

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

LÊ THỊ KIM DUNG

XÂY DỰNG HỆ CHUYÊN GIA HỖ TRỢ
NGƯỜI THAM GIA GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 60.48.01

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KỸ THUẬT

Đà Nẵng - Năm 2013

Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Người hướng dẫn khoa học: TS. NGUYỄN THANH BÌNH

Phản biện 1: TS. HUỖNH HỮU HƯNG

Phản biện 2: TS. NGUYỄN MẬU HÂN

Luận văn được bảo vệ trước Hội đồng chấm Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ Kỹ thuật họp tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 18 tháng 01 năm 2013.

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Trung tâm Thông tin - Học liệu, Đại Học Đà Nẵng

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Theo thống kê, mỗi năm ở nước ta có trên 14000 ca tử vong vì tai nạn giao thông đường bộ. Có nhiều lí do để giải thích cho vấn nạn này, trong đó phải kể đến sự kém hiểu biết và sự thiếu ý thức tôn trọng luật giao thông đường bộ của người tham gia giao thông. Việc giáo dục người tham gia giao thông hiểu và tôn trọng luật giao thông đường bộ đã và đang được sự quan tâm lớn từ nhiều đơn vị, cá nhân trong xã hội. Với mong muốn góp phần vào sự an toàn của mọi người khi tham gia giao thông, tôi đã chọn đề tài liên quan đến lĩnh vực xã hội này.

Bản về công tác tuyên truyền luật giao thông đường bộ, hiện tại chúng ta có chương trình VOV giao thông, các phần mềm trắc nghiệm tìm hiểu luật giao thông đường bộ, các website tra cứu quy định của Nhà nước về luật giao thông đường bộ, vv. Tuy nhiên, hiện tại vẫn chưa có ứng dụng nào được nghiên cứu để hỗ trợ người tham gia giao thông cũng như người muốn tìm hiểu về luật giao thông đường bộ theo tình huống. Tức là từ một tình huống giao thông cụ thể, ứng dụng cho biết là người tham gia giao thông có phạm luật giao thông hay không và đưa ra lời giải thích dựa trên luật hiện hành. Đó là ý tưởng chính của đề tài xây dựng ứng dụng này.

Để hoàn thành được ý tưởng trên, tôi mạnh dạn tìm hiểu và áp dụng hệ chuyên gia để xây dựng hệ thống hỗ trợ này. Hiện tại, có nhiều hệ chuyên gia đã được ứng dụng trong thực tế như các hệ trợ giúp xác định công thức cấu trúc của các hợp chất hữu cơ phức tạp, hệ chẩn đoán bệnh trong y tế, hệ trợ giúp xác định thành phần địa chất, hệ trợ giúp quyết định trong quản lí kinh doanh, v.v. Nói thêm

về hệ chuyên gia, đó là một lĩnh vực áp dụng của Trí tuệ nhân tạo. Một hệ chuyên gia là một chương trình máy tính thông minh sử dụng tri thức và các thủ tục suy luận để giải quyết các bài toán mà đòi hỏi phải có một chuyên gia trong lĩnh vực đó giải quyết. Chuyên gia trong hệ chuyên gia mà tôi xây dựng chính là cảnh sát giao thông.

Từ những điều trên, tôi chọn đề tài “**Xây dựng hệ chuyên gia hỗ trợ người tham gia giao thông đường bộ**” để nghiên cứu.

2. Mục tiêu và nhiệm vụ

Mục tiêu chính của đề tài là sử dụng những kiến thức cơ bản về hệ chuyên gia để tổ chức, xây dựng hệ thống cho phép người tham gia giao thông có thể đưa vào các sự kiện của một tình huống giao thông để hệ thống đánh giá và đưa ra các sai phạm cũng như mức phạt nếu có.

Nhiệm vụ của đề tài:

- Tìm hiểu các đặc trưng, các thành phần cơ bản của một hệ chuyên gia.
- Thu thập tri thức về luật giao thông đường bộ từ đó tổ chức thành cơ sở dữ liệu hệ chuyên gia.
- Ứng dụng ngôn ngữ lập trình logic để xây dựng hệ chuyên gia trợ giúp người tham gia giao thông.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Lý thuyết về hệ chuyên gia.
- Luật giao thông đường bộ.
- Xây dựng hệ chuyên gia trợ giúp người tham gia giao thông.
- Đề tài giới hạn phạm vi áp dụng cho người điều khiển xe mô tô, xe gắn máy.

4. Giả thiết nghiên cứu

- Việc khai báo các sự kiện của một tình huống giao thông được thực hiện có các tính chất

- Nằm trong ngân hàng sự kiện của hệ thống (được hệ thống biết đến);

- Được đưa vào hệ thống thông qua việc trả lời các câu hỏi dạng trắc nghiệm do hệ thống đưa ra;

- Người sử dụng trả lời đúng thực tế các câu hỏi cũng như “tích chọn” đúng các sự kiện theo thực tế quan sát.

- Cơ sở tri thức có được nhờ các chuyên gia “dạy” là chính xác, phù hợp với luật hiện hành;

- Hệ thống hoạt động dựa trên cơ sở tri thức được chuyên gia dạy chứ không có tính *tự động cập nhật* thông tin mới. Nếu có sự thay đổi mới về luật giao thông nhưng cơ sở tri thức của hệ thống chưa được cập nhật thì hệ thống chỉ có thể hoạt động dựa trên cơ sở tri thức cũ.

5. Phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu lý luận: tập trung nghiên cứu các vấn đề cơ bản về mô hình hệ chuyên gia, phương pháp biểu diễn tri thức hệ chuyên gia.

- Nghiên cứu thực tiễn: thu thập các tài liệu liên quan đến tri thức về an toàn giao thông, cách biểu diễn tri thức trong hệ chuyên gia,..

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

- **Ý nghĩa khoa học:**

- Thêm vào danh sách các ứng dụng hệ chuyên gia một hệ thống mới

- Đưa được một giải pháp và thực thi cho việc xây dựng cơ sở tri thức biểu diễn luật giao thông đường bộ Việt Nam

- **Ý nghĩa thực tiễn:**

- Hỗ trợ người dân tìm hiểu về luật giao thông đường bộ với một cách tiếp cận khác

- Hỗ trợ trong công tác đào tạo cảnh sát giao thông

- Có thể sử dụng hệ thống này để tổ chức các cuộc thi về tình huống giao thông dành cho học sinh, sinh viên, đoàn viên, thanh niên.

7. Bố cục của luận văn

Báo cáo của luận văn được tổ chức thành 3 chương.

- **Chương 1:** Trình bày về lý thuyết hệ chuyên gia, ngôn ngữ lập trình logic Prolog được sử dụng để lập trình hệ chuyên gia và tổng quan về luật giao thông đường bộ Việt Nam.

- **Chương 2:** Tập trung phân tích các luật, hình thành nên cơ sở tri thức của hệ chuyên gia trong lĩnh vực giao thông đường bộ Việt Nam.

- **Chương 3:** Tiến hành cài đặt các luật đã được phân tích ở chương 2 bằng ngôn ngữ lập trình logic Prolog. Chương 3 trình bày đầy đủ về việc cài đặt hệ thống và việc thử nghiệm chương trình.

Chương 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1.1. HỆ CHUYÊN GIA

1.1.1 Khái niệm hệ chuyên gia

1.1.2 Đặc trưng và ưu điểm của hệ chuyên gia

1.1.3 Một số mô hình hệ chuyên gia

1.1.4 Biểu diễn cơ sở tri thức

1.1.5 Đồ thị và/hoặc

Một luật có thể được biểu diễn trực quan bằng đồ thị và/hoặc.

1.1.6 Một số phương pháp suy diễn

a. Lập luận tiến

b. Lập luận lùi

1.2 THIẾT KẾ HỆ CHUYÊN GIA

1.2.1 Thuật toán tổng quát

1.2.2 Các bước phát triển hệ chuyên gia

a. Quản lý dự án

b. Vấn đề phân phối

c. Bảo trì và phát triển

1.2.3 Sai sót trong quá trình phát triển hệ chuyên gia

1.3. NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH LOGIC PROLOG

1.3.1 Giới thiệu chung

1.3.2 Biểu diễn sự kiện

Một sự kiện là một khẳng định một đối tượng có một hoặc vài tính chất nào đó.

Ta quy ước :

- $P(A_1, \dots, A_n)$ thể hiện

- P là tên của tính chất/mối quan hệ

○ A_1, \dots, A_n : là các đối số. Có có thể là nguyên tử, biến, số, cấu trúc phức hợp khác

- P: Một phát biểu có giá trị đúng/sai.
- $P(A)$: Đối tượng A có tính chất P
- $P(A, B)$: Đối tượng A là P đối với B (*thể hiện mối quan hệ giữa A và B*).

Trong Prolog, tên tính chất bắt đầu bằng một ký tự in thường. Tên các biến bắt đầu bằng ký tự in hoa. Các hằng bắt đầu bằng ký tự in thường.

1.3.3 Biểu diễn luật

Một luật là định nghĩa một quan hệ dựa vào các quan hệ khác.

❖ Thành phần luật

Một luật gồm 2 phần: phần điều kiện và phần kết luận. Một luật là một sự thể hiện của phát biểu Nếu – Thì.

Trong prolog, hai phần của luật được nối với nhau bởi ký hiệu “:-”. Ở đó, phần kết luận ở bên trái và phần điều kiện ở bên phải.

❖ Biểu diễn phép toán AND

Trong prolog, phép toán logic AND được biểu diễn bằng dấu phẩy (,).

❖ Biểu diễn phép toán OR

Trong prolog, phép toán logic OR được biểu diễn bằng dấu chấm phẩy (;).

1.3.4 Swi-prolog

SWI-prolog là một phần mềm miễn phí, cung cấp một môi trường hoàn chỉnh thực thi prolog.

1.4 LUẬT GIAO THÔNG

1.4.1 Các văn bản hiện hành

1.4.2 Luật giao thông đường bộ

Luật giao thông đường bộ Việt Nam đề cập đến các vấn đề sau

- Quy tắc giao thông đường bộ
- Phương tiện tham gia giao thông đường bộ
- Người điều khiển phương tiện tham gia giao thông đường bộ

1.4.3 Quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực giao thông đường bộ

Việc xử phạt hành chính trong lĩnh vực giao thông đường bộ được quy định tại nghị định 34/2010/NĐCP sau đó được sửa đổi, bổ sung một số điều bởi thông tư số 71/2011/TT-BGTVT.

❖ Việc xử phạt hành chính trong lĩnh vực giao thông đường bộ liên quan đến các vấn đề sau:

- Quy tắc giao thông;
- Kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;
- Phương tiện tham gia giao thông đường bộ;
- Người điều khiển phương tiện;
- Vận tải đường bộ;
- Quản lý nhà nước về giao thông đường bộ.

Trong khuôn khổ của một luận văn, nội dung vi phạm được giới hạn trong phạm vi **Quy tắc giao thông** dành cho người điều khiển, người ngồi trên xe mô tô, xe gắn máy (kể cả xe máy điện), các loại xe tương tự mô tô và các loại xe tương tự xe gắn máy.

❖ Các hình thức xử lý người vi phạm luật giao thông đường bộ:

- Cảnh cáo;

- Phạt tiền.

Các hình thức xử phạt bổ sung:

- Tước quyền sử dụng giấy phép, chứng chỉ hành nghề có thời hạn hoặc không thời hạn;

- Tịch thu tang vật, phương tiện được sử dụng để vi phạm hành chính.

1.5 KẾT CHƯƠNG

Trong chương 1, luận văn đã trình bày một số lý thuyết liên quan đến đề tài, cụ thể gồm:

Tìm hiểu về hệ chuyên gia và cách thức thiết kế một hệ chuyên gia. Ở nội dung này, luận văn có đề cập đến phương pháp biểu diễn tri thức và phương pháp lập luận trong hệ chuyên gia;

Tìm hiểu về ngôn ngữ lập trình logic Prolog. Ở đó, luận văn đã trình bày về cách biểu diễn các luật, các sự kiện trong cơ sở tri thức;

Giới thiệu tổng quan về Luật giao thông đường bộ Việt Nam. Các văn bản luật hiện hành, nội dung vắn tắt của luật giao thông đường bộ, nội dung xử lý vi phạm, các hình thức xử phạt đều được đề cập trong luận văn.

Chương 2:

XÂY DỰNG GIẢI PHÁP HỆ CHUYÊN GIA HỖ TRỢ NGƯỜI THAM GIA GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ

Trong chương này, luận văn trình bày một số vấn đề sau:

- Đối tượng và cách thức hỗ trợ người tham gia giao thông;
- Xây dựng tập luật để xác định lỗi vi phạm của người điều khiển phương tiện;
- Xây dựng tập luật để xác định nội dung xử phạt ứng với từng nội dung vi phạm của người tham gia giao thông.

2.1 ĐỐI TƯỢNG VÀ CÁCH THỨC HỖ TRỢ NGƯỜI THAM GIA GIAO THÔNG

- **Đối tượng sử dụng:** Đối tượng chủ yếu mà luận văn hướng đến là *người tham gia giao thông*. Cụ thể là người tham gia giao thông được quan tâm ở đây là *người điều khiển, người ngồi trên xe mô tô, xe gắn máy (kể cả xe máy điện), các loại xe tương tự mô tô và các loại xe tương tự xe gắn máy*.

- **Cách thức hỗ trợ:** Hệ thống chưa được phát triển để chạy trên thiết bị cầm tay hoặc trên nền web. Vì vậy, hệ thống chưa thể hỗ trợ người sử dụng khi họ đang tham gia giao thông. Trải nghiệm nhiều tình huống giao thông khác nhau, người tham gia giao thông mô tả lại chúng thông qua các câu hỏi gợi ý do hệ thống đưa ra. Khi đó, hệ thống đưa ra kết luận cho tình huống giao thông được mô tả: người tham gia giao thông có vi phạm luật giao thông hay không, nếu có thì vi phạm điều nào của luật và mức phạt tương ứng là bao nhiêu. Bằng cách như vậy, hệ thống giúp người tham gia giao thông giải đáp được thắc mắc, nhớ và hiểu rõ hơn về luật.

2.2 PHÂN TÍCH NỘI DUNG VI PHẠM QUY TẮC GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ VÀ QUY ĐỊNH XỬ PHẠT

2.2.1. Phân nhóm các nội dung vi phạm quy tắc giao thông

2.2.2. Các mức xử phạt ứng với từng hình thức xử phạt

Ta lập các bảng thể hiện các nội dung xử phạt bằng các hình thức khác nhau. Ta gán cho mỗi nội dung xử phạt một mã phạt riêng.

2.2.3. Xử phạt cho từng nội dung vi phạm

Luận văn lập bảng (bảng 2.4), thể hiện các nội dung xử phạt cho từng nội dung vi phạm cụ thể. Mỗi nội dung vi phạm được gán một mã vi phạm riêng.

2.3 GIẢI PHÁP HỆ CHUYÊN GIA

Luận văn sẽ sử dụng hệ chuyên gia để giải quyết bài toán liên quan đến luật giao thông đường bộ.

Vấn đề cốt lõi khi xây dựng hệ chuyên gia là xây dựng cơ sở tri thức. Việc xây dựng tập luật để hình thành nên cơ sở tri thức cho hệ chuyên gia mà luận văn phát triển, được giới thiệu chi tiết ở mục 2.4 sau đây.

2.4 XÂY DỰNG CƠ SỞ TRI THỨC CHO HỆ CHUYÊN GIA

2.4.1 Xây dựng tập luật xác định vi phạm quy tắc giao thông đường bộ

❖ Cách xây dựng tập luật xác định việc vi phạm:

Luận văn xây dựng luật với:

– **Phần điều kiện:** Chính là việc xác nhận tính đúng (*có xảy ra hay không*) của các nội dung được trình bày ở bảng 2.4.

– **Phần kết luận:** Chính là mã vi phạm tương ứng với nội dung xác nhận (*được trình bày ở bảng 2.4*)

Dưới đây là một ví dụ về một luật được xây dựng:

Nếu*Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau.***Thì***Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g*

Đối với những nội dung cần xác nhận ở dạng câu phủ định, luận văn sẽ chuyển chúng sang dạng câu khẳng định. Việc này là thực hiện được bằng cách sử dụng toán tử logic **NOT**:

Nếu*NOT(Bạn có báo hiệu xin vượt trước khi vượt)***Thì***Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1b*

Với tình huống có nhiều nội dung vi phạm khác nhau, ta lập thành nhiều luật có chung phần kết luận.

Ví dụ: Từ bảng 2.4, ta xây dựng luật sau:

Nếu*Chuyển làn đường ở nơi không được phép
hoặc không có tín hiệu báo trước***Thì***Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp2a*

Với luật này, luận văn sẽ chia luật này ra thành 2 luật riêng biệt với chung phần kết luận.

Luật 1:

Nếu*Chuyển làn đường ở nơi không được phép***Thì***Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp2a*

Nếu*Chuyển làn đường mà không có tín hiệu báo trước***Thì***Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp2a**Luật 2:***Dẫn chứng luật cho từng lỗi vi phạm:**

Trước tiên, luận văn lập bảng (bảng 2.5) đưa ra dẫn chứng luật ứng với từng lỗi vi phạm luật giao thông đường bộ.

Với bảng này, ta có thể phát biểu như sau:

Nếu*Đã xác định được bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g***Thì***Hệ thống đưa ra thông báo rằng “Bạn vi phạm: Điểm 3 Điều 17 của Luật giao thông đường bộ Việt Nam”*

Đây là một phát biểu “nếu – thì”. Ta tiến hành kết hợp giữa việc xác định lỗi vi phạm và đưa ra dẫn chứng luật.

Mình họa tình huống với vi phạm “Dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau” (mã vi phạm là vp1g), ta có tập luật gồm 2 luật sau:

*Luật 1:***Nếu***Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau***Thì***Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g*

Luật 2:

Nếu

Đã xác định được bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g

Thì

Hệ thống đưa ra thông báo rằng “Bạn vi phạm: Điểm 3 Điều 17 của Luật giao thông đường bộ Việt Nam”

Ta kết hợp với nhau thành luật mới bằng cách đưa phần kết luận của luật thứ 2 (vốn chỉ mang tính thông báo) thành một điều kiện của luật thứ 1:

Phần điều kiện

- *Điều kiện 1: Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau*
- *Điều kiện 2: Hệ thống đưa ra thông báo rằng “Bạn vi phạm: Điểm 3 Điều 17 của Luật giao thông đường bộ Việt Nam”*

Phần kết luận

Kết luận: Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g

2.4.2 Xác định mức xử phạt cho hành vi vi phạm

Ta lập bảng (bảng 2.6) thể hiện sự tương quan giữa tên mức với nội dung xử phạt. Đồng thời, ta cũng lập bảng (bảng 2.7) thể hiện sự tương quan giữa mức xử phạt và các mã vi phạm.

Phân điều kiện

- Điều kiện 1: Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau
- Điều kiện 2: Hệ thống đưa ra thông báo rằng “Bạn vi phạm: Điểm 3 Điều 17 của Luật giao thông đường bộ Việt Nam”
- Điều kiện 3: Hệ thống hiển thị các nội dung xử phạt mức 1

Phân kết luận

Kết luận: Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g

Tương tự như cách kết hợp giữa việc xác định lỗi vi phạm và đưa ra dẫn chứng luật, luận văn đưa phần thông báo mức phạt vào phần điều kiện của luật như dưới đây:

Phụ thuộc vào mức độ nghiêm trọng của một vi phạm, các hình thức phạt bổ sung có thể được áp dụng. Đối với trường hợp này, ta tiến hành xác nhận mức độ nghiêm trọng của vi phạm trước khi đưa ra mức xử phạt cụ thể.

Luật 1:

Phân điều kiện

- Điều kiện 1: Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau
- Điều kiện 2: Gây tai nạn không nghiêm trọng
- Điều kiện 3: Hệ thống đưa ra dẫn chứng luật
- Điều kiện 4: Hệ thống đưa ra mức phạt tiền từ 60.000 đồng đến 80.000 đồng; Tước quyền sử dụng giấy phép lái xe 30 ngày

Phân kết luận

Kết luận: Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g

Luật 2:

<p>Phân điều kiện</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điều kiện 1: Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau - Điều kiện 2: Không gây tai nạn - Điều kiện 3: Hệ thống đưa ra dẫn chứng luật - Điều kiện 4: Hệ thống đưa ra mức phạt tiền từ 60.000 đồng đến 80.000 đồng <p>Phân kết luận</p> <p>Kết luận: Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g</p>
--

Luật 3:

<p>Phân điều kiện</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điều kiện 1: Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau - Điều kiện 2: Gây tai nạn từ mức nghiêm trọng trở lên - Điều kiện 3: Hệ thống đưa ra dẫn chứng luật - Điều kiện 4: Hệ thống đưa ra mức phạt tiền từ 60.000 đồng đến 80.000 đồng; Tước quyền sử dụng giấy phép lái xe 60 ngày <p>Phân kết luận</p> <p>Kết luận: Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g</p>

Ta có thể gộp chung thành 1 luật với toán tử OR như sau:

<p>Phân điều kiện</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điều kiện 1: Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau - Điều kiện 2: Hoặc A Hoặc B Hoặc C <p>Phân kết luận</p> <p>Kết luận: Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g</p>

Ở đó,

- A = (Điều kiện 2 and Điều kiện 3 and Điều kiện 4) của luật 2
- B = (Điều kiện 2 and Điều kiện 3 and Điều kiện 4) của luật 3
- C = (Điều kiện 3 and Điều kiện 4) của luật 1

2.5 KẾT CHƯƠNG

Như vậy, trong chương 2, luận văn đã trình bày chi tiết:

- Phân tích nội dung vi phạm luật giao thông đường bộ và nội dung xử phạt tương ứng;
- Mô tả chi tiết cách xây dựng các luật trong cơ sở tri thức của hệ chuyên gia, bao gồm:
 - o Tập luật để xác định lỗi vi phạm của người điều khiển phương tiện;
 - o Tập luật đưa ra dẫn chứng luật cho từng lỗi vi phạm;
 - o Tập luật thông báo nội dung xử phạt ứng với từng nội dung vi phạm của người tham gia giao thông.

Chương 3:

XÂY DỰNG HỆ THỐNG VÀ THỬ NGHIỆM

Tiếp theo sự phân tích ở chương 2, chương 3 trình bày về việc cài đặt chương trình cũng như kết quả thử nghiệm của hệ thống. Cụ thể:

- Luận văn giới thiệu môi trường cài đặt hệ thống;
- Luận văn trình bày chi tiết việc cài đặt bằng ngôn ngữ lập trình logic các luật trong cơ sở tri thức được trình bày ở chương 2;
- Luận văn trình bày việc thử nghiệm hệ thống và đưa ra một số đánh giá chung về hệ thống.

3.1 CÀI ĐẶT CHƯƠNG TRÌNH

3.1.1 Môi trường thực hiện

Trong thời gian triển khai cài đặt chương trình, tôi dùng phiên bản SWI-Prolog version 6.2.6 trên hệ điều hành Windows 7. Code chương trình được soạn thảo với phần mềm Notepad++.

3.1.2 Xác định vi phạm quy tắc giao thông

Ví dụ 1: Chuyển luật không có toán tử NOT như luật sau

<p>Nếu</p> <p style="text-align: center;"><i>Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau</i></p> <p>Thì</p> <p style="text-align: center;"><i>Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g</i></p>

Ta biểu diễn luật này ở dạng prolog:

```
vp1g :- thuchien('Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau').
```

Ở đó, thuchien(X) là hàm cần sự xác nhận của người sử dụng về việc xảy ra/không xảy ra nội dung X (yes/no).

Ví dụ 2: Chuyển luật có sử dụng toán tử NOT như luật sau

Nếu	<i>NOT(Bạn có báo hiệu xin vượt trước khi vượt)</i>
Thì	<i>Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1b</i>

Luật này được thể hiện bằng prolog như sau:

```
vp1b:-not(thuchien('Bạn có báo hiệu xin vượt trước khi vượt'))).
```

Ví dụ 3: Chuyển các luật có chung kết luận

Luật 1:

Nếu	<i>Chuyển làn đường ở nơi không được phép</i>
Thì	<i>Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp2a</i>

Luật 2:

Nếu	<i>Chuyển làn đường mà không có tín hiệu báo trước</i>
Thì	<i>Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp2a</i>

Ta chuyển 2 luật này sang prolog bằng 2 luật như sau:

```
vp2a :- thuchien('Bạn chuyển làn đường ở nơi không được phép').
```

```
vp2a :- thuchien('Bạn chuyển làn đường mà không có tín hiệu báo trước').
```

Hoặc có thể gộp thành 1 luật sau:

vp2a :- (thuchien('Bạn chuyển làn đường ở nơi không được phép'); thuchien('Bạn chuyển làn đường mà không có tín hiệu báo trước'))).

Ví dụ 4: Chuyển từ luật có đưa ra dẫn chứng luật

Phân điều kiện

- Điều kiện 1: *Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau*
- Điều kiện 2: *Hệ thống đưa ra thông báo rằng "Bạn vi phạm: Điểm 3 Điều 17 của Luật giao thông đường bộ Việt Nam"*
- Điều kiện 3: *Hệ thống hiển thị các nội dung xử phạt mục 1*

Phân kết luận

Kết luận: Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g

Ta chuyển sang prolog như sau:

vp1g :- thuchien('Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau'),
giaithich('vp1g').

Ở đây, vị từ giaithich(X) có chức năng hiển thị dẫn chứng luật ứng với mã vi phạm X. Cụ thể với luật này, ta phải cài đặt luật:

giaithich('vp1g') :- write('Bạn vi phạm: Điểm 3 Điều 17 của Luật giao thông đường bộ Việt Nam').

3.1.3 Xác định nội dung xử phạt

a. Định nghĩa mức phạt

Đầu tiên, chúng ta lập các sự kiện về nội dung xử phạt

Ví dụ: Ta có các mệnh đề

hcl :- write('Phạt tiền từ 60.000 đồng đến 80.000 đồng').

gp2 :- write('Tước quyền sử dụng Giấy phép lái xe 60 (sáu mươi) ngày').

```
txe :- write('Tịch thu xe').
```

```
muc11 :- hc3, tcoi, gp2.
```

b. Xác định mức phạt cho mỗi vi phạm

Tương tự như việc xây dựng các luật xác định nội dung vi phạm, ta sẽ chuyển các luật được phân tích ở chương 2 sang prolog.

Ví dụ 1: Chuyển luật không có mức phạt bổ sung

Phân điều kiện

- *Điều kiện 1: Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau*
- *Điều kiện 2: Hệ thống đưa ra thông báo rằng “Bạn vi phạm: Điểm 3 Điều 17 của Luật giao thông đường bộ Việt Nam”*
- *Điều kiện 3: Hệ thống hiển thị các nội dung xử phạt mức 1*

Phân kết luận

Kết luận: Bạn vi phạm với mã vi phạm là vp1g

Ta chuyển luật này sang prolog như sau:

```
vp1g :- thuchien('Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau'),
giaithich('vp1g'), ndphat('vp1g').
```

Ở đó, `ndphat(X)` là vị từ có chức năng hiển thị mức phạt tương ứng với mã vi phạm X. Như trong tình huống này, ta phải có luật sau:

```
ndphat('vp1g') :- muc1.
```

Ý nghĩa của vị từ `muc1` đã được đề cập ở mục 3.1.3.1 của chương này.

Ta thấy, khi một lỗi xuất hiện, chúng ta đồng thời giải thích và hiển thị nội dung phạt của cùng một mã vi phạm. Do vậy, để tiện cho việc viết chương trình, luận văn định nghĩa thêm một vị từ

`xuly(X)` để thực hiện việc này. Ta định nghĩa vị từ này qua luật sau:

```
xuly(X) :- giaithich(X), ndphat(X).
```

Do vậy, với mã vi phạm `vp1g`, ta cài đặt luật sau:

```
vp1g :- thuchien('Bạn dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau'),
xuly('vp1g').
```

Ví dụ 2: Chuyển luật có mức phạt bổ sung.

Cũng với mã vi phạm `vp1g` như ở trên nhưng có xem xét đến các hình thức phạt bổ sung. Với luật đó, ta chuyển sang prolog như sau:

```
vp1g :- thuchien('Bạn Dùng đèn chiếu xa khi tránh nhau'),
(xayratakan(1), xuly('vp1g1'); xayratakan(2), xuly('vp1g2'));
xuly('vp1g')).
```

Ở đây, vị từ `xayratakan(X)` yêu cầu người sử dụng xác nhận tính chất xảy ra tai nạn giao thông. Nếu $X = 1$ thì yêu cầu người sử dụng xác nhận việc xảy ra tai nạn giao thông nhưng chưa nghiêm trọng; Nếu $X = 2$ thì yêu cầu xác nhận việc xảy ra tai nạn giao thông từ mức nghiêm trọng trở lên.

3.2 KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

3.2.1 Giao diện chương trình

3.2.2 Thử nghiệm hệ thống

Thử nghiệm 1: Thử nghiệm với tình huống người tham gia giao thông vừa điều khiển xe mô tô vừa nghe điện thoại.

Chương trình xác định đúng lỗi vi phạm của người điều khiển phương tiện, đồng thời đưa ra được dẫn chứng luật. Hệ thống cũng đưa ra đúng mức xử phạt dành cho người vi phạm.

Thử nghiệm 2: Thử nghiệm với tình huống người điều khiển mô tô tái phạm việc thả cả 2 tay.

Hệ thống xác định đúng lỗi vi phạm, đưa ra dẫn chứng chính xác và nêu được mức phạt theo quy định hiện hành.

Đây cũng là một thử nghiệm cho trường hợp lỗi vi phạm có mức phạt bổ sung.

Thử nghiệm 3: Trường hợp người điều khiển xe máy chở theo 2 (hai) người vượt đèn đỏ.

Hệ thống chưa giải quyết được trọn vẹn tình huống giao thông mà người tham gia giao thông vi phạm cùng một lúc nhiều lỗi vi phạm (*hệ thống chưa thông báo được các vi phạm cùng xảy ra, chưa kết hợp được các mức phạt lại với nhau*). Đây là điểm còn hạn chế của chương trình.

Tuy nhiên, nếu người sử dụng lặp lại việc sử dụng hệ thống và bỏ qua các lỗi vi phạm đã xác định trước đó thì người sử dụng cũng biết được toàn bộ các lỗi vi phạm trong một tình huống giao thông có nhiều lỗi vi phạm.

Thử nghiệm 4: Trường hợp người tham gia giao thông không vi phạm giao thông

Hệ thống đưa ra thông báo ***“Không có vi phạm nào được xác định!”***

3.3 ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG

Nhìn chung, hệ thống xác định được lỗi vi phạm của người điều khiển phương tiện, đưa được dẫn chứng luật cũng như nêu được các mức phạt tương ứng. Chương trình có định hướng các nội dung vi phạm, giúp người sử dụng nhanh chóng mô tả được tình huống giao thông của mình. Tuy nhiên, ứng dụng còn mang tính chất tra

cứu, các câu hỏi chưa thật sự chi tiết cho từng nội dung vi phạm. Ngoài ra, hệ thống chưa giải quyết được trọn vẹn tình huống giao thông mà người tham gia giao thông có nhiều vi phạm cùng một lúc.

3.4 KẾT CHƯƠNG

Như vậy, dựa trên nền tảng lý thuyết ở chương 1 và sự phân tích giải pháp thực hiện ở chương 2, chương 3 của luận văn đã trình bày chi tiết việc cài đặt chương trình với ngôn ngữ lập trình logic prolog. Hệ chuyên gia hỗ trợ người tham gia giao thông đã được xây dựng và chạy thử nghiệm một số tình huống giao thông cụ thể.

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

1. Kết luận

❖ Kết quả đạt được

- Tìm hiểu các đặc trưng, các thành phần cơ bản của một hệ chuyên gia;

- Nghiên cứu về luật giao thông đường bộ Việt Nam; Từ đó, biểu diễn luật giao thông đường bộ áp dụng dành cho người điều khiển xe mô tô, xe máy dưới dạng các luật logic;

- Xây dựng được hệ chuyên gia hỗ trợ người tham gia giao thông đường bộ với ngôn ngữ lập trình logic Prolog;

- Hệ thống xác định được người tham gia giao thông có vi phạm luật giao thông hay không, kèm dẫn chứng cụ thể. Với mỗi vi phạm, hệ thống cũng đưa ra các mức phạt tương ứng.

❖ Hạn chế

- Cơ sở tri thức về luật giao thông đường bộ chưa đầy đủ;

- Hệ thống chưa giải quyết được trọn vẹn tình huống giao thông mà người tham gia giao thông có nhiều vi phạm cùng một lúc;

- Nhìn chung prolog hỗ trợ giao diện sử dụng chưa thân thiện với người dùng.

2. Hướng phát triển

- Hoàn thiện cơ sở tri thức về luật giao thông đường bộ. Ở đó, nội dung vi phạm không bị giới hạn ở một vài phương tiện giao thông nào.

- Ứng dụng mô hình liên kết giữa prolog với các ngôn ngữ lập trình khác như C#, java, php,... để mở rộng môi trường, phạm vi áp dụng cũng như để cải thiện giao diện giao tiếp giữa hệ thống với chuyên gia và người sử dụng.