doanh thu) mang lại cũng tăng lên, đồng thời sẽ làm tăng uy tín của ngành với khách hàng.

Hiện nay tại Thành phố Nha Trang có gần 40.000 máy điện thoại thuê bao đang hoạt động (đạt tỷ lệ gần 10máy /100 dân), do đó việc xây dựng một hệ thống tự động hoá dịch vụ gọi số 119 đóng một vai trò rất quan trọng, đồng thời mở ra một bước phát triển cho công cuộc đổi mới về phương thức làm việc, quản lý dịch vụ và đẩy mạnh công tác nghiên cứu khoa học tạo ra những sản phẩm tin học. Xem đây là một trong những nhiệm vụ hàng đầu thúc đẩy sản xuất phát triển, nhằm từng bước tin học hoá trong các hoạt động khai thác, quản lý, điều hành xuất kinh doanh.

5.1 Thực hiện kết nối đo các thông số kỹ thuật của đường dây thuê bao:

Giao tiếp giữa người và tổng đài trong quá trình khai thác được thực hiện qua máy tính, thực hiện gửi lệnh cho tổng đài dưới dạng văn bản có cú pháp rất chặt chẽ. Phương thức kết nối có thể trực tiếp qua chuẩn RS 232 C hoặc qua Modem. Hệ điều hành của Tổng đài là chuyên dụng do hãng Fujitsu cung cấp.

Qua thời gian nghiên cứu và thực hiện thử nghiệm, máy tính với hệ điều hành Window có thể giao tiếp với tổng đài trung tâm qua chuẩn RS 232 (serial post) với chương trình giao tiếp truyền số liệu thông thường như : PC anywhere, speed com,... hoặc các chương trình tự viết khác bằng ngôn ngữ Visual Basic

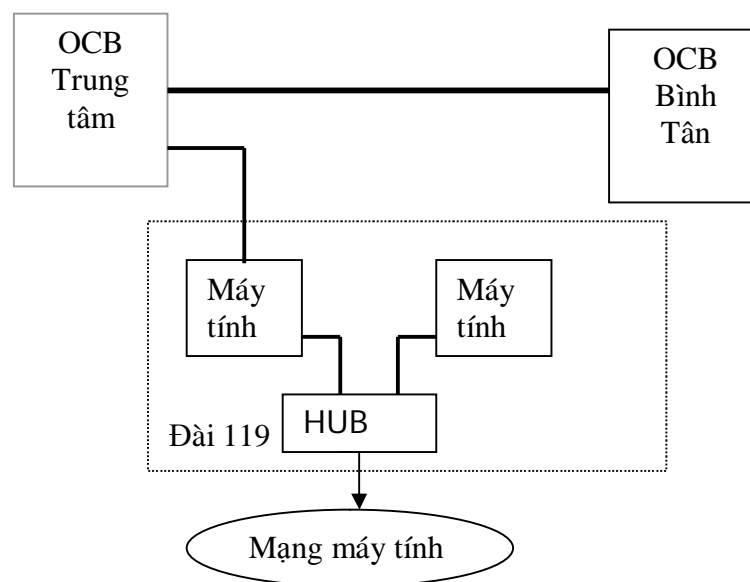
5.1.1 Mô hình kết nối giữa máy tính và tổng đài trung tâm:

Hiện nay đài 119 trung tâm, được đặt tại vị trí tổng đài trung tâm số 4-Lê Lợi, là nơi tiếp nhận báo máy hỏng ,đo lấy kết quả cập nhật số liệu vào mạng máy tính chung. Các đơn vị trực thuộc quản lý ,khai thác máy thuê bao nhận số liệu và thực hiện xử lý và thông báo thời gian khắc phục đưa máy vào hoạt động bình thường.

Máy tính có thể kết nối được với tổng đài qua trình giao tiếp chuẩn RS 232. Kết quả đo từ tổng đài trung tâm đưa ra có dạng cố định, nên việc cất tảm thông số kỹ thuật tương đối dễ dàng .

Mô hình kết nối máy tính với hai tổng đài trung tâm như sau:

Máy tính kết nối với tổng đài qua cổng nối tiếp chuẩn RS 232 và kết nối trực tiếp với mạng máy tính Công ty.



5.1.2 Kỹ thuật kết nối

Được thực hiện qua chuẩn RS 232C qua cổng nối tiếp của máy tính và cổng giao tiếp của tổng đài trung tâm, các thông số kỹ thuật như sau:

- Tốc độ truyền : 2400, 4800, 9600, 19200 (bit/s).
- Độ dài chuỗi : 8,7 bit
- Bit stop :0,1
- Parity :None, Old, Even ...

Thông thường thiết lập ở chế độ (9600,n,8,1), nhưng cần thiết có thể hoàn toàn thay đổi được các thông số trên.

5.1.3 Thực hiện phép đo tự động:

Để có cơ sở hỗ trợ quyết định chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại cần phải có đầy đủ 8 thông số kỹ thuật cần thiết đã nêu, việc gửi lệnh đo và nhận kết quả từ tổng đài là vấn đề quan trọng nhất trong công đoạn này.

Sau khi giao tiếp thành công với tổng đài trung tâm, máy tính ở trạng thái sẵn sàng. Thực hiện gửi lệnh kiểm tra và số máy cần kiểm tra để lấy kết quả .

Lệnh kiểm tra thông số kỹ thuật của mạch thuê bao :

TEST TER:SLN <ENTER>

DN = <Số máy cần kiểm tra> <ENTER>

Các khả năng có thể xảy ra :

- Hệ thống đang bận thực hiện một nhiệm vụ khác.
- Số máy điện thoại báo hỏng nhưng vẫn còn liên lạc được. Trong khi đó máy đang liên lạc, kết quả trả về là một câu thông báo cho biết máy đang liên lạc :
Kết quả kiểm tra hoàn thiện là một chuỗi có độ dài nhất định được xếp thứ tự như

sau :

Ví dụ : Kiểm tra số máy 811100

Nếu máy vẫn đang bận, không thực hiện được phép đo, sẽ thu được kết quả:

< TES TER:SLN, DN=811100;

22:26:16 # START SUBSCRIBER LINE TEST (SEQ=017) # 2002-10-26

DN=811100 00001

% ERROR SUBSCRIBER LINE TEST

22:26:20 # END SUBSCRIBER LINE

TEST (SEQ=017) # 2002-10-26

Kết quả một phép đo thành công:

< TES TER:SLN, DN=811100;

22:30:26 # START SUBSCRIBER LINE TEST (SEQ=017) # 2003-8-26

LL=00202-0-21-00 DN=811100

AC:A-G=0.50 B-G=0.50 DC:A-G=0.50 B-G=0.50

R:A-G=1016 B-G=1016 A-B=1016 C=1.05

22:30:28 # END SUBSCRIBER LINE TEST (SEQ=017) # 2003-8-26

5.1.4 Phân tích kết quả, cập nhật kho dữ liệu:

Nếu phép đo thành công, kết quả thu nhận là 1 chuỗi ký tự. Cần phải tách các trường dữ liệu để lưu vào kho dữ liệu chung. Cấu trúc như sau:

STT	Tên	Kiểu dữ liệu	Kích thước
1	Số Điện thoại	String	6
2	Ngày hỏng	LongDate	20

3	L ₁	String	6
4	L ₂	String	6
5	L ₃	String	6
6	L ₄	String	6
7	L ₅	String	6
8	L ₆	String	6
9	L ₇	String	6
10	L ₈	String	6

5.2 Xây dựng hệ hỗ trợ quyết định:

Trong hệ thống tự động hoá dịch vụ 119 thì nhiệm vụ hỗ trợ quyết định chẩn đoán loại hỏng của máy điện thoại thuê bao là một công đoạn quan trọng nhất. Vì biết loại hỏng thì nhân viên dây máy tiến hành các qui trình kiểm tra và khắc phục sự cố nhanh nhất (thời gian máy hỏng giảm tối thiểu), khách hàng tin tưởng Bưu điện và sử dụng các dịch vụ gia tăng với hiệu suất cao và có hiệu quả trong hoạt động sản xuất kinh doanh của mình.

5.2.1 Các tham số suy diễn:

Việc xây dựng hệ hỗ trợ quyết định được biểu thị bởi 8 thông số kỹ thuật và một thông số thiết bị đầu cuối và dịch vụ thuê bao sử dụng. Qua 9 thông số này, dựa vào kinh nghiệm các chuyên gia lĩnh vực viễn thông thì hệ thống có thể quyết định được loại hỏng của máy điện thoại thuê bao.

Các tham số kỹ thuật:

- Điện áp xoay chiều giữa dây A và đất (Volt).
- Điện áp xoay chiều giữa dây B và đất (Volt)
- Điện áp một chiều giữa dây A và đất (Volt)
- Điện áp một chiều giữa dây B và đất (Volt).
- Điện trở kháng giữa dây A và đất (Kohm)
- Điện trở kháng giữa dây B và đất (Kohm).
- Điện trở kháng giữa dây A và dây B (Kohm).
- Điện dung của thiết bị đầu cuối (Farad).

Tham số dịch vụ:

Là loại dịch vụ mà khách hàng sử dụng (điện thoại, Fax, truyền số liệu qua Modem, trung kế tổng đài nội bộ)

Sau quá trình nghiên cứu, khắc phục các sự cố của đường dây thuê bao, thiết bị tại đài và thiết bị đầu cuối thuê bao đang sử dụng, tác giả mạnh dạn đưa ra các loại hỏng máy điện thoại như sau:

- Chập A với đất.
- Chập B với đất.
- Chập A & B.
- Hỏng thiết bị đầu cuối.
- Hỏng thiết bị tổng đài.
- Đứt (một trong hai đứt hoặc cả hai đều đứt).

Trong trường hợp đặc biệt một máy điện thoại thuê bao có thể bị hơn một loại hỏng. Ví dụ: Một máy có thể bị chập A và chập A,B. Hiện tượng này hỏng do có mưa lớn, dây cáp thuê bao bị “te” chập nhau ở trong nước. Tuy nhiên trường hợp này rất ít khi xảy ra.

5.2.2 Định nghĩa và mờ hoá các biến logic vào ra:

Sau khi thu thập được các tham số thiết bị đầu cuối (dịch vụ đăng ký sử dụng của thuê bao), qua thu nhận thông tin từ các chuyên gia về lĩnh vực chuyên môn này, tiến hành suy diễn quyết định tình trạng hỏng của máy điện thoại thuê bao. Ta tiến hành định nghĩa và tiến hành mô tả khoảng, mờ hoá các thông số của hệ thống.

Tham số	Kiểu phép đo	Đơn vị	Khoảng giá trị
L1	Dây A / đất	Volt(v)	0 Π 254
L2	Dây B / đất	Volt(v)	0 Π 254
L3	Dây A / đất	Volt(v)	0 Π 64
L4	Dây B / đất	Volt(v)	0 Π 64
L5	Dây A /đất	Kohm	0 Π 1016
L6	Dây A / Đất	Kohm	0 Π 1016
L7	Dây A / dây B	Kohm	0 Π 1016
L8	Dây A/ dây B	mFarad	0 Π 6.35

Trên cơ sở thu nhận các tham số kỹ thuật ta định nghĩa các hàm thuộc như sau:

Tham số	Kiểu phép đo	Hàm thuộc
L ₁	Dây A/ đất	μ_1
L ₂	Dây B /đất	μ_2
L ₃	Dây A / đất	μ_3
L ₄	Dây B / đất	μ_4
L ₅	Dây A / đất	μ_5
L ₆	Dây A / đất	μ_6
L ₇	Dây A / dây B	μ_7
L ₈	Dây A / dây B	μ_8

Đối với dịch vụ mà thuê bao đăng ký sử dụng, thì mờ hoá được thực hiện

Stt	Các dịch vụ sử dụng	Giá trị
01	Điện thoại	0.3
02	Fax	0.6
03	Truyền số liệu	0.9

Ta tiến hành mờ hoá các thông số đã được định nghĩa.

$$\mu_1(L_1) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } L_1 = 0 \\ \frac{L_1}{L_1/2} & \text{nếu } L_1 > 0 \\ 1 & \text{nếu } 0 < L_1 \leq 2 \end{cases}$$

Qua khảo sát hơn 1000 số máy điện thoại hỏng trên mạng, thu thập kinh nghiệm từ các chuyên gia công tác lâu năm trên lĩnh vực này, xin định nghĩa giá trị các hàm thuộc như sau:

$$\mu_2(L_2) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } L_2 = 0 \\ (L_2/2)^2 & \text{nếu } 0 < L_2 \leq 2 \end{cases}$$

$$\mu_3(L_3) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } L_3 > 8 \\ (L_3/8)^2 & \text{nếu } 0 < L_3 \leq 8 \end{cases}$$

$$\mu_4(L_4) = \begin{cases} 0 & \text{nếu } L_4 = 0 \\ (L_4/8)^2 & \text{nếu } 0 < L_4 \leq 8 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \mu_5(L_5) &= (1 - (L_5/1016)) \\ \mu_6(L_6) &= (1 - (L_6/1016)) \\ \mu_7(L_7) &= (1 - (L_7/1016)) \\ \mu_8(L_8) &= (1 - (L_8/6)) \end{aligned}$$

$$\mu_9(L_9) = \begin{cases} 0.3 & \text{nếu dùng thoại} \\ 0.6 & \text{nếu dùng Fax} \\ 0.9 & \text{nếu truyền số liệu} \end{cases}$$

Thực hiện định nghĩa các hàm thuộc của các trạng thái hỏng máy điện thoại.

Stt	Trạng thái hỏng	Hàm thuộc
01	Chập A	μ_A
02	Chập B	μ_B
03	Chập A,B	μ_{AB}
04	Thiết bị đầu cuối	μ_{tbdc}
05	Thiết bị đài	$\mu_{đài}$
06	Đứt	$\mu_{đứt}$

5.2.3 Định nghĩa các luật mờ:

Ta đã biết, luật bao gồm các giả thiết chứa trong phần IF và kết luận chứa trong phần THEN, luật mờ là luật mà giả thiết và kết luận của nó là giá trị mờ. Thường có hai dạng luật mờ đó là luật mờ đơn điều kiện và luật mờ đa điều kiện.

Với hệ hỗ trợ quyết định trạng thái hồng của máy điện thoại thuê bao, đối với mỗi luật thì các trọng số của giả thiết được thu nhận từ các ý kiến chuyên gia trong lĩnh vực quản lý chất lượng mạng viễn thông và tài liệu tiêu chuẩn ngành.

Cơ sở tri thức bao gồm tri thức được biểu diễn dưới dạng luật, các luật có thể là đơn điều kiện hoặc đa điều kiện

Mô tả các luật mờ cơ bản của hệ hỗ trợ quyết định trạng thái hồng của máy điện thoại thuê bao như sau:

Giả thiết	Kết luận					
	μ_A	μ_B	μ_{AB}	$\mu_{máy}$	$\mu_{đài}$	$\mu_{đút}$
μ_1	μ_1	$0.7*\mu_1$	$0.5*\mu_1$	0	0	0
μ_2	$0.7*\mu_2$	μ_2	$0.5*\mu_2$	0	0	0
μ_3	μ_3	μ_3	μ_3	$0.5*\mu_3$	$0.5*\mu_3$	0
μ_4	μ_4	μ_4	μ_3	$0.5*\mu_4$	$0.5*\mu_4$	0
μ_5	μ_5	$0.3*\mu_5$	$0.2*\mu_5$	0	0	0
μ_6	$0.3*\mu_6$	μ_6	$0.2*\mu_6$	0	0	0
μ_7	$0.5*\mu_7$	$0.5*\mu_7$	μ_7	$0.4*\mu_7$	$0.7*\mu_7$	0
μ_8	0	0	0	0	0	μ_8
μ_5 and μ_9	$\mu_5*\mu_9$	$0.7*\mu_5*\mu_9$	$0.5*\mu_5*\mu_9$	0	0	0
μ_6 and μ_9	$0.7*\mu_6*\mu_9$	$\mu_6*\mu_9$	$0.5*\mu_6*\mu_9$	0	0	0
μ_7 and μ_9	$0.5*\mu_7*\mu_9$	$0.5*\mu_7*\mu_9$	$\mu_7*\mu_9$	0	0	0

5.2.4 Lựa chọn hệ cơ sở dữ liệu và ngôn ngữ lập trình:

Trên thị trường hiện nay, có rất nhiều hệ quản trị cơ sở dữ liệu và ngôn ngữ lập trình có thể sử dụng cho việc xây dựng bài toán hệ chuyên gia. Với bài toán kết nối thực hiện đo tự động và hỗ trợ quyết định trạng thái hồng của máy điện thoại thuê bao, ta phải cần có một hệ cơ sở dữ liệu khả năng lưu trữ lớn ổn định và có cấu trúc biểu diễn tri thuận lợi trong việc lưu trữ, tìm kiếm và suy diễn; Ngôn ngữ lập trình phải linh hoạt và thuận lợi cho việc xây dựng.

Hiện nay tại công ty Điện báo Điện thoại đã xây dựng một mạng WAN trên địa bàn rộng khắp từ các đài khai thác, lãnh đạo và các đơn vị trực thuộc. Cho nên chọn hệ cơ sở dữ liệu chuyên dụng là ổn định và thuận lợi nhất là sự cần thiết. Có rất nhiều hệ CSDL thường sử dụng nhất là ORACLE, SQL Server, DB2, ... Dự tính chọn SQL Server vì dễ sử dụng, ổn định trên Windows, tìm kiếm nhanh, khả năng lưu trữ lớn.

Visual Basic là một ngôn ngữ lập trình để xây dựng các chương trình chạy trên Windows, là một ngôn ngữ trực quan, khi thiết chương trình đã có thể nhìn thấy kết quả của từng thao tác và giao diện người dùng khi chương trình thực hiện. Việc thiết kế giao diện và báo cáo được thực hiện đơn giản, đẹp, nhanh chóng hơn nhiều các ngôn ngữ lập trình khác, các hàm cơ bản rất nhiều, khả năng cho phép chỉnh sửa đơn giản, nhanh các đối tượng có trong ứng dụng. Đặc biệt Visual Basic còn cho phép ,hỗ trợ xây dựng trên SQL Server rất mạnh và đây chính là lợi thế của hãng Microsoft.

Trong hệ này dự tính sẽ sử dụng hệ CSDL SQL Server7.0 và ngôn ngữ lập trình Visual Basic 6.0 để thực hiện.

Chương 6

Phân tích thiết kế chương trình

6.1 Đặc tả bài toán:

6.1.1 Giới thiệu chung:

Hiện tại Công ty Điện Báo Điện Thoại Khánh Hòa quản lý trên 40.000 thuê bao điện thoại. Với tốc độ phát triển hơn 5000 thuê bao/năm, và số lượng máy điện thoại hỏng hàng tháng gần 2000 máy, nên việc xây dựng một chương trình quản lý việc sửa chữa thuê bao điện thoại hỏng sẽ giúp Công ty nâng cao chất lượng phục vụ khách hàng

cũng nh tiết kiệm đọc chi phí nhân công (từ 10 người giảm xuống còn 4 người), giảm thời gian xử lý và tăng thêm niềm tin của khách hàng với ngành Buu Điện.

Chương trình quản lý dựa trên những đặc thù của hoạt động sửa chữa điện thoại tại Công ty bao gồm các chức năng chính về các công việc:

- Quản lý thuê bao.
- Nhập thuê bao mới.
- Sửa lý lịch thuê bao.
- Nhận báo hỏng từ khách hàng, đo các thông số kỹ thuật để suy diễn ra loại hỏng và cập nhật vào danh sách máy hỏng.
- In phiếu về tình trạng hư hỏng, lý lịch thuê bao để thợ đây máy đi sửa.
- Sau khi sửa xong, sẽ đo lại các thông số máy vừa sửa, nếu tốt sẽ cập nhật vào danh sách máy đã sửa.
- Thêm, sửa, xóa các luật suy diễn về các loại hỏng máy điện thoại.
- Báo cáo số lượng máy hỏng hàng tháng.
- Báo cáo thời gian hư hỏng bình quân.
- Báo cáo thời gian sửa chữa bình quân.

Việc quản lý sửa chữa điện thoại được phân cấp theo từng bộ phận sau:

- Ban Giám đốc : Điều hành chung mọi hoạt động của Công ty trong đó có việc quản lý sửa chữa điện thoại.
- Tổ giao dịch khách hàng : Là nơi tiếp nhận các nhu cầu : Đặt mới, dịch chuyển, cắt điện thoại, thay đổi thông tin thuê bao của khách hàng.
- Đài 119 : Tiếp nhận báo hỏng từ khách hàng, lọc máy hỏng : sơ bộ kiểm tra tình trạng máy như có hợp lệ không, có bị chêm máy không..., kết nối với Tổng đài trung tâm để xác định tình trạng hư hỏng, cập nhật vào danh sách máy hỏng, sau khi các đội dây máy sửa chữa, kiểm tra lại nếu tốt thì cập nhật vào danh sách máy đã sửa.
- Các đội dây máy: Thường xuyên kiểm tra danh sách máy hỏng để kịp thời sửa chữa máy bị hỏng thuộc khu vực mình quản lý.
- Tổ thu cước điện thoại : Thu cước điện thoại hàng tháng của khách hàng, nếu khách hàng vi phạm các quy định về thanh toán cước sẽ tiến hành chêm máy điện thoại của khách hàng theo quy định của ngành.
- Phòng Kỹ thuật : Giám sát quá trình sửa chữa máy của các bộ phận có liên quan, xây dựng và chỉnh sửa tập luật quyết định tình trạng hư hỏng của thuê bao điện thoại

Các số liệu về tình trạng hư hỏng điện thoại trên toàn thành phố sẽ liên tục được cập nhật vào mạng máy tính của công ty nên Ban Giám đốc và các phòng ban chức năng thường xuyên kiểm tra để nhắc nhở kịp thời không để một máy điện thoại nào bị hư hỏng quá lâu bảo đảm thông tin liên lạc cho khách hàng.

6.1.2 Đặc tả công việc :

Các công việc của từng bộ phận sẽ được được phân quyền thông qua Tên , Mật khẩu và Quyền truy cập của nhân viên khi đăng nhập vào mạng.

- 1- Nhập thuê bao mới : thực hiện tại tổ Giao dịch khách hàng.

Mọi chi tiết liên quan đến thuê bao thể hiện qua phiếu yêu cầu : qua đây có thể xác định được các thông tin cần thiết ban đầu (lý lịch thuê bao)

Số:...../YC Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số HĐ:.....

SĐT :.....

MKH :.....

PHIẾU YÊU CẦU LẮP ĐẶT CUNG CẤP VÀ SỬ DỤNG ĐIỆN THOẠI, FAX

Kính gửi : Công ty Điện Báo Điện Thoại

Tên cơ quan, tổ chức hoặc cá nhân :.....

Người đại diện:.....Chức vụ:.....

Số hộ khẩu :.....Cấp tại:.....Ngày cấp :.....

Số điện thoại liên lạc:.....

Địa chỉ thu cước hàng tháng:.....

Đề nghị lắp đặt và cung cấp dịch vụ:

Điện thoại Fax Mạng máy tính/Modem truyền số liệu

Tổng đài nội bộ/ Thiết bị có tính năng kết nối cuộc gọi

Nơi đặt máy : Nhà riêng

Cửa hiệu, tên cửa

hiệu:.....

Địa chỉ :

Số nhà :..... Đường

phố:.....

Đăng ký giải đáp danh bạ : Có Không

Phạm vi sử dụng : Nội tỉnh Liên tỉnh Quốc tế

Địa chỉ đặt máy:.....

Ý kiến đề nghị của khách hàng:

.....
.....
.....

Chúng tôi cam đoan :

➤ Chấp hành đầy đủ các quy định của ngành Bưu Điện về cung cấp và sử dụng các dịch vụ điện thoại, Fax.

➤ Bảo đảm thanh toán cước phí lắp đặt, cước phí sử dụng điện thoại, Fax...đầy đủ và đúng quy định.

.....,ngày.....tháng.....năm200..

(Ký tên, ghi rõ chức danh, họ tên và đóng dấu)

- 2- Thay đổi thông tin thuê bao : Bao gồm việc thay đổi thông tin về lý lịch thuê bao, thay đổi loại thiết bị, tạm ngưng hoạt động theo yêu cầu của khách hàng được thực hiện tại tổ Giao dịch khách hàng.

Thể hiện qua phiếu yêu cầu :

Số:...../YC Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số HĐ:.....
SDT :.....
MKH :.....

**PHIẾU YÊU CẦU THỰC HIỆN DỊCH VỤ
ĐIỆN THOẠI, FAX**

Kính gửi : Công ty Điện Báo Điện Thoại

Tên thuê bao:.....

Địa chỉ :.....

Là chủ thuê bao số máy:.....

Đã thanh toán xong cước phí của máy thuê bao trên đến hết tháng:.....năm 200..

Đề nghị Công ty Điện Báo Điện Thoại thực hiện các yêu cầu sau :

Đăng ký (Đánh dấu x)	Dịch vụ	Từ ngày
	Tạm ngưng hoạt động	/ /200
	Hoạt động lại	/ /200
	Đổi thiết bị/dịch vụ -Thiết bị / dịch vụ cũ:..... -Thiết bị/dịch vụ mới:.....	/ /200
	Phạm vi sử dụng : Nội tỉnh <input type="checkbox"/> Liên tỉnh <input type="checkbox"/> Quốc tế <input type="checkbox"/>	
	Điều chỉnh thông tin thuê bao -Thông tin cũ..... - Thông tin mới.....	/ /200

Tôi xin cam đoan chấp hành đúng quy định trong việc thực hiện và sử dụng các dịch vụ trên đồng thời thanh toán đầy đủ cước phí (nếu có) theo quy định.

....., ngày.....tháng.....năm 200

Thuê bao
(ký , ghi rõ họ tên)

Ngoài ra còn các thông tin nghiệp vụ đối với thuê bao như sau :

+ Chêm máy : thực hiện tại tổ Giao dịch khách hàng theo yêu cầu của Trung tâm thu cước(nếu khách hàng vi phạm chế độ thanh toán cước) hoặc yêu cầu từ phía khách hàng.

Nếu khách hàng vi phạm chế độ thanh toán cước hoặc có nhu cầu dịch chuyển, máy điện thoại đến địa chỉ mới nhưng bị hết cáp, hoặc khách hàng có yêu cầu tạm ngưng hoạt động thì sẽ đưa vào danh sách chêm máy.

+ Cập nhật danh sách máy phục vụ việc phòng chống lụt bão và các máy quan trọng của Lãnh đạo các cấp chính quyền: được thực hiện tại tổ Giao dịch khách hàng.

Danh sách các máy này do Ban Giám đốc phê duyệt .

3- Nhận báo hỏng : tại đài 119

Nhân viên đài 119 sẽ tiếp nhận thông tin máy hỏng từ khách hàng, sẽ tiến hành kiểm tra :

+ Số máy có tồn tại không.

+ Nếu máy là thuê bao quan trọng hoặc phục vụ phòng chống lụt bão thì phải ưu tiên sửa trước.

+Có bị tạm ngưng hoạt động(bị chêm máy) do bị nợ cước hay các nguyên nhân khác, trong trường hợp này phải trả lời rõ nguyên nhân cho khách hàng.

+Kiểm tra xem đã báo lần nào chưa.

Nếu máy đã báo là cần sửa và lần báo là lần thứ nhất thì tiến hành kết nối với Tổng đài để xác định tình trạng hư hỏng và cập nhật vào danh sách máy hỏng.

4- Sửa máy:

Các tổ dây máy sẽ thường xuyên kiểm tra danh sách máy hỏng để tiến hành in thông tin chi tiết thuê bao và sửa chữa ngoài thực địa các máy hỏng thuộc khu vực mình quản lý. Mẫu chi tiết thuê bao như sau :

PHIẾU SỬA MÁY

Số máy:.....

Tọa độ MDF :Cáp gốc :.....Đôi số :.....

Tên thuê bao :.....

Địa chỉ đặt máy:.....

Loại máy:.....

Loại hỏng:.....

Ngày giờ hỏng:..... In lúc:.....

Ngày giờ sửa xong:.....

Nhân viên :.....

Xác nhận của thuê bao.....

5- Báo kết quả sửa:

Sau khi sửa xong, thợ dây máy sẽ gọi về đài 119 để báo kết quả sửa, nhân viên đài 119 sẽ tiến hành đo kiểm tra lại, nếu máy đã được sửa tốt thì sẽ cập nhật vào danh sách máy đã sửa.

6- Xây dựng và chỉnh sửa các tập luật suy diễn :

Tập luật suy diễn ban đầu được xây dựng qua việc thu thập kinh nghiệm từ các chuyên gia trong lĩnh vực quản lý chất lượng mạng viễn thông, các công nhân lành nghề, và các tài liệu tiêu chuẩn ngành, qua thực tế sử dụng sẽ thường xuyên có sự chỉnh sửa, bổ sung.

7- Các báo cáo thống kê :

Cuối tháng, đài 119 sẽ tiến hành thống kê và báo cáo cho Ban Giám đốc Công ty về:

- + Tổng số máy hỏng trên toàn mạng trong tháng.
- + Số giờ hư hỏng bình quân.
- + Số giờ sửa chữa bình quân.

Bưu Điện tỉnh Khánh Hòa

Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt nam

Công ty Điện Báo Thoại

Độc lập- Tự do - Hạnh phúc

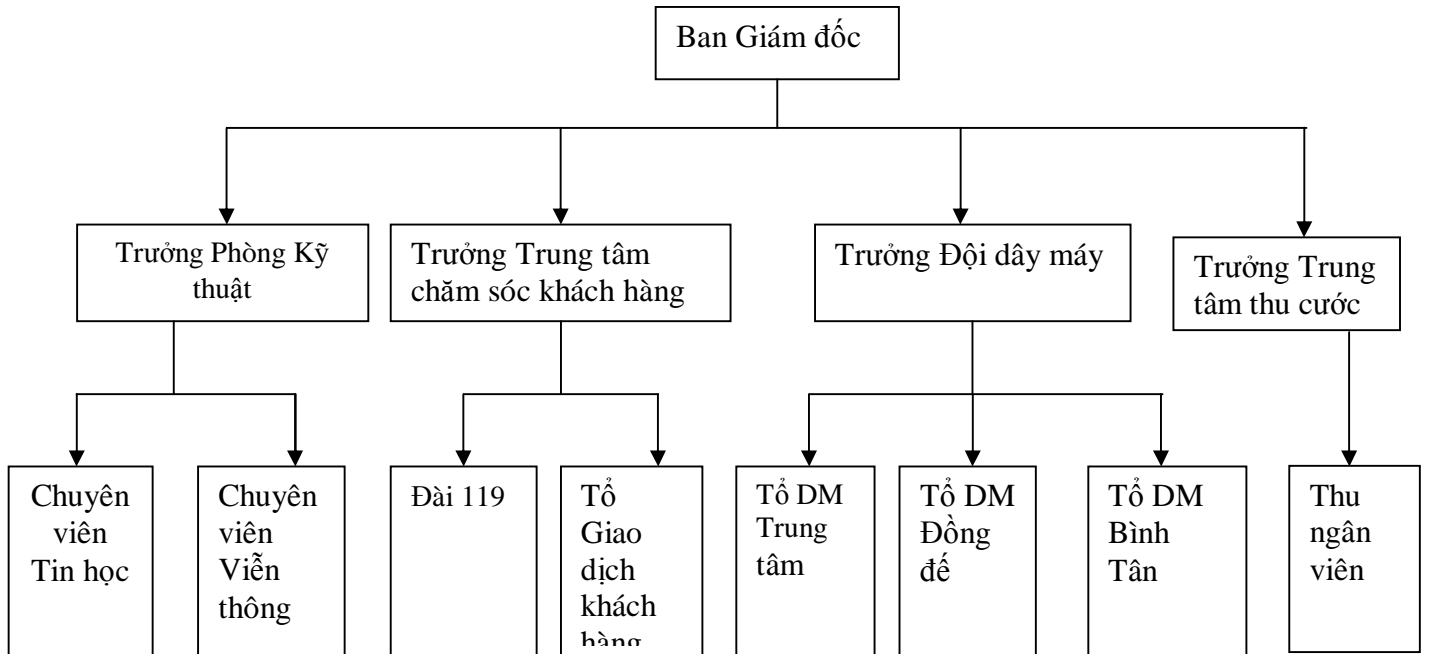
BÁO CÁO TÌNH HÌNH SỬA CHỮA ĐIỆN THOẠI

Từ ngàyđến ngày.....

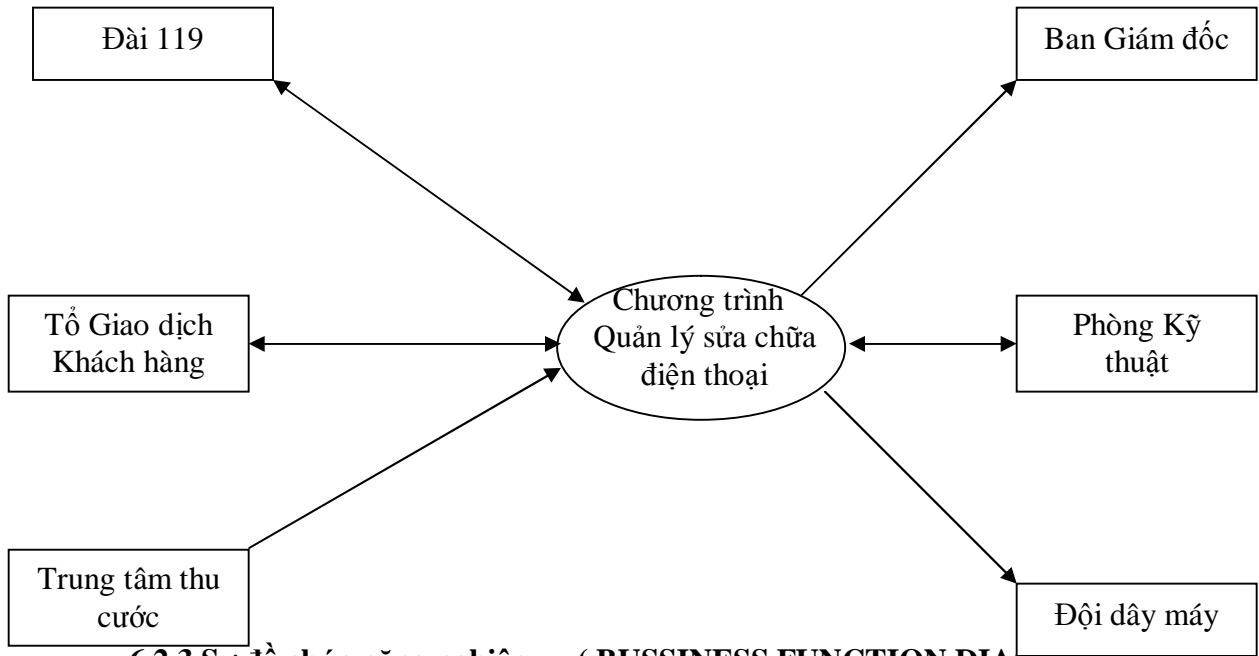
STT	Đơn vị	Tổng số máy hỏng	Giờ hư hỏng bình quân	Giờ sửa chữa bình quân

6.2 Phân tích các sơ đồ

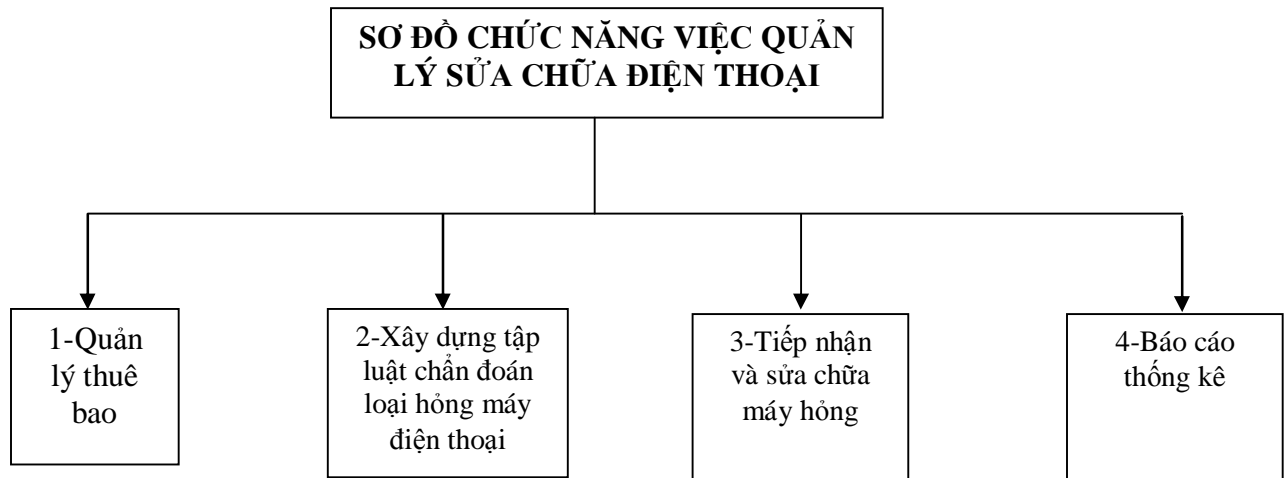
6.2.1 Sơ đồ tổ chức

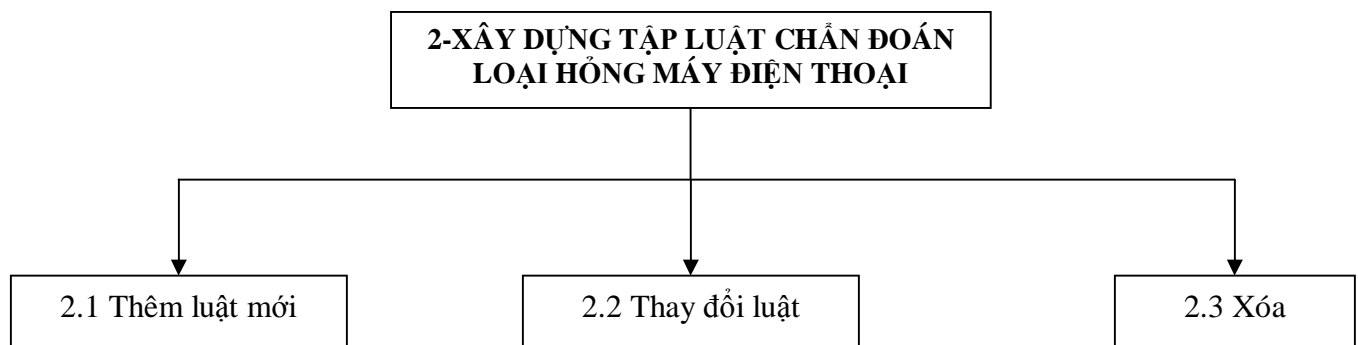
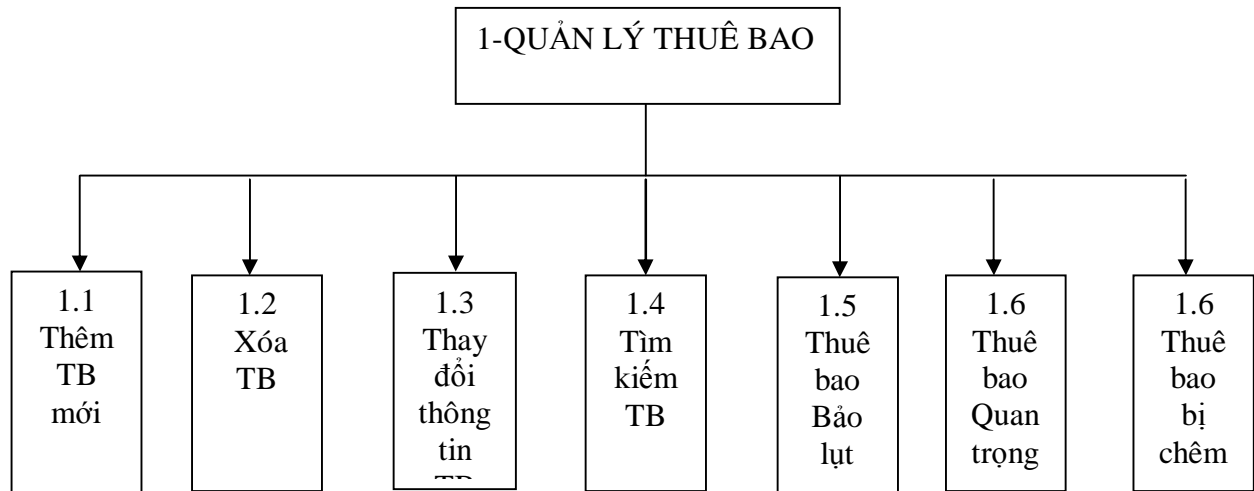


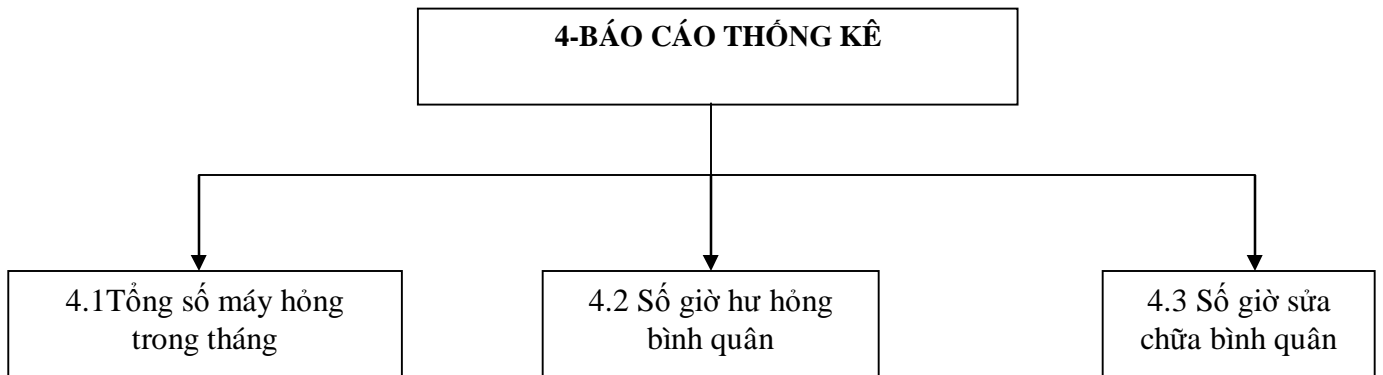
6.2.2 Sơ đồ môi trường



6.2.3 Sơ đồ chức năng nghiệp vụ (BUSINESS FUNCTION DIAGRAM - BFD)

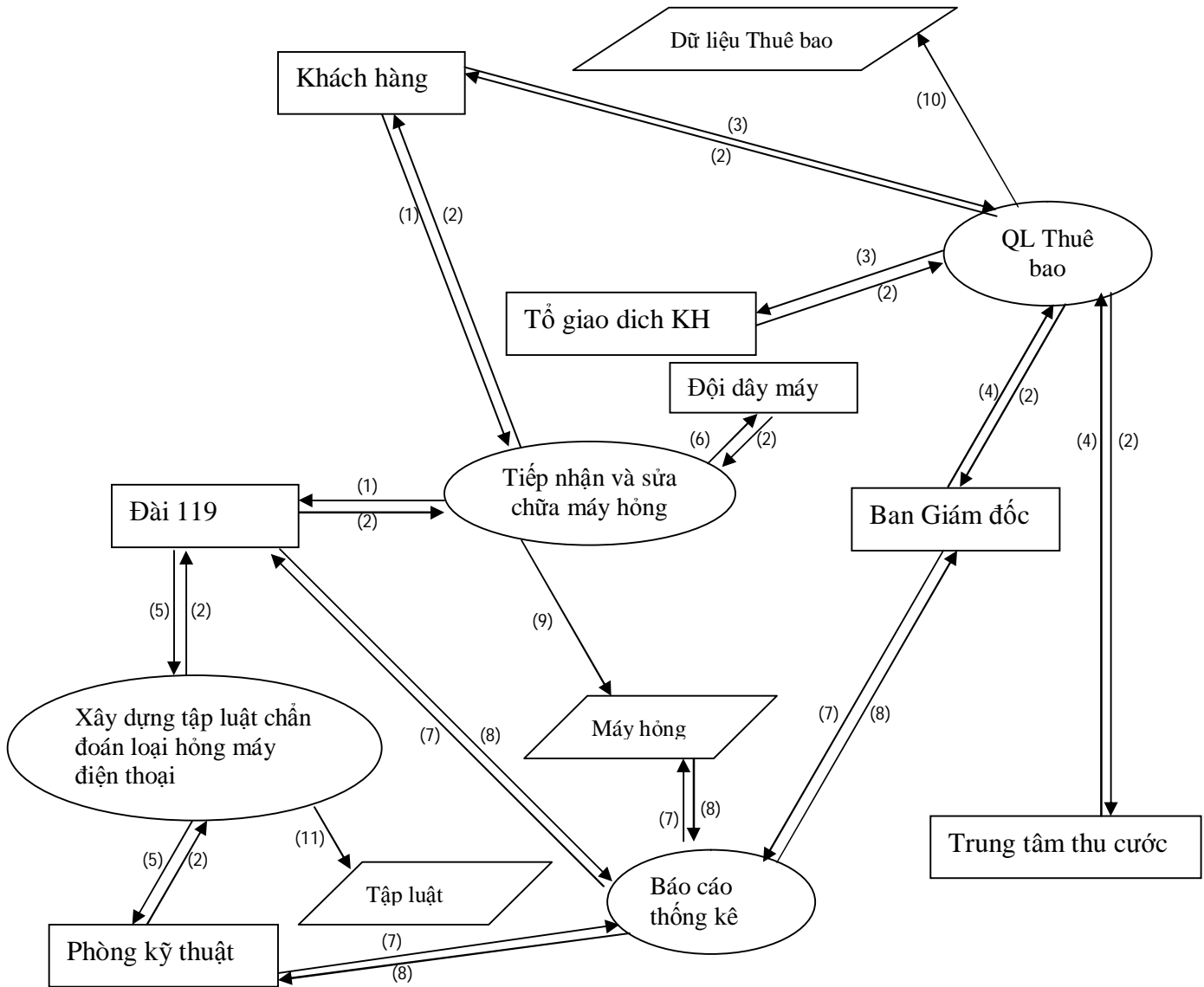






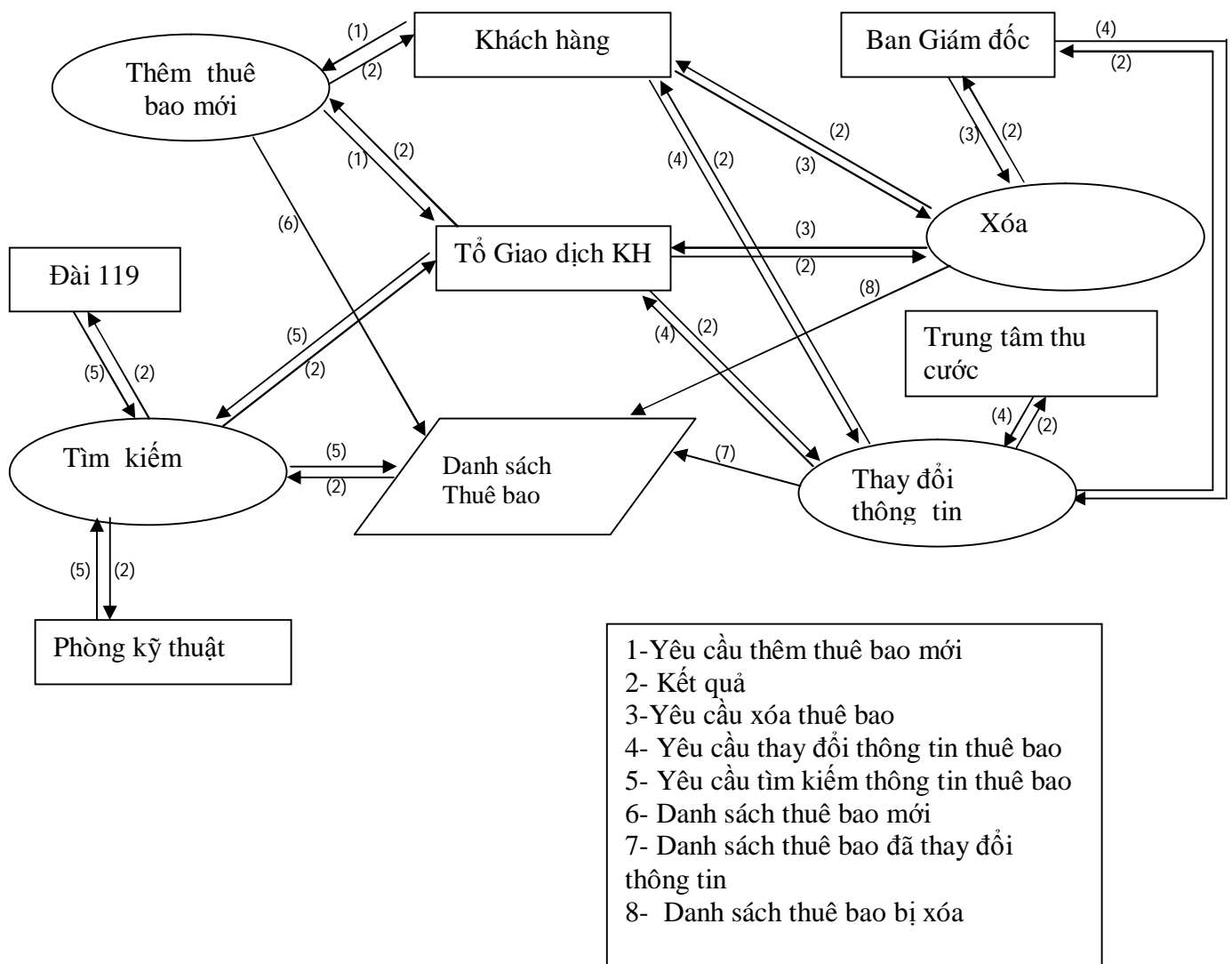
6.2.4 Sơ đồ dòng dữ liệu (DATA FLOW DIAGRAM - DFD)

6.2.4.1 Sơ đồ dòng dữ liệu tổng quát

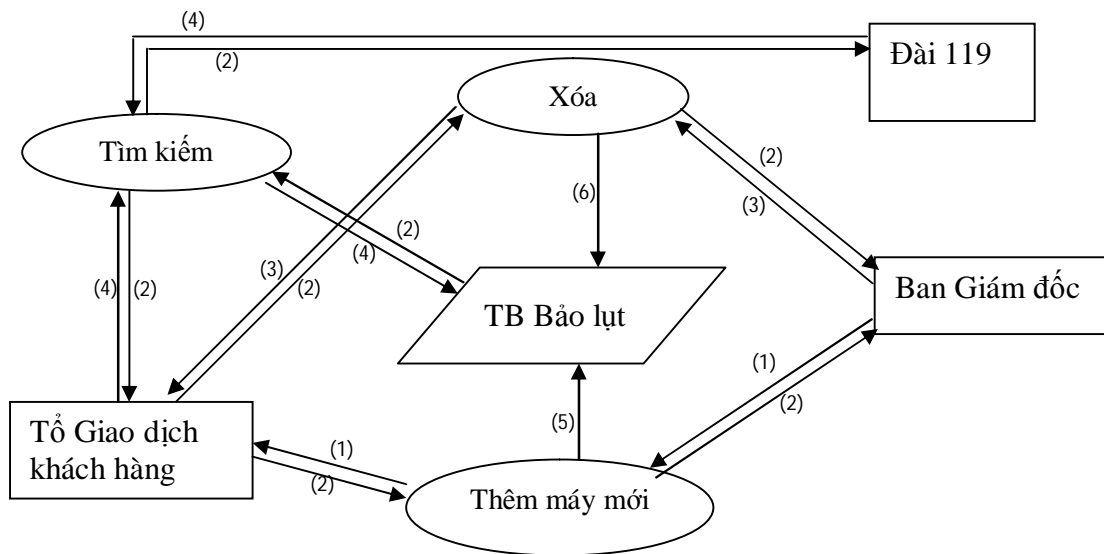


- | | |
|--|--|
| 1- Yêu cầu kiểm tra điện thoại | 2- Kết quả |
| 3- Yêu cầu (thêm , xóa , thay đổi thông tin) thuê bao | 4- Yêu cầu thay đổi thông tin thuê bao |
| 5- Yêu cầu (thêm,xóa,sửa) tập luật | 6-Yêu cầu sửa điện thoại |
| 7- Yêu cầu thống kê | 8- Dữ liệu thống kê |
| 9-Danh sách điện thoại hỏng(mới,đã sửa). | 10-Danh sách thuê bao(thêm,xóa,sửa) |
| 11- Danh sách các luật(thêm, xóa sửa) | |

6.2.4.2 Sơ đồ dòng dữ liệu chi tiết Quản lý thuê bao

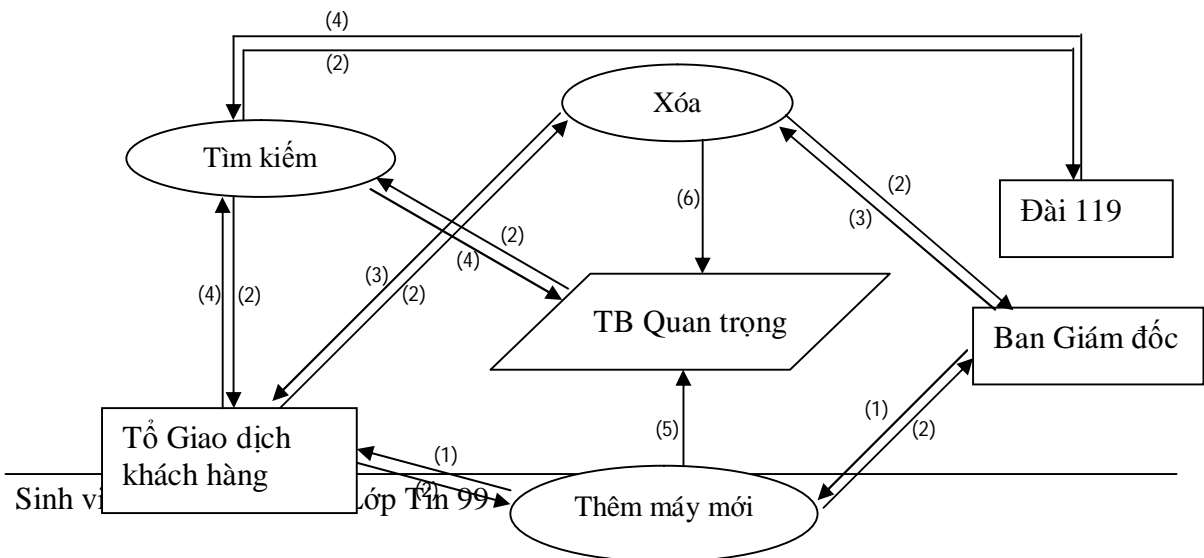


6.2.4.3 Sơ đồ dòng dữ liệu chi tiết Quản lý máy phòng chống bảo lụt



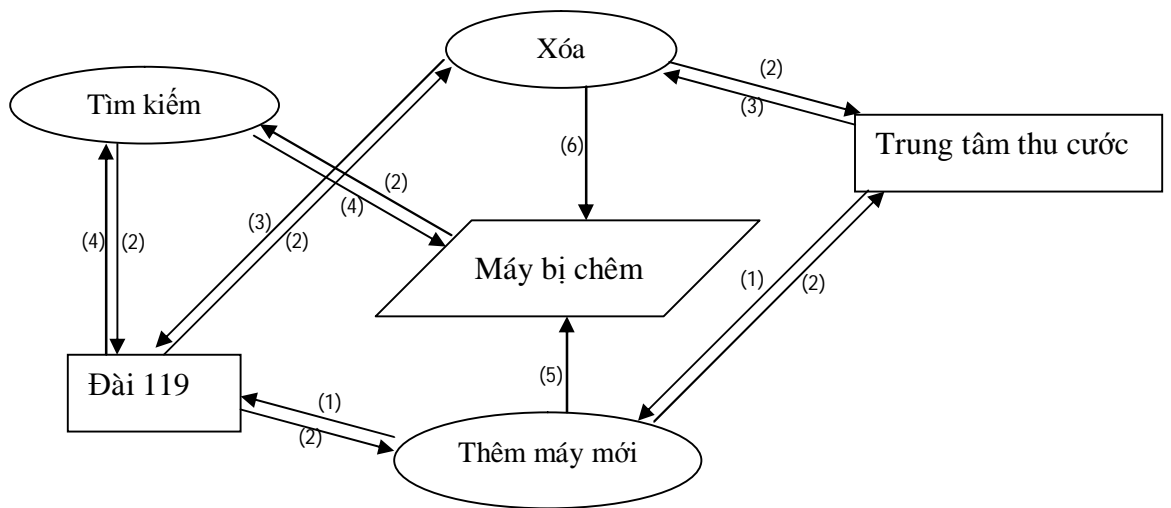
- | | |
|-----------------------------|--|
| 1-Yêu cầu thêm máy bảo lụt | 2-Kết quả |
| 3-Yêu cầu xóa máy bảo lụt | 4-Yêu cầu tìm kiếm thông tin máy bảo lụt |
| 5-Danh sách máy bảo lụt mới | 6-Danh sách máy bảo lụt bị xóa |

6.2.4.4 Sơ đồ dòng dữ liệu chi tiết Quản lý các số máy quan trọng



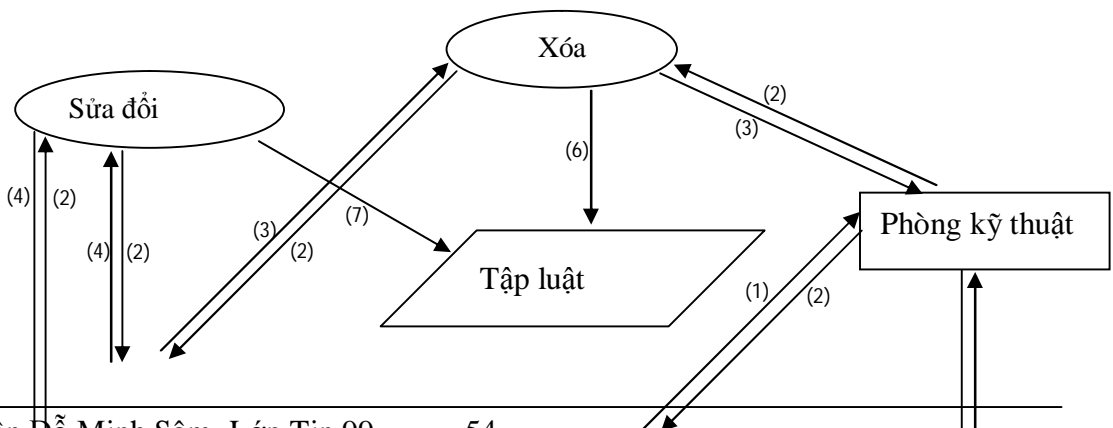
- | | |
|--------------------------------|------------|
| 1. Yêu cầu thêm máy quan trọng | 2. Kết quả |
|--------------------------------|------------|

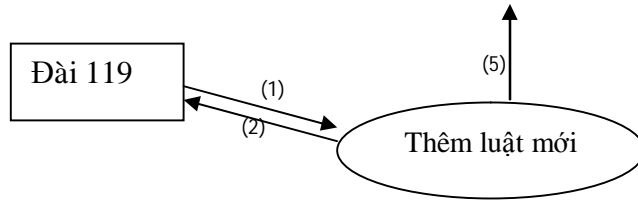
6.2.4.5 Sơ đồ dòng dữ liệu chi tiết Quản lý các số máy bị chêm



- | | |
|--------------------------------|--|
| 1-Yêu cầu thêm máy bị chêm mới | 2-Kết quả |
| 3-Yêu cầu xóa máy bị chêm | 4-Yêu cầu tìm kiếm thông tin máy bị chêm |
| 5-Danh sách máy bị chêm mới | 6-Danh sách máy bị chêm bị xóa |

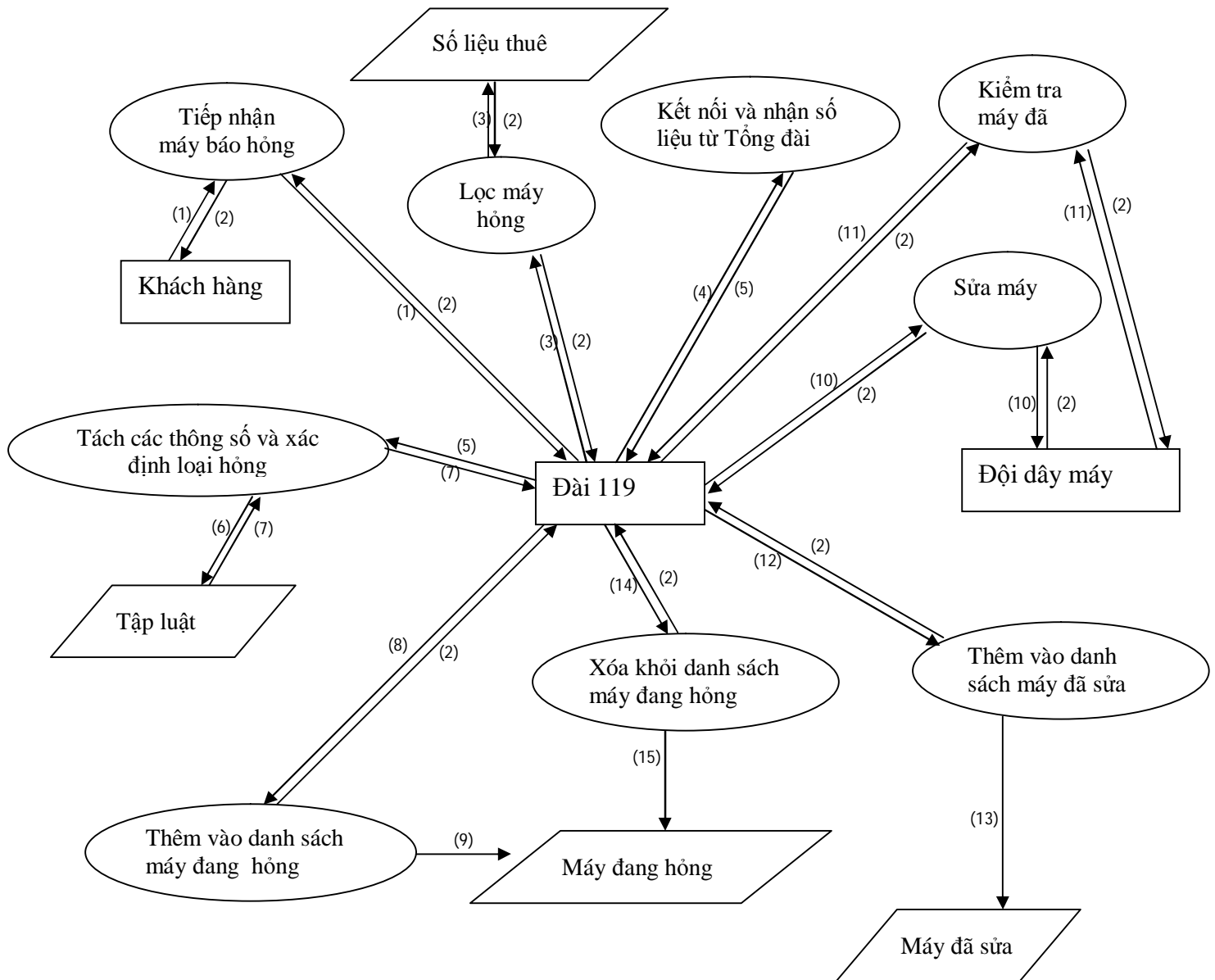
6.2.4.6 Sơ đồ dòng dữ liệu chi tiết Xây dựng tập luật chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại





- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1-Yêu cầu thêm luật mới | 2-Kết quả |
| 3-Yêu cầu xóa luật | 4-Yêu cầu sửa luật |
| 5-Danh sách luật mới | 6-Danh sách luật bị xóa |
| 7- Danh sách các luật đã sửa | |

6.2.4.7 Sơ đồ dòng dữ liệu chi tiết Quản lý việc Tiếp nhận và sửa chữa máy hỏng



6.3 Thiết kế chương trình

6.3.1 Xây dựng mô hình dữ liệu thực thể (ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM - ERD)

Căn cứ vào các công việc thực tế của các bộ phận có liên quan và các dòng chảy tổng quát và chi tiết của sơ đồ dòng dữ liệu. Từ đây ta có thể hình thành một số thông tin gốc ban đầu cần lưu trữ như sau :

- + Khách hàng
- + Điện thoại
- + Điện thoại hỏng
- + Điện thoại phục vụ phòng chống bảo lụt (Bảo lụt)
- + Điện thoại quan trọng(Quan trọng)
- + Điện thoại đang bị chêm(Bị chêm CM)
- + Chêm CM
- + Thiết bị
- + Loại hỏng
- + Luật suy diễn
- + Đơn vị sửa(Đơn vị)
- + Nhân viên
- + Class

6.3.2 Xây dựng mô hình dữ liệu quan hệ (RELATIONAL DATA MODEL-RDM)

6.3.2.1 Xác định các tập thực thể:

Căn cứ vào các công việc thực tế của các bộ phận có liên quan ,các dòng chảy tổng quát và chi tiết của sơ đồ dòng dữ liệu và các thông tin cần quản lý(các bảng biểu, tài liệu chuyên ngành...) xác định được các tập thực thể và thuộc tính ban đầu của chúng như sau:

- + Khách hàng(Mã Khách hàng, Tên Khách hàng, Số máy, Nơi đặt máy, Số nhà, Đường phố)
- + Điện thoại(Số máy,Mã Khách hàng, Nơi đặt máy, Số nhà, Đường phố, Loại thiết bị, Tọa độ MDF, Cấp gốc, Đôi số, Class)

- + Điện thoại hỏng(Số máy, Ngày giờ hỏng, Loại hỏng, Ngày giờ xuất phiếu, Ngày giờ sửa xong, Nhân viên sửa)
- + Điện thoại phục vụ phòng chống bảo lụt (Số máy)
- + Điện thoại quan trọng(Số máy)
- + Điện thoại đang bị chêm(Số máy, ngày chêm, ngày bỏ chêm, Mã chêm CM)
- + Chêm CM(Mã chêm CM, Nguyên nhân)
- + Thiết bị(Mã thiết bị , tên thiết bị)
- + Kết quả đo (Số máy, Ngày giờ hỏng,L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8)
- + Loại hỏng(Mã loại hỏng, tên loại hỏng)
- + Luật suy diễn(Mã luật, Giả thiết1, Giả thiết2 Giả thiết3, Giả thiết4, Giả thiết5, Giả thiết6, Giả thiết7, Giả thiết8, Giả thiết9, Mã loại hỏng, Độ chắc chắn)
- + Đơn vị (Mã đơn vị , Tên đơn vị)
- + Nhân viên(Mã nhân viên, Tên nhân viên, Mật khẩu, Quyền truy cập, Mã đơn vị)
- + Class (Mã Class, Mức hạn chế)

Tiến hành chuẩn hóa, đưa về dạng chuẩn 3 ta được các tập thực thể như sau:

Khách hàng	Điện thoại	Bảo lụt	Quan trọng
MÃ KH Tên khách hàng	SỐ MÁY Mã KH Nơi đặt máy Số nhà Đường phố Mã thiết bị Tọa độ MDF Cấp gốc Đôi số Mã Class	SỐ MÁY	SỐ MÁY

Bị chêm CM	Loại chêm CM	Thiết bị	Loại hỏng
SỐ MÁY Ngày chêm Ngày bỏ chêm Mã chêm CM	MÃ CHÊM CM Nguyên nhân	MÃ THIẾT BỊ Tên Thiết bị	MÃ LOẠI HỎNG Tên loại hỏng

CLASS	Đơn vị	Điện thoại hỏng	Nhân viên
-------	--------	-----------------	-----------

MÃ CLASS Mức hạn chế	MÃ ĐƠN VỊ Tên đơn vị	SỐ MÁY Ngày giờ hỏng Mã loại hỏng Ngày giờ xuất phiếu Ngày giờ sửa xong Mã nhân viên	MÃ NHÂN VIÊN Tên nhân viên Password Quyền truy cập Mã đơn vị
--------------------------------	--------------------------------	--	---

Tập luật	Kết quả đo
MÃ LUẬT	SỐ MÁY
Thông số 1	<u>Ngày giờ hỏng</u>
Thông số 2	L1
Thông số 3	L2
Thông số 4	L3
Thông số 5	L4
Thông số 6	L5
Thông số 7	L6
Thông số 8	L7
Thông số 9	L8
Mã Loại hỏng	
Độ chắc chắn	

6.3.2.2 Cấu trúc các tập tin cơ sở dữ liệu:

1-Khách hàng:

Chức năng : Lưu trữ các thông tin của khách hàng.

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
Ma_KH	Mã khách hàng	char	6
Ten_KH	Tên khách hàng	varchar	40

Khóa : Ma_KH

Ràng buộc : - Mã khách hàng phải đơn trị, không có khoảng trắng.

- Các thông tin không rỗng.

2-Điện thoại:

Chức năng : Lưu trữ các thông tin của thuê bao.

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
So_may	Số điện thoại	char	6
Ma_KH	Mã Khách hàng	char	6
Noi_dat_may	Nơi đặt máy(Nhà riêng, cửa hàng , cửa hiệu....)	varchar	30
So_nha	Số nhà	varchar	12
Duong_pho	Đường phố	varchar	30
Ma_TBI	Mã thiết bị	char	1
Toa_do_MDF	Tọa độ MDF	char	9
Cap_goc	Cáp gốc	char	5
Doi_So	Đôi số	char	3

Ma_Class	Mã Class	char	1
----------	----------	------	---

Khóa : So_may

Ràng buộc : - Số máy phải đơn trị, không có khoảng trắng.
- Các thông tin không rỗng(trừ Số nhà).

3-Bảo Lụt:

Chức năng : Lưu trữ các số máy phục vụ việc phòng chống bảo lụt.

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
So_may	Số máy	char	6

Khóa : So_may

4-Quan trọng:

Chức năng : Lưu trữ các số máy quan trọng của các cấp lãnh đạo chính quyền, Đảng...

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
So_may	Số máy	char	6

Khóa : So_may

5-Bị chêm CM :

Chức năng : Lưu trữ các thông tin về các số máy bị chêm CM

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
So_may	Số máy	char	6
Ngày_chem	Ngày chêm	date	8
Ngày_xoa_chem	Ngày xóa chêm	date	8
Ma_chem_CM	Mã chêm CM	char	3

Khóa : So_may, Ngày_chem

Ràng buộc : Ngày xóa chêm phải sau ngày chêm

6-Loại chêm CM :

Chức năng : Lưu trữ các thông tin nghiệp vụ về chêm CM

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
Ma_chem_CM	Mã chêm CM	char	3
Nguyen_nhan	Nguyên nhân chêm CM	varchar	32

Khóa : Ma_chem_CM

Ràng buộc : -Mã chêm CM phải đơn trị, không có khoảng trắng.
- Các thông tin không rỗng.

7-Thiết bị:

Chức năng : Lưu trữ các thông tin nghiệp vụ về các loại thiết bị đang sử dụng trên mạng

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
Ma_Thiet_Bi	Mã thiết bị	char	1
Loai_thiet_bi	Loại thiết bị	varchar	17

Khóa : Ma_Thiet_bi

Ràng buộc : -Mã thiết bị phải đơn trị, không có khoảng trắng.
- Các thông tin không rỗng.

8-Loại hỏng:

Chức năng : Lưu trữ các thông tin nghiệp vụ về các loại hỏng điện thoại

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
Ma_loai_hong	Mã loại hỏng	char	6

Ten_loai_hong	Tên loại hồng	varchar	20
---------------	---------------	---------	----

Khóa : Ma_loai_hong

Ràng buộc : -Mã loại hồng phải đơn trị, không có khoảng trắng.

- Các thông tin không rỗng.

9-Class:

Chức năng : Lưu trữ các thông tin nghiệp vụ về các mức hạn chế

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
Ma_Class	Mã Class	char	1
Muc_han_che	Mức hạn chế	varchar	13

Khóa : Ma_Class

Ràng buộc : -Mã Class phải đơn trị.

- Các thông tin không rỗng.

10-Đơn vị:

Chức năng : Lưu trữ thông tin về các đơn vị trong công ty

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
Ma_don_vi	Mã đơn vị	char	2
Ten_don_vi	Tên đơn vị	varchar	30

Khóa : Ma_don_vi

Ràng buộc : -Mã đơn vị phải đơn trị, không có khoảng trắng.

- Các thông tin không rỗng.

11-Điện thoại hồng:

Chức năng : Lưu trữ các thông tin về tình hình hư hỏng điện thoại

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
So_may	Số máy	char	6
Ngay_gio_hong	Ngày giờ hỏng	date	8
Ma_loai_hong	Mã loại hồng	char	6
Ngay_gio_xuat_phieu	Ngày giờ xuất phiếu	date	8
Ngay_gio_sua_xong	Ngày giờ sửa xong	date	8
Ma_nhan_vien	Mã nhân viên	char	4

Khóa : So_may, Ngay_gio_hong

Ràng buộc : -Ngày giờ xuất phiếu phải sau ngày giờ hỏng

- Ngày giờ sửa xong phải sau ngày giờ xuất phiếu.

12-Nhân viên:

Chức năng : Lưu trữ các thông tin của nhân viên trong công ty được đăng nhập vào hệ thống.

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
Ma_nhan_vien	Mã nhân viên	char	4
Ten_nhan_vien	Tên nhân viên	varchar	25

Password	Password	char	9
Quyên_truy_cap	Quyền truy cập	char	1
Ma_don_vi	Mã đơn vị	char	2

Khóa : Ma_nhan_vien

Ràng buộc : -Mã nhân viên phải đơn trị, không có khoảng trắng.

- Các thông tin không rỗng.

13-Tập luật:

Chức năng : Lưu trữ luật suy diễn ra loại hỏng điện thoại, biểu thị mối quan hệ giữa các thông số kỹ thuật và trạng thái hỏng của máy điện thoại. Nếu thông số nào có tham gia vào luật suy diễn sẽ có giá trị 1, ngược lại có giá trị 0.

Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
Ma_Luat	Mã Luật	char	3
Thong_so_1	Thông số 1	bit	1
Thong_so_2	Thông số 2	bit	1
Thong_so_3	Thông số 3	bit	1
Thong_so_4	Thông số 4	bit	1
Thong_so_5	Thông số 5	bit	1
Thong_so_6	Thông số 6	bit	1
Thong_so_7	Thông số 7	bit	1
Thong_so_8	Thông số 8	bit	1
Thong_so_9	Thông số 9	bit	1
Ma_loai_hong	Mã loại hỏng	char	6
Do_chac_chan	Độ chắc chắn	real	4

Khóa : Ma_Luat

Ràng buộc : -Mã Luật phải đơn trị, không có khoảng trắng.

- $0 < \text{Độ chắc chắn} \leq 1$

14-Kết quả đo:

Chức năng : Lưu trữ số liệu 8 thông số kỹ thuật của các đường dây thuê bao sau khi có kết quả đo từ tổng đài gọi về để có cơ sở chỉnh sửa tập luật sau một thời gian sử dụng.

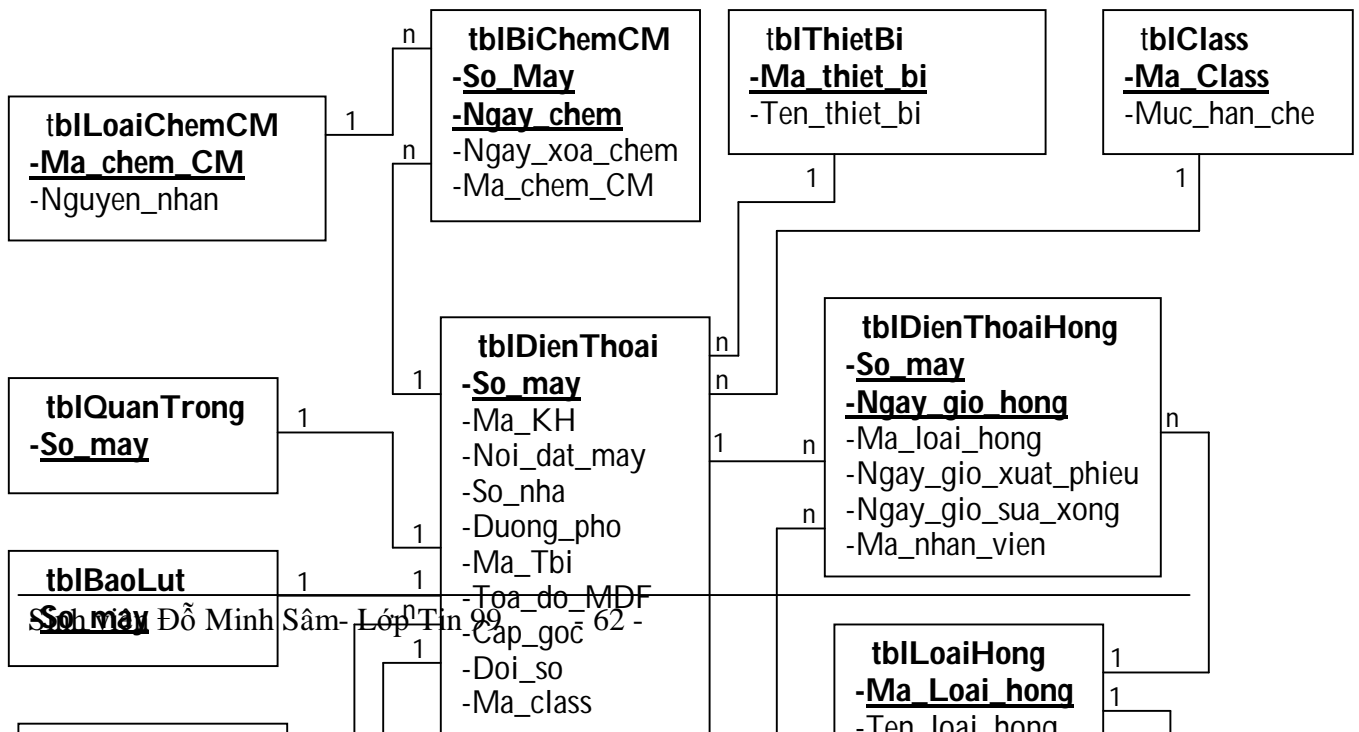
Tên trường	Chức năng	Kiểu	Độ dài
So_may	Số máy	char	6
Ngay_gio_hong	Ngày giờ hỏng	date	8
L1	L1	Varchar	6
L2	L2	Varchar	6
L3	L3	Varchar	6
L4	L4	Varchar	6
L5	L5	Varchar	6
L6	L6	Varchar	6
L7	L7	Varchar	6
L8	L8	Varchar	6

Khóa : Ma_Luat,Ngay_gio_hong

Ràng buộc: $0 < L1 < 254$

- 0 < L2 < 254
- 0 < L3 < 64
- 0 < L4 < 64
- 0 < L5 < 1016
- 0 < L6 < 1016
- 0 < L7 < 1016
- 0 < L8 < 6.35

6.3.3 Sơ đồ liên kết các tập tin cơ sở dữ liệu (RELATIONSHIP DATABASE):



6.3.4 Giao diện hệ thống chương trình:

Hệ thống	Máy hỏng	Nghiệp vụ	Thống kê
Login	Máy đang hỏng	Tập luật	
Số liệu thuê bao	Máy đã sửa xong	Chêm CM	
User và		Thiết bị	
Thông số kết nối		Class	
Thoát			

6.3.5 Các chương trình trong hệ thống :

Hệ chương trình gồm các chương trình chính sau:

1. Chương trình quản lý thuê bao:
 - +Nhập mới thuê bao.
 - +Hiệu chỉnh thông tin lý lịch thuê bao.
 - + Xóa thuê bao.
 - + Tìm kiếm thuê bao.

2. Chương trình quản lý máy điện thoại hỏng:
 - + Nhập thuê bao báo hỏng mới (kiểm tra sơ bộ, kết nối với tổng đài để đo kiểm tra và xác định các thông số kỹ thuật, áp dụng logic mờ để suy diễn xác định loại hỏng, cập nhật vào danh sách máy đang hỏng).
 - + In lý lịch thuê bao hỏng.
 - + Đo kiểm tra lại sau khi sửa.
 - + Cập nhật vào danh sách máy đã sửa.
3. Chương trình cập nhật luật suy diễn:
 - + Cho phép kiểm tra và sửa đổi các luật đã có.
 - + Thêm, xóa các luật đã lưu trữ.
4. Chương trình quản lý nghiệp vụ:
 - + Kiểm tra , sửa đổi , thêm xóa các thông tin về nghiệp vụ : Thiết bị, Chèm CM, Class...
5. Chương trình quản lý người dùng:
 - + Thêm, sửa, xóa người sử dụng chương trình và quyền truy cập.
6. Chương trình báo cáo:
 - + Báo cáo tổng hợp hàng tháng.
 - + Báo cáo tổng hợp nóng.
 - + Thống kê máy hỏng trong ngày.

6.3.6 Giới thiệu một số chương trình :

1. Nhập mới thuê bao:

*Mục đích :

Là chương trình nhập mới thuê bao khi khách hàng lắp đặt một thuê bao điện thoại mới .

*Sơ lược giải thuật:

Khi nhập mới một thuê bao, sau khi có thông tin từ phía khách hàng chia làm hai trường hợp :

+ Khách hàng đã có điện thoại : Mã khách hàng được lấy theo mã khách hàng đã có, không cần nhập tên khách hàng.

+ Khách hàng chưa có điện thoại : gọi hàm tạo mã khách hàng.

Các bước nhập liệu các thông tin còn lại sẽ được tiến hành cho đến hết.

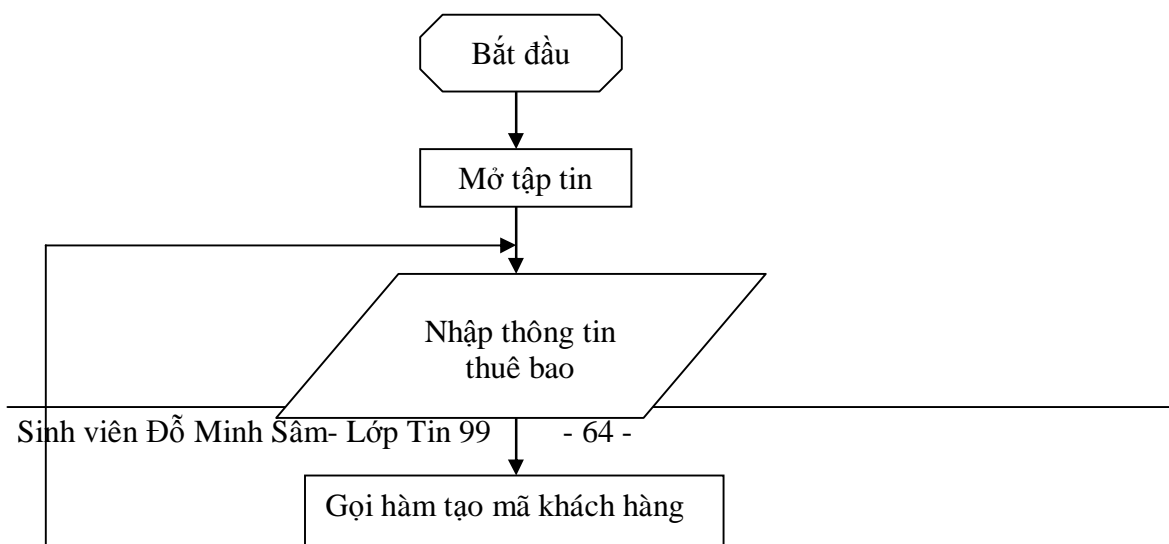
Khi kết thúc quá trình nhập 1 thuê bao mới, người sử dụng sẽ chọn một trong 3 chức năng sau :

+ <Đồng ý> : Thêm thuê bao mới vào cơ sở dữ liệu.

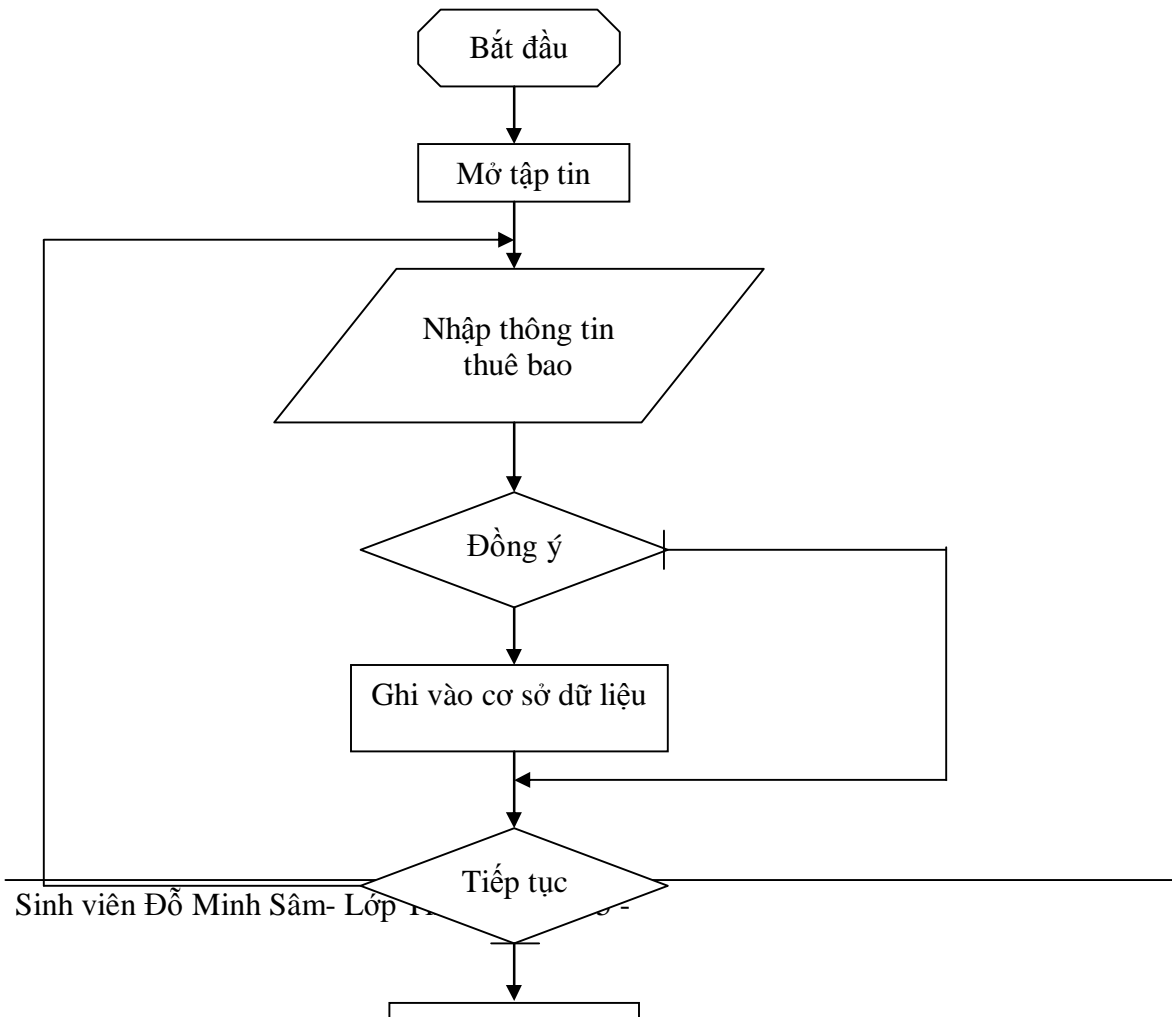
+ <Bỏ qua> : Cho phép không ghi các thông tin vừa nhập.

+<Thoát > : Thoát trở về chương trình chính

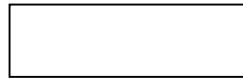
A- Khách hàng chưa có điện thoại



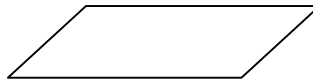
B- Khách hàng đã có điện thoại



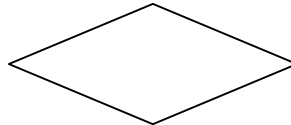
Ký hiệu xử lý :



Ký hiệu nhập/xuất thông tin :



Ký hiệu điều kiện :



2. Hiệu chỉnh thông tin lý lịch thuê bao:

★Mục đích :

Là chương trình cho phép chỉnh sửa thông tin lý lịch thuê bao (trừ mã khách hàng).

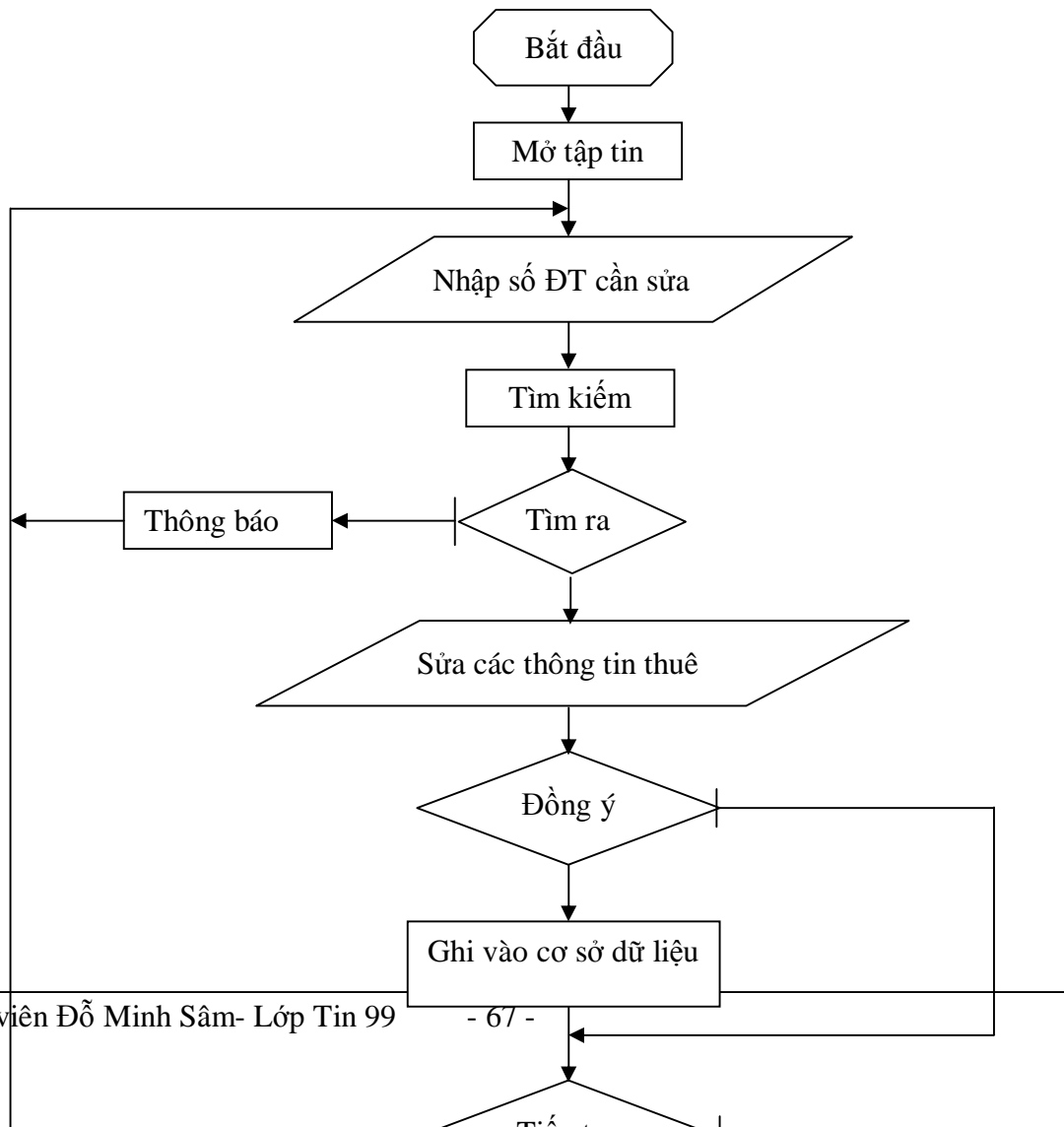
★Sơ lược giải thuật:

Khi có nhu cầu sửa đổi thông tin thuê bao, tiến hành :

- Mở tập tin .
- Tìm đến thuê bao cần sửa.
- Sửa đổi các thông tin theo yêu cầu, các thông tin có thể sửa được bao gồm : Tên thuê bao, Nơi đặt máy, Số nhà, đường phố, thiết bị, class, tọa độ MDF, cấp góc, đôi số, có là thuê bao phục vụ phòng chống bảo lụt hoặc thuê bao quan trọng hay không.

Khi kết thúc quá trình sửa thông tin thuê bao, người sử dụng sẽ chọn một trong 3 chức năng sau :

- + <Đồng ý> : Cập nhật thông tin thuê bao vừa sửa vào cơ sở dữ liệu.
- + <Bỏ qua> : Cho phép không ghi các thông tin vừa sửa
- +<Thoát > : Thoát trở về chương trình chính



3. Xóa thuê bao:

★Mục đích :

Là chương trình cho phép xóa thuê bao khi có nhu cầu.

★Sơ lược giải thuật:

Chia làm hai trường hợp :

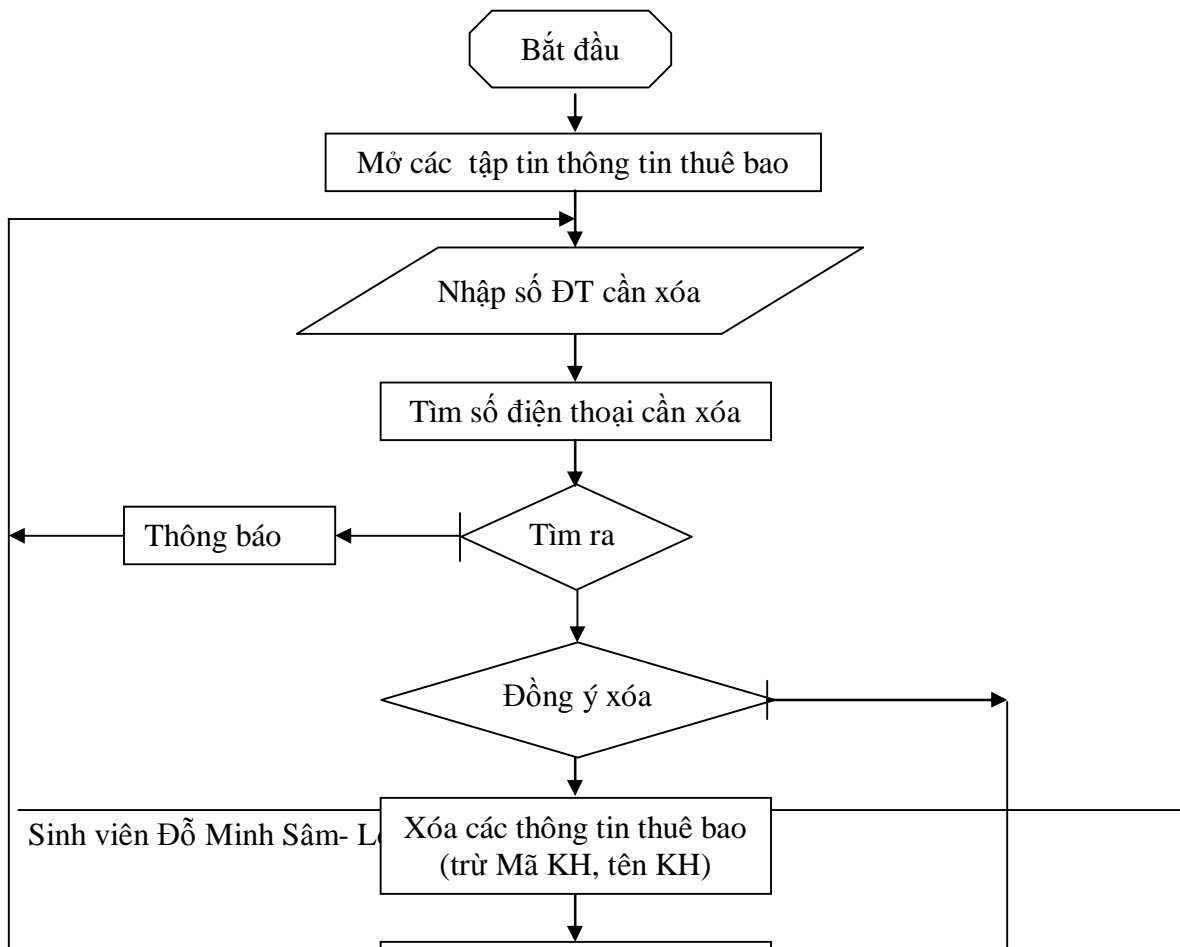
+ Với khách hàng có một máy điện thoại, khi xóa ta tiến hành xóa toàn bộ các thông tin liên quan đến thuê bao.

+ Với khách hàng có nhiều máy điện thoại, khi xóa thuê bao, ta chỉ xóa các thông tin liên quan đến thuê bao này (trừ Mã khách hàng và Tên khách hàng).

Khi có nhu cầu xóa thuê bao, tiến hành :

- Mở tập tin thông tin thuê bao.
- Tìm đến thuê bao cần xóa, xác định được Mã khách hàng. Từ Mã khách hàng xác định được số máy điện thoại mà khách hàng này đã lắp đặt.
- Nếu khách hàng chỉ có một máy điện thoại: Tiến hành xóa các thông tin liên quan bao gồm : Số Điện thoại, Mã khách hàng, Tên khách hàng, Nơi đặt máy, Số nhà, đường phố, thiết bị, class, tọa độ MDF, cáp gốc, đôi số, có là thuê bao phục vụ phòng chống bảo lụt hoặc thuê bao quan trọng hay không.
- Nếu khách hàng có hơn một máy điện thoại: chỉ xóa các thông tin: Số Điện thoại, Số nhà, đường phố, thiết bị, class, tọa độ MDF, cáp gốc, đôi số, có là thuê bao phục vụ phòng chống bảo lụt hoặc thuê bao quan trọng hay không.

- Xóa các thông tin liên quan bao gồm : Số Điện thoại, Nơi đặt máy, Số nhà, đường phố, thiết bị, class, tọa độ MDF, cáp gốc, đôi số, có là thuê bao phục vụ phòng chống bảo lụt hoặc thuê bao quan trọng hay không. Trước khi chính thức xóa 1 thuê bao, chương trình sẽ hỏi lại người sử dụng để chọn một trong 2 chức năng sau :
 - + <Đồng ý>: Xóa thuê bao khỏi cơ sở dữ liệu
 - + <Bỏ qua> : Không xóa thuê bao



4. Kết nối với tổng đài để đo kiểm tra và xác định các thông số kỹ thuật:

*** Mục đích :**

Là chương trình kết nối với tổng đài trung tâm để đo kiểm tra và thu nhận 8 thông số kỹ thuật dùng cho việc chẩn đoán loại hỏng điện thoại.

*** Sơ lược giải thuật:**

Khi có yêu cầu đo kiểm tra một đường dây thuê bao, máy tính sẽ kết nối với tổng đài thông qua giao thức RS 232 với các thông số kết nối:

- Tốc độ: 2400, 4800, 9600, 19200.
- Chuỗi bit: 8,7
- Bit stop.
- Parity: None, Even,...

Thông thường, trong truyền tin nối tiếp giữa máy tính và tổng đài trung tâm là bộ: (9600, N, 8, 1), nhưng cần thiết có thể thay đổi các thông số giao tiếp này được.

Sau khi kết nối thành công, gửi lệnh đến tổng đài:

Ví dụ : Đo thử số máy 811100.

< TES TER:SLN, DN=811100;

Nếu phép đo thành công, kết quả nhận được là một chuỗi ký tự được sắp xếp thứ tự trong bộ nhớ.

22:26:16 # START SUBSCRIBER LINE TEST (SEQ=017) # 2003-8-26

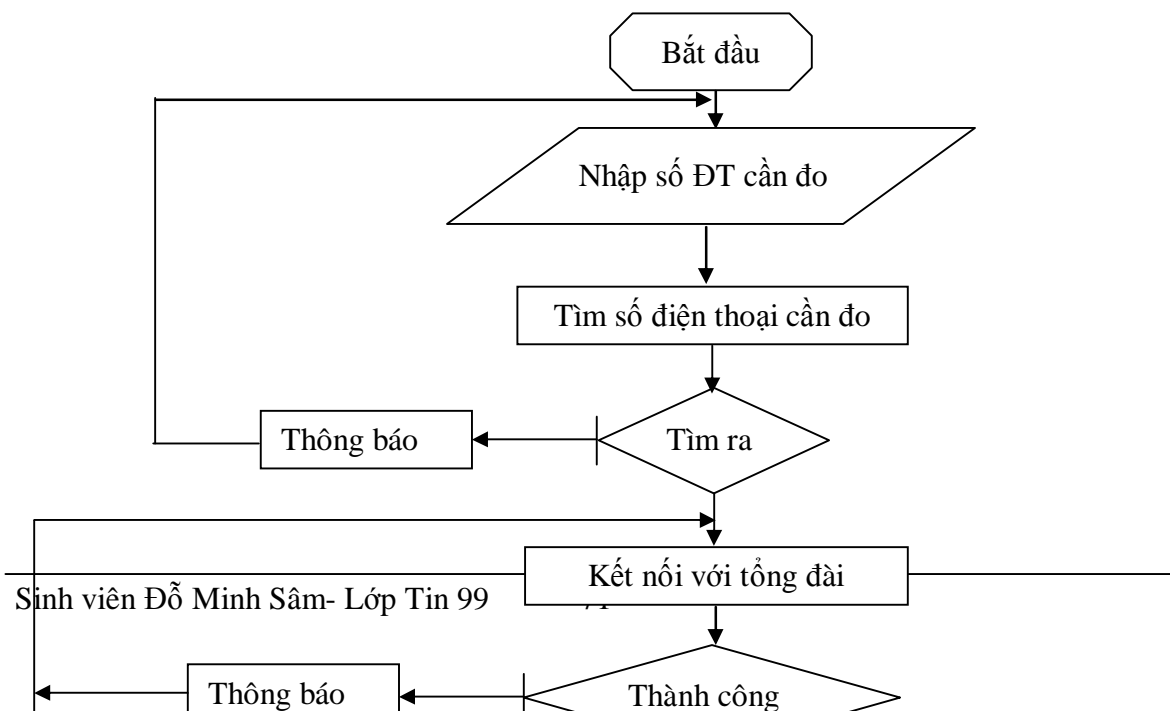
LL=00202-0-21-00 DN=811100

AC:A-G=0.50 B-G=0.50 DC:A-G=0.50 B-G=0.50

R:A-G=1016 B-G=1016 A-B=1016 C=1.05

22:26:20 # END SUBSCRIBER LINE TEST (SEQ=017) # 2003-8-26

Tiến hành phân tích, tách các thông số cần cần thiết để lưu trữ vào một bảng trong kho dữ liệu chung.



5. Áp dụng logic mờ để suy diễn xác định loại hỏng điện thoại:

***Mục đích :**

Chương trình áp dụng logic mờ : căn cứ vào giá trị 8 thông số trạng thái của đường dây thuê bao do tổng đài gọi về máy tính và 1 thông số thiết bị đầu cuối để suy diễn ra trạng thái hỏng của điện thoại.

***Sơ lược giải thuật:**

-Sau khi có 8 thông số kỹ thuật đường dây thuê bao và thông số thiết bị đầu cuối, tiến hành xác định giá trị các hàm thuộc của các thông số.

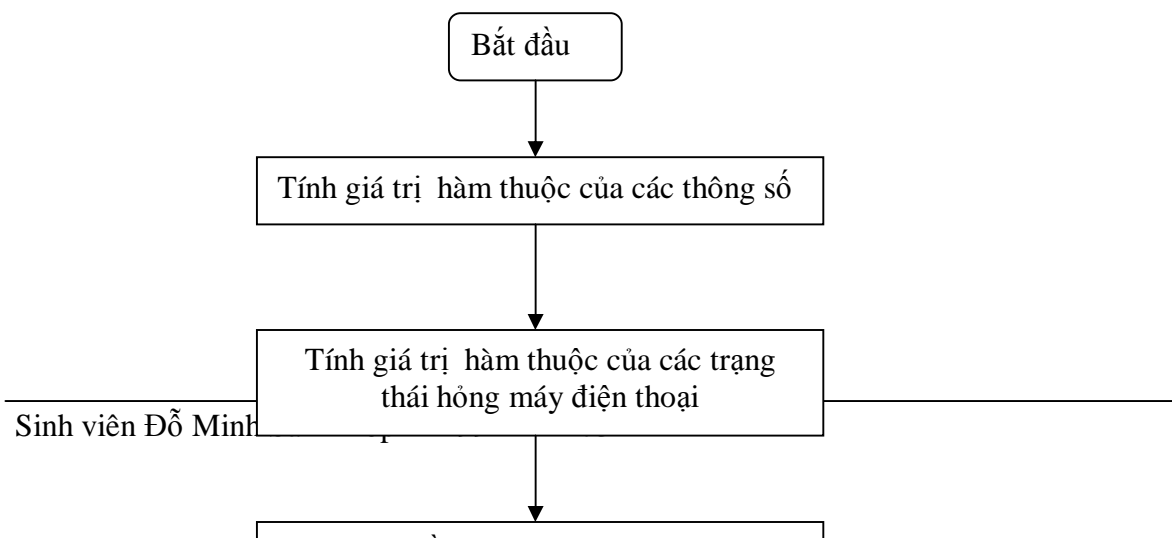
-Áp dụng các luật mờ để xác định giá trị các hàm thuộc của các trạng thái hỏng máy điện thoại.

- Áp dụng phương pháp trọng tâm để khử mờ.

- Xác định hàm thuộc nào có giá trị lớn nhất.
- Nếu giá trị hàm thuộc lớn nhất có giá trị lớn hơn 0.3 thì kết luận máy điện thoại bị hỏng với trạng thái hỏng tương ứng.

Sau khi có kết quả, người sử dụng sẽ chọn một trong 2 chức năng sau :

- + <Đồng ý>: Thêm thuê bao hỏng vào cơ sở dữ liệu
- + <Thoát > : Thoát trở về chương trình chính



6. Thêm luật suy diễn mới:

* Mục đích :

Là chương trình soạn các luật suy diễn mới để chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại ngày càng chính xác hơn sau một thời gian sử dụng.

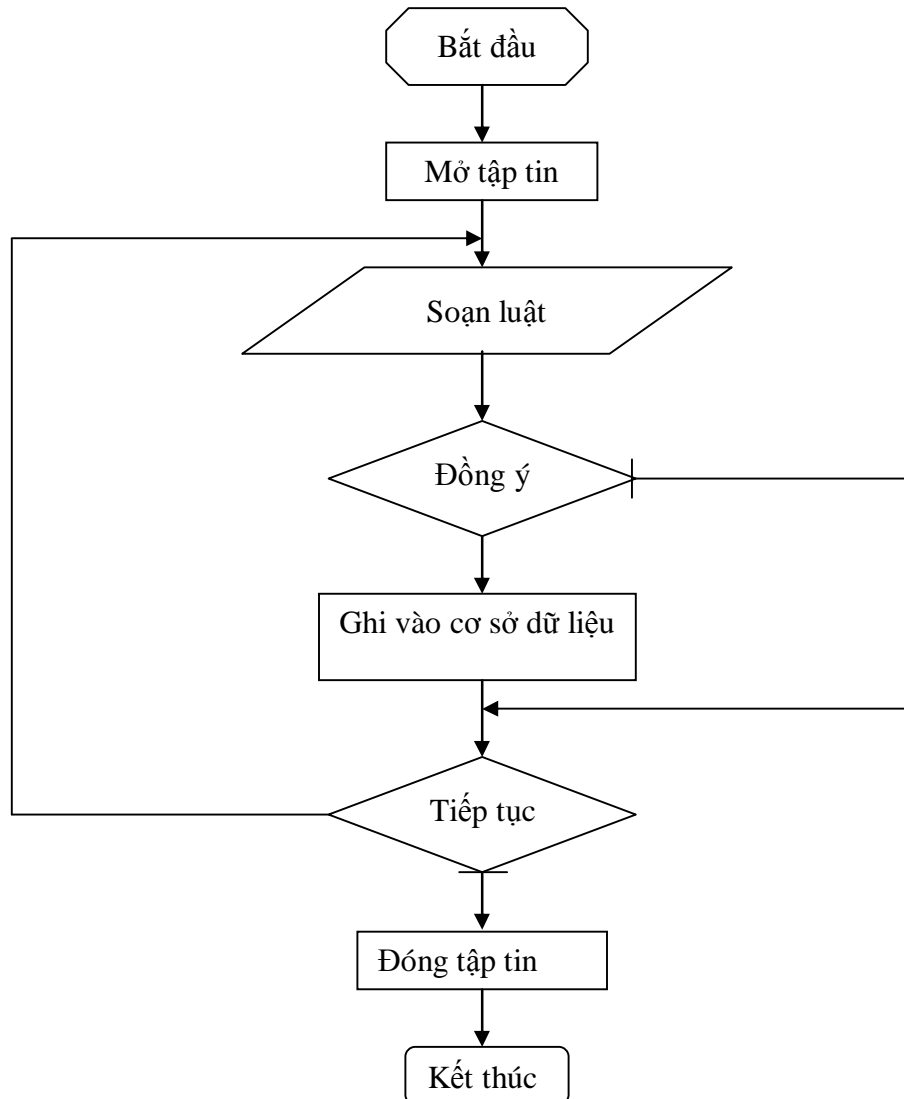
* Sơ lược giải thuật:

Luật bao gồm các giả thiết và kết luận, có hai dạng : Đơn điều kiện và đa điều kiện.

Khi tiến hành soạn luật, người sử dụng sẽ tiến hành lựa chọn các giả thiết, kết luận và trọng số tương ứng.

Khi kết thúc quá trình soạn 1 luật mới, người sử dụng sẽ chọn một trong 3 chức năng sau :

- + <Đồng ý> : Thêm luật vừa soạn vào cơ sở dữ liệu.
- + <Bỏ qua> : Cho phép không ghi luật vừa soạn vào cơ sở dữ liệu.
- +<Thoát > : Thoát trở về chương trình chính



7.Sửa các luật đã có:

* Mục đích :

Sau quá trình sử dụng, người sử dụng phát hiện ra một số luật có thể không suy diễn ra kết quả chính xác, chương trình cho phép sửa lại các luật để phù hợp với thực tế sử dụng.

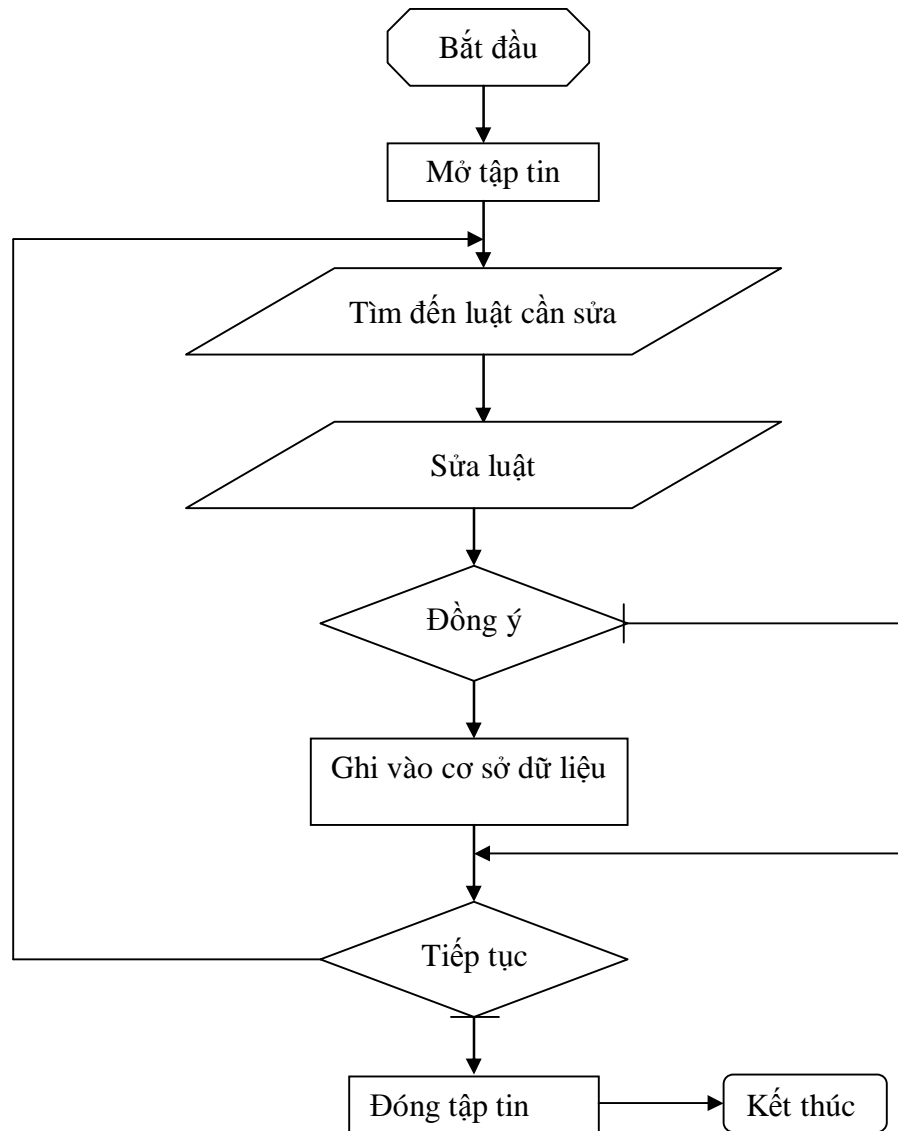
* Sơ lược giải thuật:

Khi có nhu cầu sửa luật, tiến hành :

- Mở tập tin thông tin luật suy diễn .
- Tìm đến luật cần sửa.
- Tiến hành sửa luật: người sử dụng sẽ tiến hành lựa chọn lại các giả thiết, kết luận và trọng số tương ứng.

Khi kết thúc quá trình sửa 1 luật mới, người sử dụng sẽ chọn một trong 3 chức năng sau :

- + <Đồng ý> : Cập nhật luật vừa sửa vào cơ sở dữ liệu.
- + <Bỏ qua> : Lấy lại các giá trị ban đầu của luật vừa sửa.
- + <Thoát > : Thoát trở về chương trình chính



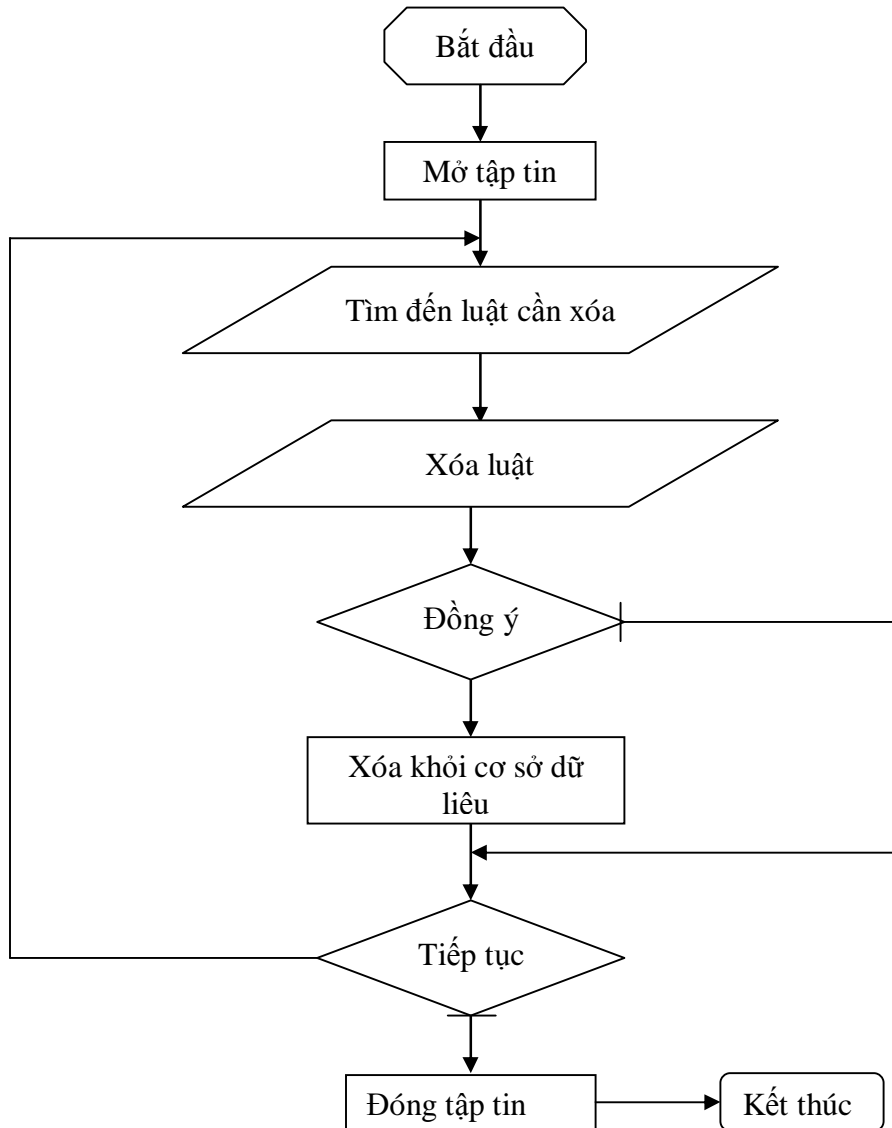
8.Xóa các luật đã có:

- * Mục đích : Chương trình cho phép xóa các luật không phù hợp với thực tế.
- * Sơ lược giải thuật:
Khi có nhu cầu xóa luật, tiến hành :
 - Mở tập tin thông tin luật suy diễn .

- Tìm đến luật cần xóa.
- Xóa luật.

Trước khi chính thức xóa 1 luật, chương trình sẽ hỏi lại người sử dụng để chọn một trong 2 chức năng sau :

- + <Đồng ý>: Xóa luật khỏi cơ sở dữ liệu
- + <Bỏ qua> : Không xóa luật



Nhận xét và định hướng

Qua nội dung được trình bày trong luận văn này, có thể thấy rõ các đặc điểm, cấu trúc cơ bản nhất của một hệ trợ giúp quyết định, phương pháp ứng dụng lý thuyết mờ,

đồng thời thông qua việc xây dựng “ Hệ hỗ trợ chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại “ đã minh họa rõ nét cho các vấn đề lý thuyết này.

Để góp phần nâng cao chất lượng và tạo cho chương trình tính chính xác , thân thiện, mềm dẻo, đề tài đã đề cập đến việc xây dựng mô hình có áp dụng lý thuyết mờ, rất tiện lợi cho người sử dụng, góp phần khắc phục nhanh các sự cố hỏng máy điện thoại, nâng cao chất lượng dịch vụ và tạo được niềm tin trong khách hàng đối với ngành Bưu Điện.

Tuy vậy, việc nghiên cứu và ứng dụng hệ trợ giúp quyết định vẫn luôn là một vấn đề khó khăn, đòi hỏi sự đầu tư lớn về công sức và thời gian, trong khuôn khổ luận văn này, tôi cũng mới chỉ nghiên cứu được những vấn đề cơ bản nhất về hệ trợ giúp quyết định để áp dụng vào việc chẩn đoán loại hỏng máy điện thoại. Hiện vẫn còn tồn tại một số vấn đề chưa được giải quyết một cách triệt để:

- Quá trình mờ hóa các thông số và khử mờ phụ thuộc rất nhiều vào : kinh nghiệm, trình độ, loại tổng đài, các yếu tố địa lý...vì thế có thể kết quả trong một số trường hợp chưa được chính xác.
 - Việc chọn luật như thế nào là hiệu quả nhất, chính xác nhất vẫn còn là vấn đề cần quan tâm, nhất là trong trường hợp các luật có độ chắc chắn xấp xỉ nhau. Mặc dù đã có nhiều cố gắng nhưng do thời gian thực hiện đề tài có hạn, các kiến thức về lĩnh vực chuyên môn còn thiếu nên đề tài còn nhiều điều thiếu sót, tác giả rất mong muốn sự giúp đỡ, góp ý của thầy cô giáo , bạn bè, đồng nghiệp. Nếu sau này có điều kiện, tôi sẽ quyết tâm tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện tốt hơn đề tài này, phát triển và mở rộng hệ hỗ trợ quyết định, kết hợp góp phần phát triển mạng lưới viễn thông tại thành phố Nha Trang ngày càng tốt hơn.
- Xin chân thành cảm ơn.

Phụ lục: Một số Form và Code của chương trình.

1-Form chương trình quản lý thuê bao:

The screenshot shows a Windows application window titled "Số liệu chính". The form contains the following fields:

- Số máy: 830023
- Mã Khách hàng: 012133
- Class: B
- Chênh CM: [empty]
- Bảo lụt:
- Quan trọng:
- Tên khách hàng: Nguyễn Tân Thành
- Nơi đặt máy: Nhà Riêng
- Số nhà: 47F
- Đường phố: Phú Đức
- Loại thiết bị: Điện thoại
- Tọa độ MDF: 2/28/65
- Cấp gốc: 3/63
- Đôi số: 558

Below the form is a toolbar with buttons: Tìm, Đo thử, Thêm, Xóa, Sửa, Bỏ qua, Đồng ý, Thoát.

Below the toolbar is a table titled "Số liệu thuê bao":

Số máy	Tên Khách hàng	Nơi đặt máy	Số nhà	Đường phố	Tọa độ MDF
830023	Nguyễn Tân Thành	Nhà Riêng	47F	Phú Đức	2/28/65
514837	Võ Thị Kim Cúc	Nhà Riêng	66	Đống Đa	2/23/83
811174	Đỗ Hội	Nhà Riêng	30A/14	Cống Giũa	9/7/65
811175	Nguyễn Công Thiều	Nhà Riêng	19	Hoàng Văn Thụ	6/14/75
811173	Lê Tùng	Nhà Riêng	28/10	Phương Sài	11/19/86
811165	Nguyễn Thị Xuân Thọ	Nhà Riêng	3A	Nguyễn Gia Thiều	2/26/97
882640	Trần Chuyên	Nhà Riêng	53	Đường Số 11-Bình Tân	2/28/74
872954	Hồ Cửu	Nhà Riêng	2/5	Lê H. Phong-Tĩnh Lộ	1/38/11
882916	Đặng Xuân Khấn	Nhà Riêng	119G	Đường Số 9-Bình Tân	2/8/74
811167	Ngô Văn Lợi	Nhà Riêng	28	Bến Cát	5/10/58
811158	Hội Liên Hiệp Khoa Học Kỹ Thuật Khánh Hòa	Văn Phòng	1	Trần Phú	10/1/75

Option Explicit

```
Const ConnectSever = "Provider=SQLOLEDB.1;Persist Security
Info=False;User ID=sa;Initial Catalog=DULIEU;Data Source=sam"
Public SLC As Connection
Public AdoSo_lieu_chinh As ADODB.Recordset
Public Dem As Boolean
```

Private Sub cmdBo_qua_Click()

```
Dim Tam As String
Dim BaoLutSua As ADODB.Recordset
Set BaoLutSua = New ADODB.Recordset
Dim QuanTrongSua As ADODB.Recordset
Set QuanTrongSua = New ADODB.Recordset
Dim SliuSua As ADODB.Recordset
Set SliuSua = New ADODB.Recordset
SliuSua.LockType = adLockOptimistic
SliuSua.CursorType = adOpenKeyset
Tam = Me.txtSo_may.text
SliuSua.Source = " SELECT So_may, tblDienthoai.Ma_KH,Noi_D_may,
So_nha
,D_pho,Toa_do_MDF,Cap_goc,Doi_so,Class,Ten_KH,tblThietbi.Ten_Tbi From
tblDienThoai,tblThietbi,tblKhachhang WHERE tblDienthoai.So_may = " &
Tam & " and tblDienthoai.Ma_KH=tblKhachhang.Ma_KH and
tblDienthoai.Ma_Tbi=tblThietbi.Ma_TBti "
```



```
SlieuSua.ActiveConnection = SLC
SlieuSua.Open
frmSo_lieu_chinh.txtSo_may.text = SlieuSua.Fields(0).Value
frmSo_lieu_chinh.txtMa_KH.text = SlieuSua.Fields(1).Value
frmSo_lieu_chinh.txtclass.text = SlieuSua.Fields(8).Value
frmSo_lieu_chinh.txtTen_KH.text = SlieuSua.Fields(9).Value
frmSo_lieu_chinh.txtNoiDM.text = SlieuSua.Fields(2).Value
frmSo_lieu_chinh.txtSo_nha.text = Iif(IsNull(SlieuSua.Fields(3).Value),
"...", SlieuSua.Fields(3).Value)
frmSo_lieu_chinh.txtDuong_pho.text = SlieuSua.Fields(4).Value
frmSo_lieu_chinh.txtToa_do_MDF.text = SlieuSua.Fields(5).Value
frmSo_lieu_chinh.txtCap_goc.text = SlieuSua.Fields(6).Value
frmSo_lieu_chinh.txtDoi_so.text = SlieuSua.Fields(7).Value
frmSo_lieu_chinh.cbmLoai_TB.text = SlieuSua.Fields(10).Value
'-----Xet xem co bao lut va quan trong khong-----
BaoLutSua.Source = " SELECT So_may From tblBaoLut WHERE
So_may = " & Tam & " "
BaoLutSua.ActiveConnection = SLC
BaoLutSua.Open
QuanTrongSua.Source = " SELECT so_may From tblQuantrong
WHERE So_may = " & Tam & " "
QuanTrongSua.ActiveConnection = SLC
QuanTrongSua.Open
'-----Tim may bao lut-----
frmSo_lieu_chinh.chkBaolut.Value = 0
If Not (BaoLutSua.EOF And BaoLutSua.BOF) Then
    frmSo_lieu_chinh.chkBaolut.Value = 1
End If

'-----Tim may QUAN TRONG-----
frmSo_lieu_chinh.chkQuantrong.Value = 0
If Not (QuanTrongSua.EOF And QuanTrongSua.BOF) Then
    frmSo_lieu_chinh.chkQuantrong.Value = 1
End If

'-----Khoa du lieu-----
Me.txtCap_goc.Enabled = False
Me.txtclass.Enabled = False
Me.txtDoi_so.Enabled = False
Me.txtDuong_pho.Enabled = False
Me.cbmLoai_TB.Enabled = False
Me.txtNoiDM.Enabled = False
Me.txtSo_nha.Enabled = False
Me.txtTen_KH.Enabled = False
Me.txtToa_do_MDF.Enabled = False
Me.chkBaolut.Enabled = False
```

```
Me.chkQuantrong.Enabled = False
Me.cmdBo_qua.Enabled = False
Me.cmdDong_y.Enabled = False
Me.cmdDo_thu.Enabled = True
Me.cmdSua.Enabled = True
Me.cmdThem.Enabled = True
Me.cmdTim.Enabled = True
Me.cmdXoa.Enabled = True
Me.GridSo_lieu_chinh.Enabled = True
```

End Sub

```
Private Sub cmdDo_thu_Click()
    Dim Tam, Ma_TB, STRINGDATA As String
    Dim text As String
    Dim L1, L2, L3, L4 As Byte
    Dim L5, L6, L7 As Integer
    Dim L8, m1, m2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9 As Single
    Dim Thietbi As ADODB.Recordset
    Set Thietbi = New ADODB.Recordset
    Dim May_hong3 As ADODB.Recordset
    Set May_hong3 = New ADODB.Recordset
    Thietbi.LockType = adLockOptimistic
    Thietbi.CursorType = adOpenKeyset
    If Me.txtSo_may.text <> "" Then
        '-----Xem may da bao hong chua-----
        text = Me.txtSo_may.text
        May_hong3.Source = "Select So_may from tblvienthoaihong where
so_may=" & text & " and ngay_gio_sua_xong is null"
        May_hong3.ActiveConnection = SLC
        May_hong3.Open
        If (May_hong3.EOF And May_hong3.BOF) Then
            Dim LoaiHong1 As ADODB.Recordset
            Set LoaiHong1 = New ADODB.Recordset
            LoaiHong1.LockType = adLockOptimistic
            LoaiHong1.CursorType = adOpenKeyset
            '-----Ket noi voi tong dai-----
            MSComm.PortOpen = True
            '-----Goi lenh do -----
            MSComm.Output = "< TES TER:SLN,DN=&text &";"
            '-----Cho cho den khi tong dai goi ket qua ve-----
            Dem = False
            Timer1.Enabled = True
            Do
                DoEvents
            Loop Until MSComm.InBufferCount > 0 Or Dem
```

```
'-----Neu qua thoi gian 30 giay ma khong co tin hieu thi thoat khoi
chuong trinh-----
If Dem Then
    MsgBox " Loi duong truyen"
Exit Sub
End If
Timer1.Enabled = False
Dem = False
STRINGDATA = MSComm.Input
'-----Nhan du lieu-----
Do
    STRINGDATA = STRINGDATA & MSComm.Input
Loop Until Len(STRINGDATA) = 239 '-----Nhan du so lieu tu tong dai
goi ve
STRINGDATA = Trim(STRINGDATA)
Dim Thongso As String
Dim Vitri As Long

'-----Tach so lieu cho L1-----
Thongso = "AC:"
Vitri = InStr(STRINGDATA, Thongso) + 6
L1 = Mid(STRINGDATA, Vitri, 4)
'-----Tach so lieu cho L2-----
    Vitri = InStr(STRINGDATA, Thongso) + 15
L2 = Mid(STRINGDATA, Vitri, 4)
'-----Tach so lieu cho L3-----
Thongso = "DC:"
Vitri = InStr(STRINGDATA, Thongso) + 6
L3 = Mid(STRINGDATA, Vitri, 4)
'-----Tach so lieu cho L4-----
    Vitri = InStr(STRINGDATA, Thongso) + 15
L4 = Mid(STRINGDATA, Vitri, 4)
'-----Tach so lieu cho L5-----
Thongso = "R:"
Vitri = InStr(STRINGDATA, Thongso) + 5
L5 = Mid(STRINGDATA, Vitri, 4)
'-----Tach so lieu cho L6-----
    Vitri = InStr(STRINGDATA, Thongso) + 14
L6 = Mid(STRINGDATA, Vitri, 4)
'-----Tach so lieu cho L7-----
    Vitri = InStr(STRINGDATA, Thongso) + 19
L7 = Mid(STRINGDATA, Vitri, 4)
'-----Tach so lieu cho L8-----
Thongso = "C="
Vitri = InStr(STRINGDATA, Thongso) + 1
L8 = Mid(STRINGDATA, Vitri, 4)
```

```
Select Case L1
  Case Is = 0
    m1 = 0
  Case Is > 2
    m1 = 1
  Case Is > 0, Is <= 2
    m1 = (L1 / 2) * (L1 / 2)
End Select
Select Case L2
  Case Is = 0
    m2 = 0
  Case Is > 2
    m2 = 1
  Case Is > 0, Is <= 2
    m2 = (L2 / 2) * (L2 / 2)
End Select
Select Case L3
  Case Is = 0
    M3 = 0
  Case Is > 8
    M3 = 1
  Case Is > 0, Is <= 8
    M3 = Sqr(L3 / 8)
End Select
Select Case L4
  Case Is = 0
    M4 = 0
  Case Is > 8
    M4 = 1
  Case Is > 0, Is <= 8
    M4 = Sqr(L4 / 8)
End Select
M5 = 1 - (L5 / 1016)
M6 = 1 - (L6 / 1016)
M7 = 1 - (L7 / 1016)
M8 = 1 - (L8 / 6)
'-----Tinh M9-----
Tam = Me.cbmLoai_TB.text
Thietbi.Source = "select Ma_Tbi from tblThietbi WHERE ten_tbi = " &
Tam & " ' "
  Thietbi.ActiveConnection = SLC
  Thietbi.Open
  Ma_TB = Thietbi.Fields(0).Value
Select Case Ma_TB
  Case 1, 3
    M9 = 0.3
```

Case 2
M9 = 0.6
Case 4
M9 = 0.9

End Select

'-----Ap dụng các luật mô để tính giá trị hàm thuộc của các loại hong máy

DT -----

Dim M As String

Dim M_a, M_b, M_ab, M_may, M_dai, M_dut As Single

M = "M_a"

M_a = Tinh_do_Chac_chan(M, m1, m2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9)

M = "M_b"

M_b = Tinh_do_Chac_chan(M, m1, m2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9)

M = "M_ab"

M_ab = Tinh_do_Chac_chan(M, m1, m2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9)

M = "M_may"

M_may = Tinh_do_Chac_chan(M, m1, m2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9)

M = "M_dai"

M_dai = Tinh_do_Chac_chan(M, m1, m2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9)

M = "M_dut"

M_dut = Tinh_do_Chac_chan(M, m1, m2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9)

'-----Tìm giá trị hàm thuộc lớn nhất-----

Dim Max As Single

Max = M_dut

If M_dai > Max Then

 M = "M_dai"

 Max = M_dai

End If

If M_may > Max Then

 M = "M_may"

 Max = M_may

End If

If M_ab > Max Then

 M = "M_ab"

 Max = M_ab

End If

If M_b > Max Then

 M = "M_b"

 Max = M_b

End If

If M_a > Max Then

 M = "M_a"

 Max = M_a

End If

If Max < 0.3 Then

```
        M = "M_tot"
    End If
        LoaiHong1.Source = "select Trang_thai_hong from tblLoaiHong
WHERE ma_loai_hong = '" & M & "' "
        LoaiHong1.ActiveConnection = SLC
    LoaiHong1.Open
        frmDo_thu.cbmLoai_Hong.text = LoaiHong1.Fields(0).Value
        frmDo_thu.txtDo_chac_chan.text = Max
        '-----Dien cac thong so vao form do thu-----
        frmDo_thu.txtL_1.text = L1
        frmDo_thu.txtL_2.text = L2
        frmDo_thu.txtL_3.text = L3
        frmDo_thu.txtL_4.text = L4
        frmDo_thu.txtL_5.text = L5
        frmDo_thu.txtL_6.text = L6
        frmDo_thu.txtL_7.text = L7
        frmDo_thu.txtL_8.text = L8
        frmDo_thu.txtSo_may_thu.text = frmSo_lieu_chinh.txtSo_may.text
        frmDo_thu.Show 1
    Else
        MsgBox "Máy đang sửa"
    End If
End If
```

End Sub

```
Private Sub cmdDong_y_Click()
    Dim Tam As String
    Dim Ma_KH As String
    Dim Ten_TB As String
    Dim BaoLut_Sua As ADODB.Recordset
    Set BaoLut_Sua = New ADODB.Recordset
    BaoLut_Sua.LockType = adLockOptimistic
    BaoLut_Sua.CursorType = adOpenKeyset

    Dim QuanTrong_Sua As ADODB.Recordset
    Set QuanTrong_Sua = New ADODB.Recordset
    QuanTrong_Sua.LockType = adLockOptimistic
    QuanTrong_Sua.CursorType = adOpenKeyset
    Dim SliuSua As ADODB.Recordset
    Set SliuSua = New ADODB.Recordset
    SliuSua.LockType = adLockOptimistic
    SliuSua.CursorType = adOpenKeyset
    Dim Khachhang_sua As ADODB.Recordset
    Set Khachhang_sua = New ADODB.Recordset
    Khachhang_sua.LockType = adLockOptimistic
```

```
        Khachhang_sua.CursorType = adOpenKeyset
        Dim ThietBi_Sua As ADODB.Recordset
Set ThietBi_Sua = New ADODB.Recordset
        ThietBi_Sua.LockType = adLockOptimistic
        ThietBi_Sua.CursorType = adOpenKeyset
        Tam = Me.txtSo_may.text
        Ma_KH = Me.txtMa_KH.text
        Ten_TB = Me.cbmLoai_TB.text
        '-----Tim ma thiet bi da sua-----
        ThietBi_Sua.Source = "select Ma_Tbi from tblThietbi where Ten_Tbi = " &
Ten_TB & " "
        ThietBi_Sua.ActiveConnection = SLC
        ThietBi_Sua.Open
        '-----Sua ten khach hang-----
        Khachhang_sua.Source = "select Ten_kh from tblKhachhang where Ma_kh
=" & Ma_KH & " "
        Khachhang_sua.ActiveConnection = SLC
        Khachhang_sua.Open
        Khachhang_sua.Fields(0).Value = Me.txtTen_KH.text
        Khachhang_sua.Update
        '-----Sua thong tin thue bao-----
        'SlieuSua.Source = " SELECT  So_may, tblDienthoai.Ma_KH,Noi_D_may,
So_nha
,D_pho,Toa_do_MDF,Cap_goc,Doi_so,Class,Ten_KH,tblDienthoai.Ma_TB
From tblDienThoai,tblThietbi,tblKhachhang WHERE tblDienthoai.So_may = "
& Tam & " and tblDienthoai.Ma_KH=tblKhachhang.Ma_KH and
tblDienthoai.Ma_Tbi=tblThietbi.Ma_TB "
        SlieuSua.Source = " SELECT  So_may, Noi_D_may, So_nha
,D_pho,Toa_do_MDF,Cap_goc,Doi_so,Class,Ma_TB From
tblDienThoai,tblKhachhang WHERE tblDienthoai.So_may = " & Tam & " "
        SlieuSua.ActiveConnection = SLC
        SlieuSua.Open
        With SlieuSua
            .Fields(0).Value = frmSo_lieu_chinh.txtSo_may.text
            .Fields(7).Value = frmSo_lieu_chinh.txtclass.text
            .Fields(1).Value = frmSo_lieu_chinh.txtNoiDM.text
            .Fields(2).Value = frmSo_lieu_chinh.txtSo_nha.text

            .Fields(3).Value = frmSo_lieu_chinh.txtDuong_pho.text
            .Fields(4).Value = frmSo_lieu_chinh.txtToa_do_MDF.text
            .Fields(5).Value = frmSo_lieu_chinh.txtCap_goc.text
            .Fields(6).Value = frmSo_lieu_chinh.txtDoi_so.text
            .Fields(8).Value = ThietBi_Sua.Fields(0).Value
        .Update
        End With
        'SlieuSua.Close
```

```
'-----Xet xem co bao lut va quan trong khong-----
  BaoLut_Sua.Source = " SELECT So_may From tblBaoLut WHERE
So_may = " & Tam & " "
  BaoLut_Sua.ActiveConnection = SLC
  BaoLut_Sua.Open
  QuanTrong_Sua.Source = " SELECT so_may From tblQuantrong
WHERE So_may = " & Tam & " "
  QuanTrong_Sua.ActiveConnection = SLC
  QuanTrong_Sua.Open
'-----Tim may bao lut-----
'-----Neu truoc co sau khong thi xoa va nguoc lai-----
  If Not (BaoLut_Sua.EOF And BaoLut_Sua.BOF) Then
    If Me.chkBaolut.Value = 0 Then
      BaoLut_Sua.Delete
      BaoLut_Sua.Update
    End If
  Else
    If Me.chkBaolut.Value = 1 Then
      BaoLut_Sua.AddNew
      BaoLut_Sua.Fields(0).Value = Me.txtSo_may.text
      BaoLut_Sua.Update
    End If
  End If

'-----Tim may quan trong-----
'-----Neu truoc co sau khong thi xoa va nguoc lai-----
  If Not (QuanTrong_Sua.EOF And QuanTrong_Sua.BOF) Then
    If Me.chkQuantrong.Value = 0 Then
      QuanTrong_Sua.Delete
      QuanTrong_Sua.Update
    End If
  Else
    If Me.chkQuantrong.Value = 1 Then
      QuanTrong_Sua.AddNew
      QuanTrong_Sua.Fields(0).Value = Me.txtSo_may.text
      QuanTrong_Sua.Update
    End If
  End If

'-----Khoa du lieu-----
Me.txtCap_goc.Enabled = False
Me.txtclass.Enabled = False
Me.txtDoi_so.Enabled = False
Me.txtDuong_pho.Enabled = False
Me.cbmLoai_TB.Enabled = False
Me.txtNoiDM.Enabled = False
Me.txtSo_nha.Enabled = False
```



```
Me.txtTen_KH.Enabled = False
Me.txtToa_do_MDF.Enabled = False
Me.chkBaolut.Enabled = False
Me.chkQuantrong.Enabled = False
Me.cmdBo_qua.Enabled = False
Me.cmdDong_y.Enabled = False
Me.cmdDo_thu.Enabled = True
Me.cmdSua.Enabled = True
Me.cmdThem.Enabled = True
Me.cmdTim.Enabled = True
Me.cmdXoa.Enabled = True
```

```
Me.GridSo_lieu_chinh.Refresh
Me.GridSo_lieu_chinh.Enabled = True
Me.AdoSo_lieu_chinh.Requery
Me.GridSo_lieu_chinh.Refresh
```

End Sub

Private Sub cmdSua_Click()

```
If Me.txtSo_may.text <> "" And Me.txtMa_KH.text <> "" Then
```

```
'-----Gan du lieu cho comboBox-----
```

```
Dim ThietBi_Sua1 As ADODB.Recordset
```

```
Set ThietBi_Sua1 = New ADODB.Recordset
```

```
ThietBi_Sua1.Source = "select ten_Tbi from tblThietbi "
```

```
ThietBi_Sua1.ActiveConnection = SLC
```

```
ThietBi_Sua1.Open
```

```
ThietBi_Sua1.MoveFirst
```

```
Do Until ThietBi_Sua1.EOF
```

```
Me.cbmLoai_TB.AddItem ThietBi_Sua1.Fields(0).Value
```

```
ThietBi_Sua1.MoveNext
```

```
Loop
```

```
Me.cbmLoai_TB.ListIndex = -1
```

```
'-----Mo khoa cho cac text box-----
```

```
frmSo_lieu_chinh.GridSo_lieu_chinh.Enabled = False
```

```
Me.txtCap_goc.Enabled = True
```

```
Me.txtclass.Enabled = True
```

```
Me.txtDoi_so.Enabled = True
```

```
Me.txtDuong_pho.Enabled = True
```

```
Me.cbmLoai_TB.Enabled = True
```

```
Me.txtNoiDM.Enabled = True
```

```
Me.txtSo_nha.Enabled = True
```

```
Me.txtTen_KH.Enabled = True
```

```
Me.txtToa_do_MDF.Enabled = True
```

```
Me.chkBaolut.Enabled = True
```

```
Me.chkQuantrong.Enabled = True
```

```
Me.cmdBo_qua.Enabled = True
Me.cmdDong_y.Enabled = True
Me.cmdDo_thu.Enabled = False
Me.cmdSua.Enabled = False
Me.cmdThem.Enabled = False
Me.cmdTim.Enabled = False
Me.cmdXoa.Enabled = False
End If
End Sub
Private Sub cmdThem_Click()
    frmNhap_thue_bao_moi.Visible = True
End Sub
Private Sub cmdThoat_Click()
    Unload Me
End Sub

Private Sub cmdTim_Click()
    FrmNhap_So_may_can_tim.Show 1
End Sub
Private Sub cmdXoa_Click()
    Dim SoMayXoa As String
    Dim Tam As Variant
    Dim dk As String
    Dim Trungma As Boolean
    Dim SlieuXoa As ADODB.Recordset
    Set SlieuXoa = New ADODB.Recordset
    SlieuXoa.LockType = adLockOptimistic
    SlieuXoa.CursorType = adOpenKeyset
    Dim SlieuXoa1 As ADODB.Recordset
    Set SlieuXoa1 = New ADODB.Recordset
    SlieuXoa1.LockType = adLockOptimistic
    SlieuXoa1.CursorType = adOpenKeyset
    Dim SlieuXoa2 As ADODB.Recordset
    Set SlieuXoa2 = New ADODB.Recordset
    SlieuXoa2.LockType = adLockOptimistic
    SlieuXoa2.CursorType = adOpenKeyset
    Dim BaoLutXoa As ADODB.Recordset
    Set BaoLutXoa = New ADODB.Recordset
    BaoLutXoa.LockType = adLockOptimistic
    BaoLutXoa.CursorType = adOpenKeyset
    Dim QuanTrongXoa As ADODB.Recordset
    Set QuanTrongXoa = New ADODB.Recordset
    QuanTrongXoa.LockType = adLockOptimistic
    QuanTrongXoa.CursorType = adOpenKeyset
    Dim KHangXoa As ADODB.Recordset
    Set KHangXoa = New ADODB.Recordset
```

```
KHangXoa.LockType = adLockOptimistic
KHangXoa.CursorType = adOpenKeyset
Dim MayhongXoa As ADODB.Recordset
Set MayhongXoa = New ADODB.Recordset
    MayhongXoa.LockType = adLockOptimistic
    MayhongXoa.CursorType = adOpenKeyset
Dim MayChemXoa As ADODB.Recordset
Set MayChemXoa = New ADODB.Recordset
    MayChemXoa.LockType = adLockOptimistic
    MayChemXoa.CursorType = adOpenKeyset
    SoMayXoa = Me.txtSo_may.text
    Tam = Me.txtMa_KH
    SlieuXoa.Source = " SELECT * From tblDienThoai where So_may = " &
SoMayXoa & " "

    SlieuXoa.ActiveConnection = SLC
    SlieuXoa.Open

'-----Tim them xem con co so may nao trung ma_Kh hay khong-----
    Trungma = False
    SlieuXoa1.Source = " SELECT * From tblDienThoai where Ma_Kh = " &
& Me.txtMa_KH & " "
    SlieuXoa1.ActiveConnection = SLC
    SlieuXoa1.Open
    If SlieuXoa1.RecordCount > 1 Then
        Trungma = True
    End If

    BaoLutXoa.Source = " SELECT So_may From tblBaolut where So_may = " &
& SoMayXoa & " "
    BaoLutXoa.ActiveConnection = SLC
    BaoLutXoa.Open

    QuanTrongXoa.Source = " SELECT so_may From tblQuantrong where
So_may = " & SoMayXoa & " "
    QuanTrongXoa.ActiveConnection = SLC
    QuanTrongXoa.Open

    MayhongXoa.Source = " SELECT So_may From tblDienthoaihong where
So_may = " & SoMayXoa & " "
    MayhongXoa.ActiveConnection = SLC
    MayhongXoa.Open

    MayChemXoa.Source = " SELECT So_may From tblDangchemCM where
So_may = " & SoMayXoa & " "
    MayChemXoa.ActiveConnection = SLC
```

```
MayChemXoa.Open
If MsgBox("Bạn chắc chắn muốn xóa thuê bao này ?", vbCritical + vbYesNo, "
Chú ý ") = vbYes Then
'-----Xoa bao lut -----
If Not (BaoLutXoa.EOF And BaoLutXoa.BOF) Then
    BaoLutXoa.Delete
    BaoLutXoa.Update
End If
'-----Xoa quan trong-----
If Not (QuanTrongXoa.EOF And QuanTrongXoa.BOF) Then
    QuanTrongXoa.Delete
    QuanTrongXoa.Update
End If
'-----Xoa may hong-----
If Not (MayhongXoa.EOF And MayhongXoa.BOF) Then
    MayhongXoa.Delete
    MayhongXoa.Update
End If
'-----Xoa may chem CM-----
If Not (MayChemXoa.EOF And MayChemXoa.BOF) Then
    MayChemXoa.Delete
    MayChemXoa.Update
End If
'-----Xoa thue bao-----
SlieuXoa.Delete
SlieuXoa.Update

'-----Neu Khach hang khong con so may nao thi xoa luon khach
hang-----
If Not Trungma Then
    SlieuXoa2.Source = " SELECT * From tblKhachhang where
Ma_Kh = '" & Me.txtMa_KH & "' "
    SlieuXoa2.ActiveConnection = SLC
    SlieuXoa2.Open
    SlieuXoa2.Delete
    SlieuXoa2.Update
End If

Me.txtCap_goc = ""
Me.txtMa_KH = ""
Me.txtSo_may = ""
Me.txtclass = ""
Me.txtChem_CM = ""
Me.txtDoi_so = ""
Me.txtDuong_pho = ""
Me.cbmLoai_TB = ""
```

```
Me.txtMa_Tbi=""
Me.txtNoiDM = ""
Me.txtSo_nha = ""
Me.txtTen_KH = ""
Me.txtToa_do_MDF = ""
Me.chkBaolut.Value = 0
Me.chkQuantrong.Value = 0
Me.GridSo_lieu_chinh.Refresh
Me.AdoSo_lieu_chinh.Requery
End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
Set SLC = New ADODB.Connection
SLC.Provider = "SQLOLEDB.1"
SLC.ConnectionString = "Persist Security Info=False;User ID=sa;Initial
Catalog=DULIEU;Data Source=sam"
SLC.Open
Dim HourFirst, HourLast As String
Screen.MousePointer = vbHourglass
StatusBar.Panels(1).text = "Xin ch ..."
Screen.MousePointer = vbDefault
StatusBar.Panels(1).text = ""
Set AdoSo_lieu_chinh = New ADODB.Recordset
AdoSo_lieu_chinh.LockType = adLockOptimistic
AdoSo_lieu_chinh.CursorType = adOpenKeyset
AdoSo_lieu_chinh.Source = "Select
So_may,tblDienthoai.Ma_kh,Ten_Kh,Noi_d_may,So_nha,D_pho,Toa_do_MDF,
Cap_goc,Doi_so,CLASS,Ten_Tbi,tblDienthoai.Ma_Tbi from
tblDienthoai,tblKhachHang,tblThietbi Where tblDienThoai.Ma_Kh =
tblKhachHang.Ma_Kh and tblDienthoai.Ma_Tbi=tblThietBi.Ma_Tbi order by
tblDienthoai.Ma_KH DESC "
AdoSo_lieu_chinh.ActiveConnection = SLC
AdoSo_lieu_chinh.Open

Set GridSo_lieu_chinh.DataSource = AdoSo_lieu_chinh
frmNhap_thue_bao_moi.Visible = False

'-----KHOA DU LIEU-----
Me.txtCap_goc.Enabled = False
Me.txtMa_KH.Enabled = False
Me.txtSo_may.Enabled = False
Me.txtclass.Enabled = False
Me.txtChem_CM.Enabled = False
Me.txtDoi_so.Enabled = False
Me.txtDuong_pho.Enabled = False
Me.cbmLoai_TB.Enabled = False
```

```
'Me.txtMa_Tbi.Enabled = False
Me.txtNoiDM.Enabled = False
Me.txtSo_nha.Enabled = False
Me.txtTen_KH.Enabled = False
Me.txtToa_do_MDF.Enabled = False
Me.chkBaolut.Enabled = False
Me.chkQuantrong.Enabled = False
Me.cmdBo_qua.Enabled = False
Me.cmdDong_y.Enabled = False
Me.cmdDo_thu.Enabled = True
Me.cmdSua.Enabled = True
Me.cmdThem.Enabled = True
Me.cmdTim.Enabled = True
Me.cmdXoa.Enabled = True
```

End Sub

```
Private Sub GridSo_lieu_chinh_Click()
    Dim BaoLut As ADODB.Recordset
    Set BaoLut = New ADODB.Recordset
    Dim QuanTrong As ADODB.Recordset
    Set QuanTrong = New ADODB.Recordset
    Dim Chem_CM As ADODB.Recordset
    Set Chem_CM = New ADODB.Recordset
    Dim text As String
    'Dim TimthayBaoLut As Boolean, TimthayQuantrong As Boolean
    On Error GoTo thoat
    txtSo_may.text = AdoSo_lieu_chinh.Fields(0).Value
    txtMa_KH.text = AdoSo_lieu_chinh.Fields(1).Value
    txtclass.text = AdoSo_lieu_chinh.Fields(9).Value
    txtTen_KH.text = AdoSo_lieu_chinh.Fields(2).Value
    txtNoiDM.text = AdoSo_lieu_chinh.Fields(3).Value
    'txtSo_nha.Text = AdoSo_lieu_chinh.Recordset.Fields(4)
    txtSo_nha.text = IIf(IsNull(AdoSo_lieu_chinh.Fields(4).Value), "...",
    AdoSo_lieu_chinh.Fields(4).Value)
    txtDuong_pho.text = AdoSo_lieu_chinh.Fields(5).Value
    txtToa_do_MDF.text = AdoSo_lieu_chinh.Fields(6).Value
    txtCap_goc.text = AdoSo_lieu_chinh.Fields(7).Value
    txtDoi_so.text = AdoSo_lieu_chinh.Fields(8).Value
    Me.cbmLoai_TB.text = AdoSo_lieu_chinh.Fields(10).Value
    'txtMa_Tbi.text = AdoSo_lieu_chinh.Recordset.Fields(11).Value
    '-----Xet xem co bao lut va quan trong khong-----
    text = AdoSo_lieu_chinh.Fields(0)
    BaoLut.Source = " SELECT So_may From tblBaolut WHERE So_may =
    " & text & " "
    BaoLut.ActiveConnection = SLC
```

```
BaoLut.Open
QuanTrong.Source = " SELECT so_may From tblQuantrong WHERE
So_may = " & text & " "
QuanTrong.ActiveConnection = SLC
QuanTrong.Open
'-----Tim may bao lut-----
frmSo_lieu_chinh.chkBaolut.Value = 0
If Not (BaoLut.EOF And BaoLut.BOF) Then
    frmSo_lieu_chinh.chkBaolut.Value = 1
End If

'-----Tim may QUAN TRONG-----
frmSo_lieu_chinh.chkQuantrong.Value = 0
If Not (QuanTrong.EOF And QuanTrong.BOF) Then
    frmSo_lieu_chinh.chkQuantrong.Value = 1
End If

'-----Xem co bi chem may khong-----
Chem_CM.Source = " SELECT Ma_chem_CM From tblDangchemCM
WHERE So_may = " & text & " and IsNull(Ngay_Thao_chem) "
Chem_CM.ActiveConnection = SLC
Chem_CM.Open
If Not (Chem_CM.EOF And Chem_CM.BOF) Then
    frmSo_lieu_chinh.txtChem_CM.text = Chem_CM.Fields(0).Value
End If

thoat:
End Sub

Private Sub Timer1_Timer()
    Timer1.Interval = 30000
    Dem = True
End Sub
2- Form nhập thuê bao mới
```

Option Explicit

Public CNthem As Connection

Dim SLieuthem As ADODB.Recordset

Dim BaoLutthem As ADODB.Recordset

Dim QuanTrongthem As ADODB.Recordset

Dim ThietBi_Them As ADODB.Recordset

Dim Class_them As ADODB.Recordset

Private Sub cmdBo_qua_Click()

Me.txtSo_may_moi.text = ""

Me.txtMa_KH_moi.text = ""

Me.txtNoi_Dat_may_moi.text = ""

Me.txtSo_nha_moi.text = ""

Me.txtDuong_pho_moi.text = ""

Me.txtToa_do_MDF_moi.text = ""

Me.txtCap_goc_moi.text = ""

Me.txtDoi_so_moi.text = ""

Me.cmbClass_moi.text = ""

Me.cmbMa_TB_moi.text = ""

Me.txtMa_KH_moi.text = ""

Me.txtTen_KH_moi.text = ""

Me.chkBao_lut_moi.Value = 0

Me.chkQuantrong.Value = 0

End Sub

Private Sub cmdBo_qua_cu_Click()

Me.txtSo_may_cu.text = ""


```
Me.txtMa_KH_cu.text = ""
Me.txtNoi_dat_may_cu.text = ""
Me.txtSo_nha_cu.text = ""
Me.txtDuong_pho_cu.text = ""
Me.txtToa_do_MDF_cu.text = ""
Me.txtCap_goc_cu.text = ""
Me.txtDoi_so_cu.text = ""
Me.CmbClass_cu.text = ""
Me.cmbMa_Tbi_Cu.text = ""

Me.txtMa_KH_cu.text = ""
Me.txtTen_KH_cu.text = ""
Me.chkBao_lut_cu.Value = 0
Me.chkQuan_trong_cu.Value = 0
End Sub
Private Sub cmdDong_y_Click()
    Dim MaKh As String
    Dim Khachhangthem As ADODB.Recordset
    Set Khachhangthem = New ADODB.Recordset
    Khachhangthem.LockType = adLockOptimistic
    Khachhangthem.CursorType = adOpenKeyset
    Khachhangthem.Source = "select * from tblKhachhang order by
Ma_Kh"
    Khachhangthem.ActiveConnection = CNthem
    Khachhangthem.Open

    '-----Tao ma Khach hang-----
    Khachhangthem.MoveLast
    MaKh = "0" & Trim(Str(Val(Khachhangthem.Fields(0).Value) + 1))

    If Me.cmdDong_y.Caption = "Đồng ý" And txtSo_may_moi.text <> "" And
txtNoi_Dat_may_moi.text <> "" And txtSo_nha_moi.text <> "" And
txtDuong_pho_moi.text <> "" And txtToa_do_MDF_moi.text <> "" And
txtCap_goc_moi.text <> "" Then
        Me.cmdDong_y.Caption = "Tiếp tục"
        '-----Cap nhat Ma_KH,Ten_Kh-----
        Khachhangthem.AddNew
        Khachhangthem.Fields(0).Value = MaKh
        Khachhangthem.Fields(1).Value = Me.txtTen_KH_moi.text
        Khachhangthem.Update
        '-----Cap nhat thue bao-----
        With SLieuthem
            .AddNew
            .Fields(0).Value = Me.txtSo_may_moi.text
            .Fields(1).Value = MaKh
            .Fields(2).Value = Me.txtNoi_Dat_may_moi.text
```

```
.Fields(3).Value = Me.txtSo_nha_moi.text
.Fields(4).Value = Me.txtDuong_pho_moi.text
.Fields(7).Value = Me.txtToa_do_MDF_moi.text
.Fields(8).Value = Me.txtCap_goc_moi.text
.Fields(9).Value = Me.txtDoi_so_moi.text
.Fields(10).Value = Me.cmbClass_moi.text
.Fields(6).Value = Me.cmbMa_TB_i_moi.text
.Update
End With
'-----Cap nhat may bao lut-----
If Me.chkBao_lut_moi.Value = 1 Then
    BaoLutthem.AddNew
    BaoLutthem.Fields(0).Value = Me.txtSo_may_moi.text
    BaoLutthem.Update
End If
'-----Cap nhat may quan trong-----
If Me.chkQuantrong.Value = 1 Then
    QuanTrongthem.AddNew
    QuanTrongthem.Fields(0).Value = Me.txtSo_may_moi.text
    QuanTrongthem.Update
End If
Me.txtMa_KH_moi.text = MaKh
Me.cmdBo_qua.Enabled = False
frmSo_lieu_chinh.AdoSo_lieu_chinh.Requery
frmSo_lieu_chinh.GridSo_lieu_chinh.Refresh
Else
    Me.cmdDong_y.Caption = "Đồng ý"
    Me.cmdBo_qua.Enabled = True
    Me.txtSo_may_moi.text = ""
    Me.txtMa_KH_moi.text = ""
    Me.txtNoi_Dat_may_moi.text = ""
    Me.txtSo_nha_moi.text = ""
    Me.txtDuong_pho_moi.text = ""
    Me.txtToa_do_MDF_moi.text = ""
    Me.txtCap_goc_moi.text = ""
    Me.txtDoi_so_moi.text = ""
    Me.cmbClass_moi.text = ""
    Me.cmbMa_TB_i_moi.text = ""
    Me.chkBao_lut_moi.Value = 0
    Me.chkQuantrong.Value = 0
    Me.txtMa_KH_moi.text = ""
    Me.txtTen_KH_moi.text = ""
    Me.Refresh
End If

End Sub
```

```
Private Sub cmdDong_y_cu_Click()
    If Me.cmdDong_y_cu.Caption = "Đồng ý" And txtSo_may_cu.text <> "" And
    txtNoi_dat_may_cu.text <> "" And txtSo_nha_cu.text <> "" And
    txtDuong_pho_cu.text <> "" And txtToa_do_MDF_cu.text <> "" And
    txtCap_goc_cu.text <> "" Then
        Me.cmdDong_y_cu.Caption = "Tiếp tục"

        '-----Cap nhat thue bao-----
        With SLieuthem
            .AddNew
            .Fields(0).Value = Me.txtSo_may_cu.text
            .Fields(1).Value = Me.txtMa_KH_cu.text
            .Fields(2).Value = Me.txtNoi_dat_may_cu.text
            .Fields(3).Value = Me.txtSo_nha_cu.text
            .Fields(4).Value = Me.txtDuong_pho_cu.text
            .Fields(7).Value = Me.txtToa_do_MDF_cu.text
            .Fields(8).Value = Me.txtCap_goc_cu.text
            .Fields(9).Value = Me.txtDoi_so_cu.text
            .Fields(10).Value = Me.CmbClass_cu.text
            .Fields(6).Value = Me.cmbMa_Tbi_Cu.text
            .Update
        End With
        '-----Cap nhat may bao lut-----
        If Me.chkBao_lut_cu.Value = 1 Then
            BaoLutthem.AddNew
            BaoLutthem.Fields(0).Value = Me.txtSo_may_cu.text
            BaoLutthem.Update
        End If
        '-----Cap nhat may quan trong-----
        If Me.chkQuan_trong_cu.Value = 1 Then
            QuanTrongthem.AddNew
            QuanTrongthem.Fields(0).Value = Me.txtSo_may_cu.text
            QuanTrongthem.Update
        End If
        'frmSo_lieu_chinh.AdoSo_lieu_chinh.Refresh
        'frmSo_lieu_chinh.GridSo_lieu_chinh.Refresh
        Me.cmdBo_qua_cu.Enabled = False
    Else
        Me.cmdDong_y_cu.Caption = "Đồng ý"
        Me.cmdBo_qua_cu.Enabled = True
        Me.txtSo_may_cu.text = ""
        Me.txtMa_KH_cu.text = ""
        Me.txtNoi_dat_may_cu.text = ""
        Me.txtSo_nha_cu.text = ""
        Me.txtDuong_pho_cu.text = ""
        Me.txtToa_do_MDF_cu.text = ""
    End If
End Sub
```

```
Me.txtCap_goc_cu.text = ""
Me.txtDoi_so_cu.text = ""
Me.CmbClass_cu.text = ""
Me.cmbMa_Tbi_Cu.text = ""
Me.chkBao_lut_cu.Value = 0
Me.chkQuantrong.Value = 0
```

```
Me.Refresh
End If
End Sub
```

```
Private Sub cmdThoat_Click()
Unload Me
End Sub
```

```
Private Sub cmdThoat_cu_Click()
Unload Me
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
Set CNthem = New ADODB.Connection
CNthem.Provider = "SQLOLEDB.1"
CNthem.ConnectionString = "Persist Security Info=False;User ID=sa;Initial
Catalog=DULIEU;Data Source=sam"
CNthem.Open

Set SLieuthem = New ADODB.Recordset
SLieuthem.LockType = adLockOptimistic
SLieuthem.CursorType = adOpenKeyset

Set BaoLutthem = New ADODB.Recordset
BaoLutthem.LockType = adLockOptimistic
BaoLutthem.CursorType = adOpenKeyset
Set QuanTrongthem = New ADODB.Recordset
Set ThietBi_Them = New ADODB.Recordset
Set Class_them = New ADODB.Recordset
QuanTrongthem.LockType = adLockOptimistic
QuanTrongthem.CursorType = adOpenKeyset
SLieuthem.Source = " SELECT * From tblDienThoai "
SLieuthem.ActiveConnection = CNthem
SLieuthem.Open
BaoLutthem.Source = " SELECT So_may From tblBaolut "
BaoLutthem.ActiveConnection = CNthem
BaoLutthem.Open
```

```
QuanTrongthem.Source = " SELECT so_may From tblQuantrong  "
QuanTrongthem.ActiveConnection = CNthem
QuanTrongthem.Open
ThietBi_Them.Source = "select ma_Tbi from tblThietbi  "
ThietBi_Them.ActiveConnection = CNthem
ThietBi_Them.Open
Class_them.Source = "select Ma_class from tblClass  "
Class_them.ActiveConnection = CNthem
Class_them.Open
'-----Gan du lieu cho comboBox Ma_Tbi_cu, Ma_Tbi_moi-----
    ThietBi_Them.MoveFirst
    Do Until ThietBi_Them.EOF
        Me.cmbMa_Tbi_Cu.AddItem ThietBi_Them.Fields(0).Value
        Me.cmbMa_TB_i_moi.AddItem ThietBi_Them.Fields(0).Value
        ThietBi_Them.MoveNext
    Loop
Me.cmbMa_Tbi_Cu.ListIndex = -1
Me.cmbMa_TB_i_moi.ListIndex = -1
'-----Gan du lieu cho comboBox Class_Cu,Cla-----

    Class_them.MoveFirst
    Do Until Class_them.EOF
        Me.CmbClass_cu.AddItem Class_them.Fields(0).Value
        Me.cmbClass_moi.AddItem Class_them.Fields(0).Value
        Class_them.MoveNext
    Loop
Me.CmbClass_cu.ListIndex = -1
Me.cmbClass_moi.ListIndex = -1

End Sub
'-----Bam Enter thay vi bam tab trong cac textbox-----
    Private Sub Form_KeyPress(KeyAscii As Integer)
    If KeyAscii = vbCr Then
    KeyAscii = 0 ' Nu?t tr?n Enter key d? khụng b? side effect
    SendKeys "{TAB}"
    End If
End Sub
```

3-Form danh sách máy đang hỏng:

Máy đang sửa

Số máy Đang chèn CLASS Bảo lựt Quan trọng

Khách hàng Nơi đặt máy

Số nhà Đường phố Loại thiết bị

MDF Cấp gốc Đời số Loại hỏng

Số máy	Ngày ghi báo hỏng	Loại hỏng	Ngày ghi xuất phiếu
821191	28/8/03 10:45:14 PM	Không hỏng	
515497	28/8/03 10:45:04 PM	Không hỏng	
823790	14/7/03 10:45:17 PM	Đứt dây	
816709	12/7/03 10:07:03 AM	Chập A	
813443	12/7/03 10:03:37 AM	Chập A	
824702	12/7/03 10:02:39 AM	Hỏng thiết bị đài	
822670	12/7/03 10:00:47 AM	Hỏng thiết bị đài	
822670	12/7/03 9:58:51 AM	Không hỏng	
823801	12/7/03 9:57:54 AM	Đứt dây	
822670	12/7/03 9:56:25 AM	Đứt dây	

Option Explicit

```

Const ConnectSever = "Provider=SQLOLEDB.1;Persist Security Info=False;User
ID=sa;Initial Catalog=DULIEU;Data Source=sam"
Public MDH As Connection
Public May_dang_hong As ADODB.Recordset
Private Sub DataGrid1_Click()
Dim BaoLutHong As ADODB.Recordset
Set BaoLutHong = New ADODB.Recordset
Dim QuanTrongHong As ADODB.Recordset
Set QuanTrongHong = New ADODB.Recordset
Dim ChemCM_hong As ADODB.Recordset
Set ChemCM_hong = New ADODB.Recordset
Dim text As String
'May_dang_hong.Source = "Select
tblDienthoaihong.So_may,ngay_gio_hong,tblDienthoaihong.ma_loai_hong,tblLoaihong.
Ten_loai_hong,tblDienthoaihong.ngay_gio_xuat_phieu,Ten_Kh,Noi_d_may,So_nha,D_p
ho,Toa_do_MDF,Cap_goc,Doi_so,CLASS,Ten_Tbi from
tblDienthoai,tblKhachHang,tblThietbi Where tblDienThoai.Ma_Kh =

```

tblKhachHang.Ma_Kh and tblDienthoai.Ma_Tbi=tblThietBi.Ma_Tbi order by
tblDienthoai.Ma_KH"

```
'Dim TimthayBaoLutHong As Boolean, TimthayQuantrong As Boolean
On Error GoTo thoat
Me.txtSo_may.text = May_dang_hong.Fields(0).Value
Me.txtTen_khach_hang.text = May_dang_hong.Fields(5).Value
Me.txtCLASS.text = May_dang_hong.Fields(12).Value
Me.txtDuong_pho.text = May_dang_hong.Fields(8).Value
Me.txtSo_nha.text = IIf(IsNull(May_dang_hong.Fields(7).Value), "...",
May_dang_hong.Fields(7).Value)
Me.txtNoi_dat_may.text = May_dang_hong.Fields(6).Value
Me.txtLoai_thiet_bi.text = May_dang_hong.Fields(13).Value
Me.txtMDF.text = May_dang_hong.Fields(9).Value
Me.txtCap_goc.text = May_dang_hong.Fields(10).Value
Me.txtDoi_so.text = May_dang_hong.Fields(11).Value
Me.txtLoai_hong.text = May_dang_hong.Fields(3).Value
'txtMa_Tbi.text = AdoSo_lieu_chinh.Recordset.Fields(11).Value
'-----Xet xem co bao lut va quan trong khong-----
text = May_dang_hong.Fields(0)
BaoLutHong.Source = " SELECT So_may From tblBaolut WHERE So_may =
" & text & " "
BaoLutHong.ActiveConnection = MDH
BaoLutHong.Open
QuanTrongHong.Source = " SELECT so_may From tblQuantrong WHERE
So_may = " & text & " "
QuanTrongHong.ActiveConnection = MDH
QuanTrongHong.Open
'-----Tim may bao lut-----
If Not (BaoLutHong.EOF And BaoLutHong.BOF) Then
Me.chkBaolut.Value = 1
End If
'-----Tim may QUAN TRONG-----
If Not (QuanTrongHong.EOF And QuanTrongHong.BOF) Then
Me.chkQuantrong.Value = 1
End If
thoat:
End Sub
Private Sub Form_Activate()
Set MDH = New ADODB.Connection
MDH.Provider = "SQLOLEDB.1"
MDH.ConnectionString = "Persist Security Info=False;User ID=sa;Initial
Catalog=DULIEU;Data Source=sam"
MDH.Open

Set May_dang_hong = New ADODB.Recordset
May_dang_hong.LockType = adLockOptimistic
```

```
May_dang_hong.CursorType = adOpenKeyset
Dim Tam As Date
Tam = Format(Now - 7, "hh:nn:ss d/m/yy")
May_dang_hong.Source = "Select
tblDienthoaihong.So_may,ngay_gio_hong,tblDienthoaihong.ma_loai_hong,tblLoaihong.
Trang_thai_hong,tblDienthoaihong.ngay_gio_xuat_phieu,Ten_Kh,Noi_d_may,So_nha,D
_pho,Toa_do_MDF,Cap_goc,Doi_so,CLASS,Ten_Tbi from tblDienthoaihong,
tblDienthoai,tblKhachHang,tblThietbi,tblLoaihong Where
tblDienthoaihong.So_may=tblDienthoai.So_may and tblDienThoai.Ma_Kh =
tblKhachHang.Ma_Kh and tblDienthoai.Ma_Tbi=tblThietBi.Ma_Tbi and
tblDienthoaihong.Ma_loai_hong=tblLoaiHong.Ma_loai_hong and ngay_gio_sua_xong
is null order by ngay_gio_hong desc"
'May_dang_hong.Source = " SELECT * from tblDienthoaihong where
ngay_gio_hong > '" & tam & "' order by ngay_gio_hong"
'May_dang_hong.Source = " SELECT * from tblDienthoaihong where
ngay_gio_sua_xong is null order by ngay_gio_hong desc "
May_dang_hong.ActiveConnection = MDH
May_dang_hong.Open
Set Me.DataGrid1.DataSource = May_dang_hong
End Sub
```

```
Private Sub txtDang_chem_Change()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub txtTim_Click()
```

```
    FrmTim_may_dang_hong.Show 1
```

```
End Sub
```

4- Form luật suy diễn:

Tập luật

Giả thiết

<input checked="" type="checkbox"/> Điện áp AC dây B-đất là M1	<input type="checkbox"/> Trở kháng dây A-đất là M5
<input type="checkbox"/> Điện áp AC dây B-đất là M2	<input type="checkbox"/> Trở kháng dây B-đất là M6
<input type="checkbox"/> Điện áp DC dây A-đất là M3	<input type="checkbox"/> Trở kháng dây A-B là M7
<input type="checkbox"/> Điện áp DC dây B-đất là M4	<input type="checkbox"/> Điện dung dây A-B là M8
	<input type="checkbox"/> Loại thiết bị là M9

Kết luận

Chập B Độ chính xác

Luật thứ : 03

Tổng số luật: 35

Option Explicit

Public TL As Connection

Public Luat_suy_dien As ADODB.Recordset

Public Loai_hong As ADODB.Recordset

Public Them, Sua As Boolean

Private Sub cmdBo_qua_them_Click()

'-----Xoa cac checkbox-----

Me.chkAC_A_dat.Value = 0

Me.ChkAC_B_dat.Value = 0

Me.ChkDc_A_dat.Value = 0

Me.chkDc_B_dat.Value = 0

Me.chkR_a_dat.Value = 0

Me.chkR_B_dat.Value = 0

Me.chkR_A_B.Value = 0

Me.ChkF_AB.Value = 0

Me.chkLoai_TB.Value = 0

'-----Dien gia tri vao cac Checkbox-----

Dim Ma_Loai_hong As String

Dim Do_chinh_xac As String

Do_chinh_xac = ""

```
If Luat_suy_dien.Fields(1).Value = 1 Then
    Me.chkAC_A_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = "M1*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(2).Value = 1 Then
    Me.ChkAC_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M2*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(3).Value = 1 Then
    Me.ChkDc_A_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(4).Value = 1 Then
    Me.chkDc_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M4*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(5).Value = 1 Then
    Me.chkR_a_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M5*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(6).Value = 1 Then
    Me.chkR_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M6*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(7).Value = 1 Then
    Me.chkR_A_B.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M7*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(8).Value = 1 Then
    Me.ChkF_AB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M8*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(9).Value = 1 Then
    Me.chkLoai_TB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M9*"

End If
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & Luat_suy_dien.Fields(11).Value

Me.txtDo_chinh_xac.text = Do_chinh_xac
Ma_Loai_hong = Luat_suy_dien.Fields(10).Value
'-----Tim ket luan-----
Set Loai_hong = New ADODB.Recordset
    Loai_hong.Source = "Select Trang_thai_hong from tblLoaihong where
Ma_loai_hong=" & Ma_Loai_hong & ""
    Loai_hong.ActiveConnection = TL
```

```
Loai_hong.Open
Me.cbmKet_luan.text = Loai_hong.Fields(0).Value
'-----Tim thu tu luat-----
Me.lblLuat_thu.Caption = Luat_suy_dien.Fields(0).Value
'-----Khoa du lieu-----
Me.chkAC_A_dat.Enabled = False
Me.ChkAC_B_dat.Enabled = False
Me.ChkDc_A_dat.Enabled = False
Me.chkDc_B_dat.Enabled = False
Me.chkR_a_dat.Enabled = False
Me.chkR_B_dat.Enabled = False
Me.chkR_A_B.Enabled = False
Me.ChkF_AB.Enabled = False
Me.chkLoai_TB.Enabled = False
Me.cbmKet_luan.Enabled = False
Me.txtDo_chinh_xac.Enabled = False
'-----Bo che do khoa cac nut lenh-----
Me.cmdFirst.Enabled = True
Me.cmdLast.Enabled = True
Me.cmdToi.Enabled = True
Me.cmdLui.Enabled = True
Me.cmdThem.Enabled = True
Me.cmdXoa.Enabled = True
Me.cmdSua.Enabled = True
Me.cmdDong_y_them.Enabled = False
Me.cmdBo_qua_them.Enabled = False
'-----Xoa che do them hoac sua du lieu-----
Them = False
Sua = False
End Sub

Private Sub cmdDong_y_them_Click()
'-----Tim ma loai hong-----
Dim Loai_hong2 As ADODB.Recordset
Set Loai_hong2 = New ADODB.Recordset
Loai_hong2.Source = "select Ma_loai_hong from tblLoaihong where
Trang_thai_hong = " & Me.cbmKet_luan.text & " "
Loai_hong2.ActiveConnection = TL
Loai_hong2.Open
'-----Neu dang them luat-----
If Them Then
Dim Do_chinh_xac As String
Do_chinh_xac = ""
'-----Cap nhat cac gia tri cua luat moi-----
With Luat_suy_dien
.AddNew
```

```
.Fields(0).Value = Tao_ma
.Fields(10).Value = Loai_hong2.Fields(0).Value
.Fields(11).Value = Me.txtDo_chinh_xac.text
If Me.chkAC_A_dat.Value = 1 Then
    .Fields(1).Value = 1
    Do_chinh_xac = "M1*"
Else
    .Fields(1).Value = 0
End If
If Me.ChkAC_B_dat.Value = 1 Then
    .Fields(2).Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M2*"
Else
    .Fields(2).Value = 0
End If
If Me.ChkDc_A_dat.Value = 1 Then
    .Fields(3).Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
Else
    .Fields(3).Value = 0
End If
If Me.chkDc_B_dat.Value = 1 Then
    .Fields(4).Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
Else
    .Fields(4).Value = 0
End If
If Me.chkR_a_dat.Value = 1 Then
    .Fields(5).Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
Else
    .Fields(5).Value = 0
End If
If Me.chkR_B_dat.Value = 1 Then
    .Fields(6).Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
Else
    .Fields(6).Value = 0
End If
If Me.chkR_A_B.Value = 1 Then
    .Fields(7).Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
Else
    .Fields(7).Value = 0
End If
If Me.ChkF_AB.Value = 1 Then
```

```
.Fields(8).Value = 1
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
Else
.Fields(8).Value = 0
End If
If Me.chkLoai_TB.Value = 1 Then
.Fields(9).Value = 1
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
Else
.Fields(9).Value = 0
End If
.Update

.Requery
'-----Dien cac gia tri vao form-----
Me.lblSo_luat.Caption = .RecordCount
.MoveLast
Me.lblLuat_thu.Caption = .Fields(0).Value
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & .Fields(11).Value
Me.txtDo_chinh_xac.text = Do_chinh_xac
End With
End If
'-----Neu dang sua luat-----
If Sua Then
'-----Cap nhat cac gia tri-----
With Luat_suy_dien
.Fields(10).Value = Loai_hong2.Fields(0).Value
.Fields(11).Value = Me.txtDo_chinh_xac.text
If Me.chkAC_A_dat.Value = 1 Then
.Fields(1).Value = 1
Else
.Fields(1).Value = 0
End If
If Me.ChkAC_B_dat.Value = 1 Then
.Fields(2).Value = 1
Else
.Fields(2).Value = 0
End If
If Me.ChkDc_A_dat.Value = 1 Then
.Fields(3).Value = 1
Else
.Fields(3).Value = 0
End If
If Me.chkDc_B_dat.Value = 1 Then
.Fields(4).Value = 1
Else
```

```
.Fields(4).Value = 0
End If
If Me.chkR_a_dat.Value = 1 Then
    .Fields(5).Value = 1
Else
    .Fields(5).Value = 0
End If
If Me.chkR_B_dat.Value = 1 Then
    .Fields(6).Value = 1
Else
    .Fields(6).Value = 0
End If
If Me.chkR_A_B.Value = 1 Then
    .Fields(7).Value = 1
Else
    .Fields(7).Value = 0
End If
If Me.ChkF_AB.Value = 1 Then
    .Fields(8).Value = 1
Else
    .Fields(8).Value = 0
End If
If Me.chkLoai_TB.Value = 1 Then
    .Fields(9).Value = 1
Else
    .Fields(9).Value = 0
End If
.Update

.Requery
End With
End If
'-----Khoa cac nut lenh-----

Me.chkAC_A_dat.Enabled = False
Me.ChkAC_B_dat.Enabled = False
Me.ChkDc_A_dat.Enabled = False
Me.chkDc_B_dat.Enabled = False
Me.chkR_a_dat.Enabled = False
Me.chkR_B_dat.Enabled = False
Me.chkR_A_B.Enabled = False
Me.ChkF_AB.Enabled = False
Me.chkLoai_TB.Enabled = False
Me.cbmKet_luan.Enabled = False
Me.txtDo_chinh_xac.Enabled = False
Me.cmdThem.Enabled = True
```

```
Me.cmdXoa.Enabled = True
Me.cmdSua.Enabled = True
Me.cmdFirst.Enabled = True
Me.cmdLast.Enabled = True
Me.cmdToi.Enabled = True
Me.cmdLui.Enabled = True
Me.cmdDong_y_them.Enabled = False
Me.cmdBo_qua_them.Enabled = False
'-----Xoa che do them hoac sua du lieu-----
Them = False
Sua = False
End Sub
```

```
Private Sub cmdFirst_Click()
'-----Xoa cac checkbox-----
Me.chkAC_A_dat.Value = 0
Me.ChkAC_B_dat.Value = 0
Me.ChkDc_A_dat.Value = 0
Me.chkDc_B_dat.Value = 0
Me.chkR_a_dat.Value = 0
Me.chkR_B_dat.Value = 0
Me.chkR_A_B.Value = 0
Me.ChkF_AB.Value = 0
Me.chkLoai_TB.Value = 0

Luat_suy_dien.MoveFirst
'-----Dien gia tri vao cac Checkbox-----
Dim Ma_Loai_hong As String
Dim Do_chinh_xac As String

Do_chinh_xac = ""
If Luat_suy_dien.Fields(1).Value = 1 Then
Me.chkAC_A_dat.Value = 1
Do_chinh_xac = "M1*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(2).Value = 1 Then
Me.ChkAC_B_dat.Value = 1
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M2*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(3).Value = 1 Then
Me.ChkDc_A_dat.Value = 1
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(4).Value = 1 Then
Me.chkDc_B_dat.Value = 1
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M4*"
End If
```

```
End If
If Luat_suy_dien.Fields(5).Value = 1 Then
    Me.chkR_a_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M5*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(6).Value = 1 Then
    Me.chkR_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M6*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(7).Value = 1 Then
    Me.chkR_A_B.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M7*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(8).Value = 1 Then
    Me.ChkF_AB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M8*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(9).Value = 1 Then
    Me.chkLoai_TB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M9*"

End If
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & Luat_suy_dien.Fields(11).Value
'-----Neu sua thi chi hien so-----
If Sua Then
    Do_chinh_xac = Luat_suy_dien.Fields(11).Value
End If
Me.txtDo_chinh_xac.text = Do_chinh_xac
Ma_Loai_hong = Luat_suy_dien.Fields(10).Value
'-----Tim ket luan-----
Set Loai_hong = New ADODB.Recordset
    Loai_hong.Source = "Select Trang_thai_hong from tblLoaihong where
Ma_loai_hong=" & Ma_Loai_hong & ""
    Loai_hong.ActiveConnection = TL
Loai_hong.Open
Me.cbmKet_luan.text = Loai_hong.Fields(0).Value
Me.lblLuat_thu.Caption = Luat_suy_dien.Fields(0).Value

End Sub

Private Sub cmdLast_Click()
Luat_suy_dien.MoveLast
'-----Xoa cac checkbox-----
    Me.chkAC_A_dat.Value = 0
    Me.ChkAC_B_dat.Value = 0
    Me.ChkDc_A_dat.Value = 0
```



```
Me.chkDc_B_dat.Value = 0
Me.chkR_a_dat.Value = 0
Me.chkR_B_dat.Value = 0
Me.chkR_A_B.Value = 0
Me.ChkF_AB.Value = 0
Me.chkLoai_TB.Value = 0
```

'-----Dien gia tri vao cac Checkbox-----'

Dim Ma_Loai_hong As String

Dim Do_chinh_xac As String

```
Do_chinh_xac = ""
If Luat_suy_dien.Fields(1).Value = 1 Then
    Me.chkAC_A_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = "M1*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(2).Value = 1 Then
    Me.ChkAC_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M2*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(3).Value = 1 Then
    Me.ChkDc_A_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(4).Value = 1 Then
    Me.chkDc_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M4*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(5).Value = 1 Then
    Me.chkR_a_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M5*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(6).Value = 1 Then
    Me.chkR_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M6*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(7).Value = 1 Then
    Me.chkR_A_B.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M7*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(8).Value = 1 Then
    Me.ChkF_AB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M8*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(9).Value = 1 Then
    Me.chkLoai_TB.Value = 1
```

```
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M9*"

End If
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & Luat_suy_dien.Fields(11).Value
'-----Neu sua thi chi hien so-----
If Sua Then
    Do_chinh_xac = Luat_suy_dien.Fields(11).Value
End If
Me.txtDo_chinh_xac.text = Do_chinh_xac
Ma_Loai_hong = Luat_suy_dien.Fields(10).Value
'-----Tim ket luan-----
Set Loai_hong = New ADODB.Recordset
    Loai_hong.Source = "Select Trang_thai_hong from tblLoaihong where
Ma_loai_hong=" & Ma_Loai_hong & ""
    Loai_hong.ActiveConnection = TL
Loai_hong.Open
Me.cbmKet_luan.text = Loai_hong.Fields(0).Value
Me.lblLuat_thu.Caption = Luat_suy_dien.Fields(0).Value
End Sub

Private Sub cmdLui_Click()
    On Error GoTo thoat
    If Not (Luat_suy_dien.EOF) Then
        Luat_suy_dien.MoveNext
        If Luat_suy_dien.EOF Then
            Luat_suy_dien.MovePrevious
        End If
    '-----Xoa cac checkbox-----
    Me.chkAC_A_dat.Value = 0
    Me.ChkAC_B_dat.Value = 0
    Me.ChkDc_A_dat.Value = 0
    Me.chkDc_B_dat.Value = 0
    Me.chkR_a_dat.Value = 0
    Me.chkR_B_dat.Value = 0
    Me.chkR_A_B.Value = 0
    Me.ChkF_AB.Value = 0
    Me.chkLoai_TB.Value = 0

    'If Luat_suy_dien.BOF = False Then

'End If

    '-----Dien gia tri vao cac Checkbox-----
    Dim Ma_Loai_hong As String
    Dim Do_chinh_xac As String
```

```
Do_chinh_xac = ""
If Luat_suy_dien.Fields(1).Value = 1 Then
    Me.chkAC_A_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = "M1*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(2).Value = 1 Then
    Me.ChkAC_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M2*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(3).Value = 1 Then
    Me.ChkDc_A_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(4).Value = 1 Then
    Me.chkDc_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M4*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(5).Value = 1 Then
    Me.chkR_a_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M5*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(6).Value = 1 Then
    Me.chkR_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M6*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(7).Value = 1 Then
    Me.chkR_A_B.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M7*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(8).Value = 1 Then
    Me.ChkF_AB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M8*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(9).Value = 1 Then
    Me.chkLoai_TB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M9*"

End If
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & Luat_suy_dien.Fields(11).Value
'-----Neu sua thi chi hien so-----
If Sua Then
    Do_chinh_xac = Luat_suy_dien.Fields(11).Value

End If
Me.txtDo_chinh_xac.text = Do_chinh_xac
Ma_Loai_hong = Luat_suy_dien.Fields(10).Value
```

```
'-----Tìm ket luan-----  
Set Loai_hong = New ADODB.Recordset  
  
Loai_hong.Source = "Select Trang_thai_hong from tblLoaihong where  
Ma_loai_hong=" & Ma_Loai_hong & ""  
  
Loai_hong.ActiveConnection = TL  
Loai_hong.Open  
Me.cbmKet_luan.text = Loai_hong.Fields(0).Value  
Me.lblLuat_thu.Caption = Luat_suy_dien.Fields(0).Value  
End If  
thoat:  
End Sub  
  
Private Sub cmdSua_Click()  
On Error GoTo thoat  
'-----Bao cho chuong trinh biet dang sua Du lieu-----  
Sua = True  
Me.txtDo_chinh_xac.text = Luat_suy_dien.Fields(11).Value  
  
Me.chkAC_A_dat.Enabled = True  
Me.ChkAC_B_dat.Enabled = True  
Me.ChkDc_A_dat.Enabled = True  
Me.chkDc_B_dat.Enabled = True  
Me.chkR_a_dat.Enabled = True  
Me.chkR_B_dat.Enabled = True  
Me.chkR_A_B.Enabled = True  
Me.ChkF_AB.Enabled = True  
Me.chkLoai_TB.Enabled = True  
Me.cbmKet_luan.Enabled = True  
Me.txtDo_chinh_xac.Enabled = True  
Me.cmdDong_y_them.Enabled = True  
Me.cmdBo_qua_them.Enabled = True  
'-----Khoa cac nut lenh-----  
Me.cmdThem.Enabled = False  
Me.cmdXoa.Enabled = False  
Me.cmdSua.Enabled = False  
'-----Bao cho chuong trinh biet dang them luat-----  
Sua = True  
'-----Tao du lieu cho Combobox Ket luan-----  
Dim Loai_hong1 As ADODB.Recordset  
Set Loai_hong1 = New ADODB.Recordset  
Loai_hong1.Source = "Select Trang_thai_hong from tblLoaihong "  
  
Loai_hong1.ActiveConnection = TL
```

```
    Loai_hong1.Open
    Loai_hong1.MoveFirst
        Do Until Loai_hong1.EOF
            Me.cbmKet_luan.AddItem Loai_hong1.Fields(0).Value
            Loai_hong1.MoveNext
        Loop
    Me.cbmKet_luan.ListIndex = -1
thoat:
End Sub
```

```
Private Sub cmdThem_Click()
'-----Mo cac checkbox-----
Me.chkAC_A_dat.Value = 0
Me.ChkAC_B_dat.Value = 0
Me.ChkDc_A_dat.Value = 0
Me.chkDc_B_dat.Value = 0
Me.chkR_a_dat.Value = 0
Me.chkR_B_dat.Value = 0
Me.chkR_A_B.Value = 0
Me.ChkF_AB.Value = 0
Me.chkLoai_TB.Value = 0
Me.cbmKet_luan.text = ""
Me.txtDo_chinh_xac.text = ""
Me.lblLuat_thu.Caption = ""
Me.chkAC_A_dat.Enabled = True
    Me.ChkAC_B_dat.Enabled = True
    Me.ChkDc_A_dat.Enabled = True
    Me.chkDc_B_dat.Enabled = True
    Me.chkR_a_dat.Enabled = True
    Me.chkR_B_dat.Enabled = True
    Me.chkR_A_B.Enabled = True
    Me.ChkF_AB.Enabled = True
    Me.chkLoai_TB.Enabled = True
    Me.cbmKet_luan.Enabled = True
    Me.txtDo_chinh_xac.Enabled = True
    Me.cmdDong_y_them.Enabled = True
    Me.cmdBo_qua_them.Enabled = True
'-----Khoa cac nut lenh-----
Me.cmdThem.Enabled = False
Me.cmdXoa.Enabled = False
Me.cmdSua.Enabled = False
Me.cmdFirst.Enabled = False
Me.cmdLast.Enabled = False
Me.cmdToi.Enabled = False
Me.cmdLui.Enabled = False
'-----Bao cho chuong trinh biet dang them luat-----
```

```
Them = True
'-----Tao du lieu cho Combobox Ket luan-----
Dim Loai_hong1 As ADODB.Recordset
Set Loai_hong1 = New ADODB.Recordset
Loai_hong1.Source = "Select Trang_thai_hong from tblLoaihong "

    Loai_hong1.ActiveConnection = TL
    Loai_hong1.Open
    Loai_hong1.MoveFirst
        Do Until Loai_hong1.EOF
            Me.cbmKet_luan.AddItem Loai_hong1.Fields(0).Value
            Loai_hong1.MoveNext
        Loop
    Me.cbmKet_luan.ListIndex = -1
End Sub

Private Sub cmdToi_Click()
    On Error GoTo thoat
    If Not (Luat_suy_dien.BOF) Then
        Luat_suy_dien.MovePrevious
        If Luat_suy_dien.BOF Then
            Luat_suy_dien.MoveNext
        End If

        '-----Xoa cac checkbox-----
        Me.chkAC_A_dat.Value = 0
        Me.ChkAC_B_dat.Value = 0
        Me.ChkDc_A_dat.Value = 0
        Me.chkDc_B_dat.Value = 0
        Me.chkR_a_dat.Value = 0
        Me.chkR_B_dat.Value = 0
        Me.chkR_A_B.Value = 0
        Me.ChkF_AB.Value = 0
        Me.chkLoai_TB.Value = 0

        '-----Dien gia tri vao cac Checkbox-----
        Dim Ma_Loai_hong As String
        Dim Do_chinh_xac As String

        Do_chinh_xac = ""
        If Luat_suy_dien.Fields(1).Value = 1 Then
            Me.chkAC_A_dat.Value = 1
            Do_chinh_xac = "M1*"
        End If
        If Luat_suy_dien.Fields(2).Value = 1 Then
            Me.ChkAC_B_dat.Value = 1
```

```
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M2*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(3).Value = 1 Then
    Me.ChkDc_A_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(4).Value = 1 Then
    Me.chkDc_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M4*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(5).Value = 1 Then
    Me.chkR_a_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M5*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(6).Value = 1 Then
    Me.chkR_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M6*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(7).Value = 1 Then
    Me.chkR_A_B.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M7*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(8).Value = 1 Then
    Me.ChkF_AB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M8*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(9).Value = 1 Then
    Me.chkLoai_TB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M9*"
End If
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & Luat_suy_dien.Fields(11).Value
'-----Neu sua thi chi hien so-----
If Sua Then
    Do_chinh_xac = Luat_suy_dien.Fields(11).Value
End If
Me.txtDo_chinh_xac.text = Do_chinh_xac
Ma_Loai_hong = Luat_suy_dien.Fields(10).Value
'-----Tim ket luan-----
Set Loai_hong = New ADODB.Recordset
```

```
Loai_hong.Source = "Select Trang_thai_hong from tblLoaihong where
Ma_loai_hong=" & Ma_Loai_hong & """
```

```
Loai_hong.ActiveConnection = TL
Loai_hong.Open
```

```
Me.cbmKet_luan.text = Loai_hong.Fields(0).Value
'-----Tim thu tu luat-----
Me.lblLuat_thu.Caption = Luat_suy_dien.Fields(0).Value
End If
thoat:
End Sub
Private Sub cmdXoa_Click()
If MsgBox("Bạn chắc chắn muốn xóa luật này ?", vbCritical + vbYesNo, " Chú ý ") =
vbYes Then
'-----xoa luat-----
Luat_suy_dien.Delete
Luat_suy_dien.Update
'-----Sua lai cac Ma Luat-----
Luat_suy_dien.MoveFirst
Dim Ma_luat_xoa As Byte
Ma_luat_xoa = 0
Do
Ma_luat_xoa = Ma_luat_xoa + 1
If Len(Trim(Str(Ma_luat_xoa))) = 1 Then
Luat_suy_dien.Fields(0).Value = Trim(0 & Trim(Str(Ma_luat_xoa)))
Else
Luat_suy_dien.Fields(0).Value = Trim(Str(Ma_luat_xoa))
End If
Luat_suy_dien.Update
Luat_suy_dien.MoveNext
Loop Until Luat_suy_dien.EOF

Luat_suy_dien.Requery

'-----Dien cac gia tri vao form-----

If Not (Luat_suy_dien.BOF) Then
Luat_suy_dien.MovePrevious
If Luat_suy_dien.BOF Then
Luat_suy_dien.MoveNext
End If
Me.lblSo_luat.Caption = Luat_suy_dien.RecordCount
'-----Xoa cac checkbox-----
Me.chkAC_A_dat.Value = 0
Me.ChkAC_B_dat.Value = 0
Me.ChkDc_A_dat.Value = 0
Me.chkDc_B_dat.Value = 0
Me.chkR_a_dat.Value = 0
Me.chkR_B_dat.Value = 0
Me.chkR_A_B.Value = 0
Me.ChkF_AB.Value = 0
```



```
Me.chkLoai_TB.Value = 0
'-----Dien gia tri vao cac Checkbox-----
Dim Ma_Loai_hong As String
Dim Do_chinh_xac As String

Do_chinh_xac = ""
If Luat_suy_dien.Fields(1).Value = 1 Then
    Me.chkAC_A_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = "M1*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(2).Value = 1 Then
    Me.ChkAC_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M2*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(3).Value = 1 Then
    Me.ChkDc_A_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(4).Value = 1 Then
    Me.chkDc_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M4*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(5).Value = 1 Then
    Me.chkR_a_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M5*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(6).Value = 1 Then
    Me.chkR_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M6*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(7).Value = 1 Then
    Me.chkR_A_B.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M7*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(8).Value = 1 Then
    Me.ChkF_AB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M8*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(9).Value = 1 Then
    Me.chkLoai_TB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M9*"
End If
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & Luat_suy_dien.Fields(11).Value
Ma_Loai_hong = Luat_suy_dien.Fields(10).Value
'-----Tim ket luan-----
Set Loai_hong = New ADODB.Recordset
```

```
Loai_hong.Source = "Select Trang_thai_hong from tblLoaihong where  
Ma_loai_hong=" & Ma_Loai_hong & ""
```

```
Loai_hong.ActiveConnection = TL  
Loai_hong.Open  
Me.cbmKet_luan.text = Loai_hong.Fields(0).Value  
'-----Tim thu tu luat-----  
Me.lblLuat_thu.Caption = Luat_suy_dien.Fields(0).Value
```

```
End If  
End If  
thoat:  
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()  
Them = False  
Sua = False  
Set TL = New ADODB.Connection  
TL.Provider = "SQLOLEDB.1"  
TL.ConnectionString = "Persist Security Info=False;User ID=sa;Initial  
Catalog=DULIEU;Data Source=sam"  
TL.Open
```

```
Set Luat_suy_dien = New ADODB.Recordset  
Luat_suy_dien.LockType = adLockOptimistic  
Luat_suy_dien.CursorType = adOpenKeyset
```

```
Luat_suy_dien.Source = "Select * from tblTapluat order by Ma_luat"
```

```
Luat_suy_dien.ActiveConnection = TL  
Luat_suy_dien.Open  
Luat_suy_dien.MoveFirst  
'-----Dien gia tri vao cac Checkbox-----
```

```
Dim Ma_Loai_hong As String  
Dim Do_chinh_xac As String  
Do_chinh_xac = ""  
If Luat_suy_dien.Fields(1).Value = 1 Then  
Me.chkAC_A_dat.Value = 1  
Do_chinh_xac = "M1*"  
End If  
If Luat_suy_dien.Fields(2).Value = 1 Then  
Me.ChkAC_B_dat.Value = 1  
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M2*"  
End If  
If Luat_suy_dien.Fields(3).Value = 1 Then  
Me.ChkDc_A_dat.Value = 1
```

```
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M3*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(4).Value = 1 Then
    Me.chkDc_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M4*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(5).Value = 1 Then
    Me.chkR_a_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M5*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(6).Value = 1 Then
    Me.chkR_B_dat.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M6*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(7).Value = 1 Then
    Me.chkR_A_B.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M7*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(8).Value = 1 Then
    Me.ChkF_AB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M8*"
End If
If Luat_suy_dien.Fields(9).Value = 1 Then
    Me.chkLoai_TB.Value = 1
    Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & "M9*"

End If
Do_chinh_xac = Do_chinh_xac & Luat_suy_dien.Fields(11).Value

Me.txtDo_chinh_xac.text = Do_chinh_xac
Ma_Loai_hong = Luat_suy_dien.Fields(10).Value
'-----Tim ket luan-----
Set Loai_hong = New ADODB.Recordset

Loai_hong.Source = "Select Trang_thai_hong from tblLoaihong where
Ma_loai_hong=" & Ma_Loai_hong & ""

Loai_hong.ActiveConnection = TL
Loai_hong.Open
Me.cbmKet_luan.text = Loai_hong.Fields(0).Value
Me.lblLuat_thu.Caption = Luat_suy_dien.Fields(0).Value
Me.lblSo_luat.Caption = Luat_suy_dien.RecordCount
'-----Khoa du lieu-----
Me.chkAC_A_dat.Enabled = False
Me.ChkAC_B_dat.Enabled = False
```

```
Me.ChkDc_A_dat.Enabled = False
Me.chkDc_B_dat.Enabled = False
Me.chkR_a_dat.Enabled = False
Me.chkR_B_dat.Enabled = False
Me.chkR_A_B.Enabled = False
Me.ChkF_AB.Enabled = False
Me.chkLoai_TB.Enabled = False
Me.cbmKet_luan.Enabled = False
Me.txtDo_chinh_xac.Enabled = False
Me.cmdDong_y_them.Enabled = False
Me.cmdBo_qua_them.Enabled = False
Them = False
Sua = False
End Sub
```

Tài liệu tham khảo

- 1- Trần Đình Khang , Nguyễn Thanh Thủy - Xây dựng cơ chế suy diễn trên cơ sở tri thức mờ - 1998.
- 2- Nguyễn Thanh Thủy- Trí tuệ nhân tạo - Nhà xuất bản giáo dục - 1995.
- 3- Nguyễn Hoàng Phương, Bùi Công Cường, Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh, Chu Văn Ký - Hệ mờ và ứng dụng - Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
- 4- Trần Đình Khang- Bài giảng Hệ chuyên gia - Lớp Tin 99- Đại học Thủy sản Nha Trang.
- 5- Tiêu chuẩn ngành Bưu Điện - Tổng cục Bưu Điện -1998.
- 6- Kỹ thuật Tổng đài Fujitsu - 1998.