**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐIỆN LỰC**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO CHUYÊN ĐỀ HỌC PHẦN**

**HỆ CHUYÊN GIA**

**ĐỀ TÀI**: **HỆ CHUYÊN GIA TƯ VẤN MUA ĐIỆN THOẠI**

|  |  |
| --- | --- |
| **Sinh Viên Thực Hiện** | **: HOÀNG THỊ PHƯƠNG**  **ĐINH THỊ THẢO** |
| **Giảng Viên Hướng Dẫn** | **: TS. LÊ THỊ TRANG LINH** |
| **Khoa** | **: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN** |
| **Chuyên Nghành** | **: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM** |
| **Lớp** | **: D14CNPM8** |
| **Khóa** | **: 2019 – 2024** |

***Hà Nội, ngày 25, tháng 12, năm 2022.***

**PHIẾU CHẤM ĐIỂM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Họ và tên sinh viên** | **Điểm** | **Chữ ký** |
| 1 | Hoàng Thị Phương  MSV: 19810310172 |  |  |
| 2 | Đinh Thị Thảo  MSV: 19810310256 |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Họ và tên giảng viên** | **Chữ ký** | **Ghi chú** |
| Giảng viên chấm 1: |  |  |
| Giảng viên chấm 2: |  |  |

# **MỤC LỤC**

[MỤC LỤC 3](#_Toc122816546)

[LỜI MỞ ĐẦU 5](#_Toc122816547)

[LỜI CẢM ƠN 6](#_Toc122816548)

[CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ CHUYÊN GIA 7](#_Toc122816549)

[1.1. Khái niệm về hệ chuyên gia 7](#_Toc122816550)

[1.2. Thành phần của hệ chuyên gia 8](#_Toc122816551)

[1.3. Tại sao phải xây dựng hệ chuyên gia 10](#_Toc122816552)

[1.4. Đặc trưng và ưu điểm của hệ chuyên gia 11](#_Toc122816553)

[1.5. Sự phát triển của hệ chuyên gia 12](#_Toc122816554)

[1.6. Lĩnh vực ứng dụng 13](#_Toc122816555)

[1.7. Xây dựng Hệ chuyên gia 14](#_Toc122816556)

[CHƯƠNG 2: CÁC TẬP LUẬN SUY DIỄN 15](#_Toc122816557)

[2.1. Thuật toán sử dụng 15](#_Toc122816558)

[2.1.1. Suy diễn tiến: 15](#_Toc122816559)

[2.1.2. Suy diễn lùi 20](#_Toc122816560)

[2.2. Xây dựng cơ sở dữ liệu của bài toán 23](#_Toc122816561)

[2.2.1. Áp dụng suy diễn tiến vào tư vấn mua điện thoại 23](#_Toc122816562)

[2.2.2. Các sự kiện diễn ra trong bài toán: 25](#_Toc122816563)

[2.2.2.1. Thu thập tri thức 25](#_Toc122816564)

[2.2.2.2. Biểu diễn tri thức 25](#_Toc122816565)

[CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH 31](#_Toc122816566)

[3.1. Thiết kế chương trình 31](#_Toc122816567)

[3.1.1. Giới thiệu chương trình 31](#_Toc122816568)

[3.1.2. Môi trường cài đặt chương trình 32](#_Toc122816569)

[3.1.3. Đối tượng sử dụng 32](#_Toc122816570)

[3.1.4. Phương pháp sử dụng 33](#_Toc122816571)

[3.1.5. Cấu trúc dữ liệu 33](#_Toc122816572)

[3.2. Xây dựng chương trình 34](#_Toc122816573)

[3.2.1. Code suy diễn tiến 34](#_Toc122816574)

[3.3. Giao diện chương trình 38](#_Toc122816575)

[3.3.1. Form giao diện chính 38](#_Toc122816576)

[3.3.2. Form quản lý sự kiện 38](#_Toc122816577)

[3.3.3.Form quản lý luật 39](#_Toc122816578)

[3.3.4. Form tư vấn 40](#_Toc122816579)

[KẾT LUẬN 41](#_Toc122816580)

# **LỜI MỞ ĐẦU**

Ngày nay, công nghệ thông tin là lĩnh vực không thể thiếu trong đời sống con người. Hầu như trong mọi ngành, mọi lĩnh vực, công nghệ thông tin đều có mặt. Các sản phẩm phần mềm tạo ra đã phục vụ và đem lại nhiều lợi ích về mặt kinh tế như các phần mềm quản lý, thương mại điện tử, các dịch vụ mạng truyền thông...Đặc biệt các sản phẩm của công nghệ thông tin ngày này còn đóng vai trò như một chuyên gia trong một số lĩnh vực như y học, hóa học, dự báo….

Với những lý do như vậy, nhóm chúng em đã quyết định thực hiện đề tài xây dựng hệ thống chuyên gia hỗ trợ mua điện thoại di động nhằm mục đính giúp cho mọi người có thể mua được chiếc điện thoại mà mình yêu thích, phù hợp với túi tiền và yêu cầu sử dụng của họ.

Nhóm chúng em đã cố gắng hoàn thành, tuy nhiên do còn nhiều hạn chế về kiến thức và kinh nghiệm khi làm bài nên phần mềm vẫn còn nhiều sai sót, em mong thầy và bạn bè đóng góp ý kiến để bài tập của chúng em được hoàn thiện hơn.

Chúng em xin chân thành cảm ơn!

# **LỜI CẢM ƠN**

Trên thực tế không có sự thành công nào mà không gắn liền với những sự hỗ

trợ, giúp đỡ dù ít hay nhiều, dù trực tiếp hay gián tiếp của người khác. Trong suốt thời gian đã và đang học tập tại trường đến nay, chúng em đã nhận được rất nhiều sự quan tâm, giúp đỡ của quý thầy cô, gia đình và bạn bè.

Và đặc biệt, trong học kỳ này. Chúng em xin cảm ơn cô Lê Thị Trang Linh đã hướng dẫn, góp ý, thảo luận để bài báo cáo này của chúng em được hoàn thiện. Trong thời gian được học tập và thực hành dưới sự hướng dẫn của cô, chúng em không những thu được rất nhiều kiến thức bổ ích, mà còn được truyền sự say mê và thích thú đối với bộ môn Hệ Chuyên Gia.

Mặc dù đã rất cố gắng hoàn thiện đồ án với tất cả sự nỗ lực, tuy nhiên, do bước

đầu đi vào thực tế, tìm hiểu và xây dựng báo cáo trong thời gian có hạn, với lượng kiến thức còn hạn chế, nhiều bỡ ngỡ, nên báo cáo “Hệ chuyên gia tư vấn mua điện thoại” sẽ không thể tránh khỏi những thiếu sót. Chúng em rất mong nhận được sự quan tâm, thông cảm và những đóng góp quý báu của các thầy cô và các bạn để bài báo cáo ngày càng hoàn thiện hơn. Một lần nữa, chúng em xin chân thành cảm ơn thầy cô và luôn mong nhận được sự đóng góp của thầy cô và các bạn.

Sau cùng, chúng em xin kính chúc các thầy cô trong Khoa Công Nghệ Thông

Tin luôn dồi dào sức khỏe, niềm tin để tiếp tục thực hiện sứ mệnh cao đẹp của mình là truyền đạt kiến thức cho thế hệ mai sau.

Chúng em xin chân thành cảm ơn!

# **CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ HỆ CHUYÊN GIA**

* 1. **Khái niệm về hệ chuyên gia**
* **Trí tuệ nhân tạo**
* Trí tuệ nhân tạo là một bộ phận của khoa học máy tính liên quan đến việc thiết kế các hệ thống máy tính thông minh, nghĩa là các hệ thống thể hiện các đặc trưng mà chúng gắn bó với trí thông minh trong các hành vi của con người, như ngôn ngữ, học, suy luận, giải quyết vấn đề, …
* Trí tuệ nhân tạo = Tri thức + Suy diễn
* Vai trò của trí tuệ nhân tạo: một giải thuật có đọ phức tạp cấp hàm đa thức thì ta có thể viết chương trình bình thường, nhưng một giải thuật có độ phức tạp hàm mũ thì ta phải áp dụng những cách giải gần đúng, áp dụng các kỹ thuật của trí tuệ nhân tạo nhằm làm nhỏ không gian bài toán dẫn đến giảm đáng kể thời gian thực hiện.
* **Mối liên hệ**
* Hệ chuyên gia là một nhánh của trí tuệ nhân tạo sử dụng cá tri thức chuyên biệt để giải quyết bài toán ở giai đoạn dùng chuyên gia con người. Hệ chuyên gia hiểu thực chất là các hệ thống tróng đó sử dụng công nghệ hệ chuyên gia bao gồm: các ngôn ngữ hệ chuyên gia chuyên dụng, các chương trình, các phần cứng được thiết kế nhằm phát triển và vận hành các hệ chuyên gia.
* **Khái niệm:**

Có nhiều cách định nghĩa hệ chuyên gia:

* Theo E. Feigenbaum: «Hệ chuyên gia (Expert System) là một chương trình máy tính thông minh sử dụng tri thức (knowledge) và các thủ tục suy luận (inference procedures) để giải những bài toán tương đối khó khăn đòi hỏi những chuyên gia mới giải được.
* Hệ chuyên gia là một hệ thống tin học có thể mô phỏng (emulates) năng lực quyết đoán (decision) và hành động (making abilily) của một chuyên gia (con người)
* Một hệ chuyên gia sử dụng tri thức của một lĩnh vực cụ thể để cung cấp việc giải quyết vấn đề với “chất lượng chuyên gia” trong lĩnh vực đó.

Khái niệm hệ chuyên gia trong cuộc sống:

* Trong cuộc sống, các chuyên gia có thể giải quyết vấn đề ở một mức độ cao vì họ có rất nhiều tri thức về lĩnh vực họ hoạt động
* Những tri thức này bao gồm lý thuyết đến cả các kinh nghiệm, kỹ xảo, phương pháp làm tắt, chiến lược heuristic đã tích lũy được của các chuyên gia con người qua quá trình làm việc của họ trong một lĩnh vực chuyên môn

Từ tri thức này, người ta cố gắng cài đặt chúng vào hệ thống để hệ thống có thể mô phỏng theo cách thức các chuyên gia làm việc.

* Tuy nhiên, không giống với con người, các chương trình hiện tại không tự học lấy kinh nghiệm:
* Tri thức phải được lẫy từ con người.
* Được mã hóa trong một ngôn ngữ hình thức để khai thác.
* Đây là nhiệm vụ chính mà các nhà thiết kế hệ chuyên gia phải đương đầu
  1. **Thành phần của hệ chuyên gia**
* **Một hệ chuyên gia gồm ba thành phần chính là:**
* Cơ sở tri thức (knowledge base)
* Máy suy diễn hay môtơ suy diễn (inference engine)
* Hệ thống giao tiếp với người sử dụng (user interface)

Trong đó:

* **Cơ sở trí thức (knowledge base):**

Dùng để chứa tri thức trong một lĩnh vực nào đó, tri thức này do chuyên gia con người chuyên giao.

Nó bao gồm: các khái niệm cơ bản. các sự kiện, các luật và quan hệ giữa chúng.

*Ví dụ:*

* Tri thức về bệnh nhiễm trùng máu do các bác sĩ chuyên khoa này chuyên giao.
* Tri thức về chiến lược đâu t do các nhà có vấn đầu tư chuyên giao.
* Tri thức về sự diễn dịch đữ liệu khảo sát địa vật lý do các kỹ sư địa chât chuyên giao.
* **Máy suy diễn hay môtơ suy diễn (inference engine)**

Là 5 ô xứ lý cho trí thức, được mô hình sao cho giống với việc suy luận của chuyên gia con người. Bộ xử lý này làm việc dựa trên thông tin mà người dùng mô tả về vân đề, kết hợp với CSTT, cho ra kết luận hay đề nghị.

Cơ sở tri thức chứa các tri thức đề từ đó máy suy diễn tạo ra câu trả lời cho người sử dụng thông qua hệ thống giao tiếp.

Người sử dụng cung cấp sự kiện là những gì đã biết, đã có thật hay những thông tin có ích cho hệ chuyên gia, và nhận được những câu trả lời là những lời khuyên hay những gợi ý đúng đắn.

* **Hệ thống giao tiếp với người sử dụng (user interface)**

Người sử dụng (user) cung cấp sự kiện (facts) là những gì đã biết, đã có thật hay những thông tin có ích cho hệ chuyên gia, và nhận được những câu trả lời là những lời khuyên hay những gợi ý đúng đắn (expertise).

* Ngoài ra tùy theo mức độ tiếp cận, mà người ta bổ sung các thành phần khác nhau, chẳng hạn:
* Lịch công việc (Agenda)
* Bộ nhớ làm việc (Working Memory)
* Khả năng giải thích (Explanation Facility)
* Khả năng thu nhận tri thức (Explanation Facility)

Diagram

Description automatically generated

* Lĩnh vực tri thức hoàn toàn nằm trong lĩnh vực vấn đề. Phần bên ngoài lĩnh vực tri thức nói lên rằng không phải là tri thức cho tất cả mọi vấn đề.
* Tùy theo yêu cầu người sử dụng mà có nhiều cách nhìn nhận khác nhau về một hệ chuyên gia.

|  |  |
| --- | --- |
| Loại người sử dụng | Vấn đề đặt ra |
| Người quản trị | Tôi có thể dùng nó để làm gì? |
| Kỹ thuật viên | Làm cách nào để tôi vận hành nó tốt nhất |
| Nhà nghiên cứu | Làm sao để tôi có thể mở rộng nó |
| Người sử dụng cuối | Tác dụng mang lại là gì? Có rắc rối và tốn kém không? Có đáng tin cậy không? |

* 1. **Tại sao phải xây dựng hệ chuyên gia**

Chuyên gia con người là tài nguyên quý giá cho nhiều tổ chức. Họ có thể giải quyết nhiều vấn đề khó, hiệu quả, vậy có giá trị không khi chúng ta xây dựng một chương trình có khả năng như chuyên gia con người?

Ứng dụng trong thực tế là rất cần thiết bởi hệ chuyên gia chứa những tiêu chí sau:

Table

Description automatically generated

* 1. **Đặc trưng và ưu điểm của hệ chuyên gia**
* **Có bốn đặc trưng cơ bản của một hệ chuyên gia:**
* Hiệu quả cao (high performance). Khả năng trả lời với mức độ tinh thông bằng hoặc cao hơn so với chuyên gia (người) trong cùng lĩnh vực.
* Thời gian trả lời thoả đáng (adequate response time). Thời gian trả lời hợp lý, bằng hoặc nhanh hơn so với chuyên gia (người) để đi đến cùng một quyết định. Hệ chuyên gia là một hệ thống thời gian thực (real time system).
* Độ tin cậy cao (good reliability). Không thể xảy ra sự cố hoặc giảm sút độ tin cậy khi sử dụng.
* Dễ hiểu (understandable). Hệ chuyên gia giải thích các bước suy luận một cách dễ hiểuvà nhất quán, không giống như cách trả lời bí ẩn của các hộp đen (black box).
* **Những ưu điểm của hệ chuyên gia:**
* Phổ cập (increased availability). Là sản phẩm chuyên gia, được phát triển không ngừng với hiệu quả sử dụng không thể phủ nhận.
* Giảm giá thành (reduced cost).
* Giảm rủi ro (reduced dangers). Giúp con người tránh được trong các môi trường rủi ro, nguy hiểm.
* Tính thường trực (Permanance). Bất kể lúc nào cũng có thể khai thác sử dụng, trong khi con người có thể mệt mỏi, nghỉ ngơi hay vắng mặt.
* Đa lĩnh vực (multiple expertise). chuyên gia về nhiều lĩnh vực khác nhau và được khai thác đồng thời bất kể thời gian sử dụng.
* Độ tin cậy (increased relialility). Luôn đảm bảo độ tin cậy khi khai thác.
* Khả năng giảng giải (explanation). Câu trả lời với mức độ tinh thông được giảng giảirõ ràng chi tiết, dễ hiểu.
* Khả năng trả lời (fast reponse). Trả lời theo thời gian thực, khách quan.
* Tính ổn định, suy luận có lý và đầy đủ mọi lúc mọi nơi (steady, une motional, and complete response at all times).
* Trợ giúp thông minh như một người hướng dẫn (intelligent tutor).
* Có thể truy cập như là một cơ sở dữ liệu thông minh (intelligent database).
  1. **Sự phát triển của hệ chuyên gia**

|  |  |
| --- | --- |
| **Năm** | **Các sự kiên** |
| 1943 | Dịch vụ bưu điện  Mô hình neuro của McCulloch và Pitts |
| 1954 | Thuật toán Markov điều khiển thực thi các luật |
| 1956 | Hội thảo Dartmouth; lý luận logic; tìm kiếm kinh nghiệm; thuật ngữ trí tuệ nhân tạo |
| 1957 | Rosenblatt phát minh khả năng nhận thức; Newell, Shaw và simon để xuất giải bài toán tổng quát. |
| 1957 | Bắt đầu “Chương trình giải quyết bài toán tổng quát” (GPS) |
| 1958 | Mc Carthy đề cuất ngôn ngữ trí tuệ nhân tạo LISA |
| 1962 | Nguyên lý Rosenblatt về chức năng thần kinh trong nhận thức |
| 1965 | Phương pháp hợp giải RoBinSon.Ứng dụng logic mờ trong suy luận về các đối tượng mờ của Zadel. Xây dựng HCG đầu tiên về nha khoa DENDRAL |
| 1968 | Mjang ngữ nghĩa, mô hình bộ nhớ kết hợp Quillian |
| 1969 | Hệ chuyên gia về toán học MACSYMA |
| 1970 | Ứng dụng ngôn ngữ ProLog |
| 1973 | Hệ chuyên gia MYCIN dành cho chuẩn đoán ý học |
| 1975 | Lý thuyết khung, biểu diễn tri thức (mycin) |
| 1976 | Ứng dụng HCG PROSPECTOR trong khai thác hầm mỏ |
| 1977 | Sử dụng ngôn ngữ OPS trong hệ chuyên gia XCON/R1 |
| 1979 | Thuật toán mạng về so khớp nhanh, thương mại hóa các ứng dụng trí tuệ nhân tạo |
| 1980 | Kí hiệu học, xây dựng các máy LISP từ LMI |
| 1982 | HCG về toán học; mạng nơ-ron Hopfiel; duej án xây dựng máy tính thông minh thế hệ thứ 5 ở Nhật Bản |
| 1983 | Công cụ phục vụ HCG KEE |
| 1985 | Công cụ phục vụ HCG CLIPS |

* 1. **Lĩnh vực ứng dụng**
* Cho đến nay, hàng trăm hệ chuyên gia đã được xây dựng và đã được báo cáo thường xuyên trong các tạp chí, sách, báo và hội thảo khoa học. Ngoài ra còn các hệ chuyên gia đượcsử dụng trong các công ty, các tổ chức quân sự mà không được công bố vì lý do bảo mật.
* Bảng dưới đây liệt kê một số lĩnh vực ứng dụng diện rộng của các hệ chuyên gia:

|  |  |
| --- | --- |
| Lĩnh vực | Ứng dụng diện rộng |
| Cấu hình (Configuration) | Tập hợp thích đáng những thành phần của một hệ thống theo cách riêng |
| Chẩn đoán (Diagnosis) | Lập luận dựa trên những chứng cứ quan sát được |
| Truyền đạt (Instruction) | Dạy học kiểu thông minh sao cho sinh viên có thể hỏi vì sao (why?), như thế nào (how?) và cái gì nếu (what if?) giống như hỏi một người thầy giáo |
| Giải thích (Interpretation) | Giải thích những dữ liệu thu nhận được |
| Kiểm tra (Monitoring) | So sánh dữ liệu thu lượm được với dữ liệu chuyên môn để đánh giá hiệu quả |
| Lập kế hoạch (Planning) | Lập kế hoạch sản xuất theo yêu cầu |
| Dự đoán (Prognosis) | Dự đoán hậu quả từ một tình huống xảy ra |
| Chữa trị (Remedy) | Chỉ định cách thụ lý một vấn đề |
| Điều khiển (Control) | Điều khiển một quá trình, đòi hỏi diễn giải, chẩn đoán, kiểm tra, lập kế hoạch, dự đoán và chữa trị |

# **Xây dựng Hệ chuyên gia**

* Để xây dựng hệ chuyên gia cần sự tham gia của chuyên gia, lập trình viên và kỹ sư xử lý tri thức.
* Có 2 cách để xây dựng hệ chuyên gia ứng dụng:
* Xây dựng hệ chuyên gia từ đầu: cần sự kết hợp và nỗ lực giữa các chuyên gia, các kỹ sư tri thức và các lập trình viên. Họ làm việc cùng nhau và kết quả xay dựng 1 HCG
* Xây dựng HCG dựa trên phần mềm sẵn có (Shell Expert System): Trong trường hợp này không cấn sự tham gia của lập trình viên.

# **CHƯƠNG 2: CÁC TẬP LUẬN SUY DIỄN**

# **Thuật toán sử dụng**

* Sử dụng thuật toán suy diễn tiến
* Tư tưởng thuật toán
* Phân chia cơ sở tri thức thành hai bộ phận: **cơ sở luật** và **cơ sở sự kiện** (hoặc **bộ nhớ làm việc**). Cơ sở luật bao gồm các luật có ít nhất một điều kiện, biểu diễn các tri thức chung về lĩnh vực áp dụng. Còn cơ sở sự kiện bao gồm các phần tử (các luật không điều kiện) mô tả các sự kiện mà chúng ta biết về các đối tượng trong lĩnh vực áp dụng.
  + 1. **Suy diễn tiến**
* Suy diễn tiến là lập luận từ các sự kiện, sự việc để rút ra kết luận
* Quá trình suy diễn bắt đầu từ một tập sự kiện (tri thức) đã biết rút ra những sự kiện mới, sau đó các sự kiện mới áp dụng các luật để sinh ra các sự kiện mới hơn. Cho đến khi rút ra kết luận hoặc không có sự kiện mới được sinh ra
* Suy diễn tiến cho ra lượng lớn các thông tin từ một số thông tin ban đầu. Nó sinh ra nhiều thông tin mới
* Trong phương pháp này người sử dụng cung cấp các sự kiện cho hệ chuyên gia để hệ thống (máy suy diễn) tìm cách rút ra các kết luận có thể. Kết luận được xem là các thuộc tính có thể được gán giá trị. Trong số những kết luận này có thể có những kết luận được người sử dụng quan tâm, một số khác không nói lên điều gì, một số khác có thể vắng mặt.
* Tư tưởng cơ bản của suy diễn tiến là áp dụng luật suy diễn Modus Ponens tổng quát. Trong mỗi bước của thủ tục suy diễn tiến, người ta xét một luật trong cơ sở luật. Đối sánh mỗi điều kiện của luật với các sự kiện trong cơ sở sự kiện, nếu tất cả các điều kiện của luật đều được thoả mãn thì sự kiện trong phần kết luận của luật được xem là sự kiện được suy ra. Nếu sự kiện này là sự kiện mới (không có trong bộ nhớ làm việc), thì nó được đặt vào bộ nhớ làm việc. Quá trình trên được lặp lại cho tới khi nào không có luật nào sinh ra các sự kiện mới.
* Như vậy quá trình suy diễn tiến là quá trình xem xét các luật. Với mỗi luật, ta đi từ phần điều kiện tới phần kết luận của luật, khi mà tất cả các điều kiện của luật đều được làm thoả mãn (bởi các sự kiện trong cơ sở sự kiện), thì ta suy ra sự kiện trong phần kết luận của luật.
* Quá trình suy diễn tiến không định hướng tới giải quyết một vấn đề nào cả, không định hướng tới tìm ra câu trả lời cho một câu hỏi nào cả. Suy diễn tiến chỉ là quá trình suy ra các sự kiện mới từ các sự kiện trong bộ nhớ làm việc. Vì vậy suy diễn tiến còn được gọi là lập luận điều khiển bởi dữ liệu.

Diagram

Description automatically generated

*Sơ đồ thuật toán*

* Thuật toán suy diễn tiến:

Trong giải thuật sau R = {r1.... rm}, r, là các luật sản xuất.

Tgian là các tập sự kiện đúng

Vet là tập các luật sản xuất đã sử dụng.

LocŒ, Rule) là thủ tục cho tập các luật r€ Rule, r : left —› q sao cho left C€F

*Phương pháp:*

{ Tgian =GT: Vet = 0; Thoa = Loc (Tgian,R);

while ((Thoa 0) and (KL # GT)) do

{r Get (Thoa) /\* r: leff —› q \*/

Vet= VetU {r}; R=R\{r):

Tgian = Tgian U {q}: Thoa = Loc (Tgian. R)

}

if (KL c Tgian) Then exit (“Thành công”)

else exit (“Không thành công”);

}

* Đầu tiên hệ thống lấy các thông tin về các bài toán do người sử dụng cung cấp và đặt chúng vào bộ nhớ làm việc. Suy luận quét các luật theo dãy xác định trước, xem phân giả thiết có trùng khớp với nội dung trong bộ nhớ không. Nếu phát hiện một luật như mô tả trên thì bổ sung kết luận của luật này vào bộ nhớ. Luật này gọi là cháy. Tiếp tục quá trình này; có thể bỏ qua các luật đã cháy. Quá trình dừng lại khi không khớp được luật nào hay thấy điều cần chúng minh. Lúc này bộ hớ có các thông tin của người dùng và thông tin do hệ thống suy luận.
* *Ví dụ1:* Giả sử có bệnh nhân đến khám bệnh. Bác sĩ dùng kiến thức Y học và thông tin do bệnh nhân khai đẻ chân đoán bệnh. Mô hình chân đoán theo suy luận tiến. Ví dụ xét bệnh nhân viêm họng:

Luật 1: IF Bệnh nhân rát họng AND Nghi viêm nhiễm

THEN Tin rằng bệnh nhân viêm họng, đi chữa họng.

Luật 2: IF Nhiệt độ bệnh nhân quá 37°

THEN Bệnh nhân bị sốt

Luật 3: TF Bệnh nhân ốm trên một tuần AND Bệnh nhân sốt

THEN Nghi bệnh nhân viêm nhiễm.

Thông tin từ bệnh nhân là:

* Bệnh nhân có nhiệt độ 39°
* Bệnh nhân đã ốm 2 tuần
* Bệnh nhân rát họng

Khi hệ thống thấy giả thiết của luật khớp với thông tin trong bộ nhớ, câu kết

luận của luật được bồ sung vào bộ nhớ.

*Ví dụ2*: Cho một cơ sở tri thức sau:

Tập các luật (quy tắc):

* + R1: Q ∧ S → G ∨ H
  + R2: P → Q ≡ ¬ P ∨ R
  + R3: R → S ≡ ¬ R ∨ S
  + R4: P
  + R5: R

CMR: G ∨ H

*Lời giải:*

Phương pháp suy diễn tiến:

Áp dụng luật giải (R2) và (R4) → (R6): Q

Áp dụng luật (R3) và (R5) → (R7): S

Kết hợp (R6) + (R7) áp dụng đưa vào hội → (R8): Q ∧ S

Kết hợp (R8) + (R1) → (R9): G ∨ H (đpcm)

**Cơ chế:**

Diagram

Description automatically generated

* **Những điểm cần chú ý khi cài đặt giải thuật suy diễn tiến**.
* Tránh các vòng lặp bằng cách kiểm tra xem các mệnh đềmới đã có trong danh sách các mệnh đềcần chứng minh chưa? Nếu rồi thì không bổsung lại nữa!
* Tránh việc chứng minh lặp lại đối với một mệnh đề. Mệnh đềnày có thểđã được chứng minh là đúng ởtrước đó hoặc đã được chứng minh ởtrước đó là không thểthỏa mãn được trong KB.
* **Ưu điểm của suy diễn tiến**
* Ưu điểm chính của suy diễn tiến là làm việc tốt khi bài toán vềbản chất đi thu thập thông tin rồi thấy điều cần suy diễn.
* Suy diễn tiến cho ra khối lượng lớn các thông tin từmột sốthông tin ban đầu. Nó sinh ra nhiều thông tin mới.
* Suy diễn tiến là tiếp cận lý tưởng đối với loại bài toán cần giải quyết các nhiệm vụ như lập kế hoạch, điều hành điều khiển và diễn dịch.
* **Nhược điểm của suy diễn tiến**
* Một nhược điểm chính của hệ thống suy diễn tiến là không cảm nhận được rằng chỉ một vài thông tin là quan trọng. Hệ thống hỏi các câu hỏi có thể hỏi mà không biết rằng chỉ một ít câu đã đi đến kết luận được.
* Hệ thống có thể hỏi cả câu không liên quan. Có thể các câu trả lời cũng quan trọng, nhưng làm người dùng lúng túng khi phải trả lời các câu không dính đến chủ đề

# **Suy diễn lùi**

* Suy diễn lùi là quá trình suy diễn bắt đầu từ tập các sự kiện cần chứng minh
* Kỹ thuật suy diễn tiến làm việc với bài toán bắt đầu từ các thông tin (giả thiết) và mở rộng dần tập thông tin ban đầu cho đến khi tập này chứa kết luận. Trong khi đó kỹ thuật suy diễn lùi bắt đầu từ các giả thuyết cần chứng minh rồi tiến hành thu thập thông tin để chứng minh giả thuyết đó. Chẳng hạn bác sỹ nghi người bệnh bị bệnh nào đó, ông ta tìm ra triệu chứng của bệnh này.
* Trong suy diễn lùi, người ta đưa ra các giả thuyết cần được đánh giá. Sử dụng suy diễn lùi, giả thuyết đưa ra hoặc là được chứng minh, hoặc là bị bác bỏ (bởi các sự kiện trong bộ nhớ làm việc). Cần lưu ý rằng, chúng ta nói giả thuyết được chứng minh, hoặc bị bác bỏ là muốn nói tới nó được chứng minh, hoặc bác bỏ bởi tình trạng hiện thời của bộ nhớ làm việc. Khi mà bộ nhớ làm việc thay đổi (chúng ta thêm vào hoặc loại bỏ một số sự kiện) thì một giả thuyết đã được chứng minh có thể trở thành bị bác bỏ và ngược lại.
* Quá trình suy diễn lùi diễn ra như sau: Ta đối sánh giả thuyết đưa ra với các sự kiện trong bộ nhớ làm việc. Nếu có một sự kiện khớp với giả thuyết, (ở đây “khớp” được hiểu là hai câu mô tả sự kiện và giả thuyết trùng nhau qua một phép thế nào đó), thì ta xem như giả thuyết là đúng. Nếu không cớ sự kiện nào khớp với giả thuyết, thì ta đối sánh giả thuyết với phần kết luận của các luật. Với mỗi luật mà kết luận của luật khớp với giả thuyết, ta đi lùi lại phần điều kiện của luật. Các điều kiện này của luật được xem như các giả thuyết mới. Với giả thuyết mới, ta lập lại quá trình trên.
* Nếu tất cả các giả thuyết được sinh ra trong quá trình phát triển các giả thuyết bởi các luật được chọn thích hợp đều được thoả mãn (đều có trong bộ nhớ làm việc) thì giả thuyết đã đưa ra được xem là đúng. Ngược lại, dù ta áp dụng luật nào để phát triển các giả thuyết cũng dẫn tới các giả thuyết không có trong bộ nhớ làm việc và không thể quy giả thuyết này về các giả thuyết mới khác, thì giả thuyết đã đưa ra được xem là sai.
* Lập suy diễn lùi nhằm chứng minh một giả thuyết. Chính vì thế mà suy diễn lùi còn được gọi là **lập luận định hướng mục đích (**goal - ariented reasoning).

*Ví dụ:* Giả sử sau khi tiếp chuyện với bệnh nhân, bác sĩ nghĩ rằng bệnh nhân viêm họng. Công việc của ông ta chứng tỏ nghỉ ngờ này. Thủ tục chân đoán được mô hình hóa bằng hệ chuyên gia suy diễn lùi.

Luật l: IF Có dầu hiệu viêm họng AND Có cơ quan nội tạng bị viêm

THEN Bệnh nhân bị viêm họng

Luật2: IF Họng bệnh nhân đỏ

THEN Có dấu hiệu bị viêm nhiễm

Luật3: IF Cơ quan bị thương tổn AND Có khuẩn cầu AND Có hạt

THEN Chắc chắn cơ quan nội tạng bị viêm

**Cơ chế:**

Diagram

Description automatically generated

* **Ưu điểm của suy diễn lùi:**
* Một trong các ưu điểm chính của suy diễn lùi là phù hợp với bài toán đưa ra giả thiết rồi xem liệu giả thiết đó có đúng không.
* Suy diễn lùi tập trung vào đích đã cho. Nó tạo ra một loạt các câu hỏi chỉ liên quan đến vấn đề đang xét và hoàn cảnh thuận tiện đói với người dùng.
* Khi suy diễn lùi muốn suy luận cái gì đó từ thông tin đã biết, nó chỉ tìm trên một phần của cơ sở tri thức thích đáng đối với bài toán đang xét.
* Suy điển lùi được đánh giá cao trong các bài toán giải quyết nhiệm vụ như chẩn đoán, dự đoán và tìm lỗi

Song qua trình suy diễn lùi vẫn còn một số hạn chế đáng chú ý sau:

* **Nhược điểm của suy diễn lùi:**
* Theo đuổi một dòng suy luận, thay vì đúng ra phải dừng ở đó mà sang chỗ khác. Tuy nhiên, người ta có thể dùng nhân tố tin cậy và các luật meta để khắc phục hiện tượng này.
* So với suy diễn lùi, suy diễn tiến đơn giản hơn. Song quá trình suy diễn tiến phải huy động mọi luật có thể qpá dụng được, mà không lưu ý đến liệu luật có liên quan đến kết luận mong muốn hay không. Do vậy, đối với các cơ sở tri thức lớn với số luật ngày càng tăng, thuật giải này dẫn tới bùng nổ tổ hợp.
* Ngược lại, suy diễn lùi phức tạp hơn, nhưng có ưu điểm là chỉ chọn những luật hướng tới đích đặt ta. Về thực chất cơ chế suy diễn lùi được cài đặt ở đây tương ứng với tìm kiếm sâu trên đồ thị Và/Hoặc biểu diễn tập luật.
  1. **Xây dựng cơ sở dữ liệu của bài toán**

**2.2.1. Áp dụng suy diễn tiến vào tư vấn mua điện thoại**

Đối với bài toán tư vấn mua điện thoại di động (dạng bài toán đưa ra quyết định) nên phương pháp suy diễn tiến là phương pháp phù hợp.

Trong nội dung bài tập lớn này, chúng em đã cài đặt thuật toán suy diễn với đầy đủ ý tưởng ban đầu của thuật toán và có thể thêm một số cải tiến để giúp tránh các nhược điểm của thuật toán

Lặp lại 2 bước sau đó đến khi suy ra được kết luận:

* Áp dụng các luật có mệnh đề giả thiết được thỏa mãn trong KB
* Bổ sung kết luận của các luật đó vào trong KB

Trong trường hợp xảy ra xung đột luật tức là tại một bước suy diễn có nhiều hơn một bước có thể sử dụng được.

Giải quyết xung đột luật đồng thời tránh các vòng lặp và tránh việc chứng minh lặp lại đối với 1 mệnh đề

Không áp dụng các luật sinh ra các kết quả (các sự kiện) đã có trong bộ nhớ làm việc

Không áp dụng lại 1 luật nếu nó vẫn sinh ra cùng 1 tập các sự kiện (giống như lần áp dụng trước của nó)

Ví dụ:

Tập giả thiết ban đầu: Người sử dụng: có giới tính là nữ, sở thích công nghệ, nghề nghiệp sinh viên

KB: G1, NN1, ST1

Thực hiện suy diễn tiến với tập luật bao gồm:

* Rule 1: G1:M2 (Giới tính nữ -> màu sắc ưu thích là màu hồng)
* Rule 2: NN1:GT1 (Nghề nghiệp sinh viên -> mức giá < 2 triệu)
* Rule 3: NN1:GT2 (Nghề nghiệp sinh viên -> mức giá 2 triêu – 5 triệu)
* Rule 4: ST1:H1 (sở thích công nghê -> hãng sản xuất 1-samsung)
* Rule 5: ST1:H2 (sở thích công nghệ -> hãng sản xuất 1-Nokia)
* Rule 6: G1:KD3 (Giới tính nữ -> kiểu dáng ưa thích là nắp gập)
* Rule 7: G1:KD2 (Giới tính nữ -> kiểu dáng ưa thích là cảm ứng)
* Rule 8: NN1:H2(Nghề nghiệp sinh viên -> hãng sản xuất 2-Nokia)
* ……

Đến một bước suy diễn nào đó ta thấy nếu ta áp dụng luật suy diễn số 5 thì luật suy diễn số 8 sẽ không được áp dụng nữa (vì không áp dụng các luật sinh ra các kết quả đã có trong bộ nhớ) hoặc ngược lại

# **2.2.2. Các sự kiện diễn ra trong bài toán:**

### **2.2.2.1. Thu thập tri thức**

- Thu thập tri thức là bước quan trọng mở đầu cho mỗi bài toán, đặc biệt đối với bài toán tư vấn ra quyết định.

- Các tri thức cụ thể của bài toán tư vấn mua điện thoại di động.

* Dựa trên các dữ liệu về điện thoại di động bao gồm: màu sắc, hãng sản xuất, giá tiền
* Dữ liệu về người sử dụng: giới tính
* Thông tin: mục đích sử dụng, giá tiền, màu sắc phù hợp
* Tri thức: các dữ liệu về điện thoại phù hợp với các dữ liệu của người sử dụng. Ví dụ: người sử dụng là nữ giới thì thường thích màu sắc màu hồng. Người sử dụng là nam giới thì thường thích màu đen
* Cách thức thu thập thông tin:
* Dựa trên tìm kiếm thông tin: trên internet dữ liệu về điện thoại di động (kiểu dáng, màu sắc, hãng sản xuất, giá tiền, tính năng.)
* Dựa trên hỏi đáp: về dữ liệu người sử dụng (tuổi tác, nghề nghiệp, giới tính, sở thích....)
* Dựa trên thống kê để đưa ra các tri thức

### **2.2.2.2. Biểu diễn tri thức**

- Trong bài toán cụ thể tư vấn mua điện thoại di động phương pháp biểu diễn tri thức bằng luật là một phương pháp biểu diễn hợp lý.

- Tập các sự kiện F bao gồm các nhóm sự kiện sau:

**Mục đích sử dụng:**

Table

Description automatically generated

**Bộ nhớ:**

A picture containing chart

Description automatically generated

**Giá tiền:**

Table

Description automatically generated

**Hãng sản xuất:**

A picture containing chart

Description automatically generated

**Màu sắc:**

Table

Description automatically generated

**Giới tính:**



**-Tập các sự kiện R bao gồm các nhóm luật sau:**

|  |  |
| --- | --- |
| R1 | F1^A1>D1 |
| R2 | F1^A2>D2 |
| R3 | F1^A3>D3 |
| R4 | F2^A1>D2 |
| R5 | F2^A2>D4 |
| R6 | F2^A3>D2 |
| R7 | F2^A2>D3 |
| R8 | F2^A3>D1 |
| R9 | F1^A3>D4 |
| R10 | B1^D1>C1 |
| R11 | B1^D2>C2 |
| R12 | B1^D3>C3 |
| R13 | B1^D1>C3 |
| R14 | B1^D4>C2 |
| R15 | B1^D2>C1 |
| R16 | B2^D3>C2 |
| R17 | B2^D4>C4 |
| R18 | B2^D2>C3 |
| R19 | B2^D3>C2 |
| R20 | B2^D1>C3 |
| R21 | B2^D4>C4 |
| R22 | D1^C1^E1>KL1 |
| R23 | D1^C2^E2>KL2 |
| R24 | D1^C3^E4>KL3 |
| R25 | D1^C1^E2>KL4 |
| R26 | D1^C4^E3>KL5 |
| R27 | D2^C1^E5>KL6 |
| R28 | D2^C2^E6>KL7 |
| R29 | D2^C3^E1>KL8 |
| R30 | D2^C1^E2>KL9 |
| R31 | D2^C4^E3>KL10 |
| R32 | D3^C1^E4>KL11 |
| R33 | D3^C2^E5>KL12 |
| R34 | D3^C3^E6>KL13 |
| R35 | D3^C1^E1>KL14 |
| R36 | D3^C4^E2>KL15 |
| R37 | D4^C1^E3>KL16 |
| R38 | D4^C2^E4>KL17 |
| R39 | D4^C3^E5>KL18 |
| R40 | D4^C1^E6>KL19 |
| R41 | D4^C4^E1>KL20 |

Tập luật trong bài toán bao gồm 41 luật được kèm theo trong file Rule.txt

**Ví dụ:**

* *Cú pháp:*
* Ví dụ: A1, B1, C1, D1, E1, F1: KL1
* Tương đương với: F1^A1 >D1

B1^D1>C1

D1^C1^E1>KL1

* *Trong đó:*
* Mệnh đề điều kiện là: A1, B1, C1, D1, E1, F1
* Kết luận: KL1

**Giải thích:**

* *Các sự kiện:*
* Mục đích sử dụng: A1-> đọc báo
* Bộ nhớ : B1-> 32GB
* Gía tiền: C1-> từ 1 đến 5 triệu
* Hãng sản xuất: D1-> Nokia
* Màu sắc: E1-> đen
* Giới tính: F1-> nam
* *Áp dụng luật:* F1^A1>D1 AND B1^E1>C1 -> D1^C1>KL1
* *Kết luật:* KL1: Điện thoại Nokia 2.2 2 màu đen giá 3.400.000đ
* **Tập các kết luận bao gồm các KL sau:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KL1 | Điện thoại Nokia 2.2 2 màu đen giá 3.400.000đ | dienthoai |
| KL2 | Điện thoại Nokia 7.2 màu xanh giá 8.590.000đ | dienthoai |
| KL3 | Điện thoại Nokia 10A màu đỏ plus giá 11.999.000đ | dienthoai |
| KL4 | Điện thoại Nokia 3.2-16GB màu xanh giá 2.190.000đ | dienthoai |
| KL5 | Điện thoại Nokia 11 Plus màu trắng giá 16.770.000đ | dienthoai |
| KL6 | Điện thoại OPPO Reno 6 màu hồng giá 3.050.000đ | dienthoai |
| KL7 | Điện thoại OPPO Reno màu xám giá 7.990.000đ | dienthoai |
| KL8 | Điện thoại OPPO Reno2 màu đen giá 12.490.000đ | dienthoai |
| KL9 | Điện thoại OPPO Reno 7 màu xanh giá 4.550.000đ | dienthoai |
| KL10 | Điện thoại OPPO Find X2 màu trắng giá 23.990.000đ | dienthoai |
| KL11 | Điện thoại SamSung A30 màu đỏ giá 4.290.000đ | dienthoai |
| KL12 | Điện thoại SamSung A50s màu hồng giá 6.990.000đ | dienthoai |
| KL13 | Điện thoại SamSung Note màu xám giá 13.990.000đ | dienthoai |
| KL14 | Điện thoại SamSung Galaxy màu đen giá 2.640.000đ | dienthoai |
| KL15 | Điện thoại SamSung s10 màu xanh giá 20.990.000đ | dienthoai |
| KL16 | Điện thoại Iphone 6s plus màu trắng giá 4.890.000đ | dienthoai |
| KL17 | Điện thoại IPHONE 8 plus màu đỏ giá 7.990.000đ | dienthoai |
| KL18 | Điện thoại IPHONE 12 màu hồng giá 14.000.000đ | dienthoai |
| KL19 | Điện thoại Iphone 6s màu xám giá 3.890.000đ | dienthoai |
| KL20 | Điện thoại IPHONE 13 Pro màu đen giá 22.000.000đ | dienthoai |

# **CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH**

## 3.1. Thiết kế chương trình

## 3.1.1. Giới thiệu chương trình

Hiện nay, khoa học công nghệ phát triển rất nhanh chóng, làm thay đổi nhiều trong đời sống, sinh hoạt hằng ngày của chúng ta. Chiếc điện thoại di động dường như là vật bất ly thân, bởi vì nó đáp ứng rất nhiều nhu cầu thiết yếu như liên lạc, công việc, giải trí, ...

Do vậy việc lựa chọn mua điện thoại di động mua một chiếc điện thoại di động là một việc cần đắn đo suy nghĩ, sao cho phù hợp vào khả năng tài chính, mục đích sử dụng. Hiểu được vấn đề này, nhiều hàng điện thoại sinh ra và cho ra mắt nhiều mẫu điện thoại trải dài trên nhiều phân khúc giá tiền khác với những chức năng ưu việt. Nhiều lựa chọn đồng nghĩa việc chọn mua một chiếc điện thoại di động nhất là điện thoại thông minh càng khó khăn hơn.

Từ thực tế nhu cầu sử dụng đó chương trình “Hệ chuyên gia tư vấn mua điện thoại di động” được xây dựng sẽ hỗ trợ cho người sử dụng lựa chọn được chiếc điện thoại phù hợp nhất với nhu cầu của bản thân một cách nhanh chóng.

Chương trình bao gồm:

* Tập các sự kiện gồm các cơ sở tri thức như:
* Mục đích sử dụng
* Bộ nhớ
* Giá tiền
* Hãng sản xuất
* Màu sắc
* Giới tính
* Tập các luật được sinh ra từ tập sự kiện ban đầu qua từng lần suy diễn.

Từ tập sự kiện và tập luật đó chương trình sẽ hỗ trợ cho người sử dụng đưa ra gợi ý lựa chọn được chiếc điện thoại phù hợp theo đúng từng tiêu chí được chọn.

### **3.1.2. Môi trường cài đặt chương trình**

* Ngôn ngữ sử dụng: Chương trình được xây dựng bằng ngôn ngữ C#:
* Trong các ứng dụng Windows truyền thống, mã nguồn chương trình được biên dịch trực tiếp thành mã thực thi của hệ điều hành.
* Trong các ứng dụng sử dụng .NET Framework, mã nguồn chương trình (C#, VB.NET) được biên dịch thành mã ngôn ngữ trung gian MSIL (Microsoft intermediate language).
* C# với sự hỗ trợ mạnh mẽ của .NET Framework giúp cho việc tạo một ứng dụng Windows Forms hay WPF (Windows Presentation Foundation), phát triển game, ứng dụng Web, ứng dụng Mobile trở nên rất dễ dàng.
* Cơ sở dữ liệu: Cơ sở dữ liệu được xây dựng bằng SQL server:
* SQL Server được tối ưu để có thể chạy trên môi trường cơ sở dữ liệu rất lớn (Very Large Database Environment) lên đến Terabyte và có thể phục vụ cùng lúc cho hàng ngàn user. SQL Server có thể kết hợp “ăn ý” với các server khác như Microsoft Internet Information Server (IIS), E-Commerce Server, Proxy Server….
* Để cài đặt người dùng cần có phiên bản Developer Edition và ít nhất là 64 MB RAM, 500 MB hard disk để có thể cài SQL Server. Bạn có thể cài trên Windows Server hay Windows 10, Windows 8, Windows 7, Windows XP …
* SQL Server được cấu tạo bởi nhiều thành phần như Database Engine, Reporting Services, Notification Services, Integration Services, Full Text Search Service…. Các thành phần này khi phối hợp với nhau tạo thành một giải pháp hoàn chỉnh giúp cho việc lưu trữ và phân tích dữ liệu một cách dễ dàng.
* Môi trường ứng dụng: Chạy trên hệ diều hành Windows 10

### **3.1.3. Đối tượng sử dụng**

* Người có nhu cầu mua điện thoại
* Các cửa hàng điện thoại sử dụng tư vấn nhanh cho khách hàng

### **3.1.4. Phương pháp sử dụng**

Người sử dụng cài đặt chương trình trên máy tính cá nhân hoặc máy tính để bàn. Bắt đầu quá trình tư vấn hệ thống sẽ đưa ra các lựa chọn, người dùng lựa chọn những yếu tố phù hợp nhất với bản thân. Dựa trên các lựa chọn đó chương trình sẽ trả về kết quả tư vấn phù hợp nhất hiển thị ra màn hình.

### **3.1.5. Cấu trúc dữ liệu**

Dữ liệu gồm 2 bảng dữ liệu chính:

* Bảng sự kiện:

Table

Description automatically generated

* masukien: Mã sự kiện
* motasukien: Mô tả sự kiện
* loaisukien: Loại sự kiện (để phân loại các sự kiện)

* Bảng luật:

Table

Description automatically generated

* maluat: Mã luật
* noidung: Nội dung

# **3.2. Xây dựng chương trình**

### **3.2.1. Code suy diễn tiến**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Threading.Tasks;

using System.IO;

using System.Data;

namespace HeChuyenGia\_Nhom2

{

class suydientien

{

#region Khai bao

private ketnoi kn = new ketnoi();

List<RuleDefine> bin = new List<RuleDefine>();

List<RuleDefine> SAT = new List<RuleDefine>();

private int demLuat = 0;

#endregion

public void DocLuatTuFfile()

{

string qr = "select noidung from tblluat";

DataTable tbLuat = kn.getTable(qr);

for(int i=0;i<tbLuat.Rows.Count;i++)

{

string buff = tbLuat.Rows[i][0].ToString();

RuleDefine luatTG = new RuleDefine();

char[] delimiterChars = {'>' };

string[] tg = buff.Split(delimiterChars);

//ben trai

char[] delimiterChars1 = {'^' };

string[] left=tg[0].Split(delimiterChars1);

int j=0;

string buff1=left[0];

while(buff1!=null)

{

luatTG.left.Add(buff1);

j++;

try

{

buff1 = left[j];

}

catch { buff1 = null; };

}

j = 0;

//ben phai

char[] delimiterChars2 = { ',' };

string[] right = tg[1].Split(delimiterChars2);

buff1 = right[0];

while(buff1!=null)

{

luatTG.right.Add(buff1);

j++;

try

{

buff1 = right[j];

}

catch { buff1 = null; };

}

bin.Add(luatTG);

demLuat++;

}

}

public string XuatLuat(List<RuleDefine> mangLuat)

{

string tg = "";

foreach (RuleDefine r in mangLuat)

{

foreach (string s in r.left)

{

tg += s + "^";

}

tg += "->";

foreach (string s in r.right)

{

tg += s + "^";

}

tg += "\n";

}

return tg;

}

public bool CheckIn(List<string> a,List<string> b)

{

int dem = 0;

foreach (string tg1 in a)

{

foreach (string tg2 in b)

{

if (tg1 == tg2)

dem++;

}

}

if (dem == a.Count)

return true;

else

return false;

}

public void TimTapSat(List<string> L,List<RuleDefine> mangLuat)

{

foreach (RuleDefine lTG in mangLuat)

{

if (CheckIn(lTG.left, L) == true && !SAT.Contains(lTG))

{

SAT.Add(lTG);

}

}

}

public bool SuyDien(List<string> left, List<string> right)

{

List<RuleDefine> mangLuat = new List<RuleDefine>();

mangLuat = bin;

List<string> KL = right;

List<string> TG= left;

TimTapSat(TG,mangLuat);

while (SAT.Count > 0 && CheckIn(KL, TG) == false)

{

//lay luat r cuoi cung ra ap dung

RuleDefine r = SAT.ElementAt(0);

mangLuat.Remove(r);

SAT.RemoveAt(0);

//them cai chua co vao TG

foreach (string tg in r.right)

{

if (!TG.Contains(tg))

{

TG.Add(tg);

Console.WriteLine(tg);

}

}

TimTapSat(TG,mangLuat);

}

if (CheckIn(KL, TG) == false)

return false;

else

return true;

}

}

}

## 3.3. Giao diện chương trình

### **3.3.1. Form giao diện chính**

A screenshot of a phone

Description automatically generated with low confidence

### **3.3.2. Form quản lý sự kiện**

- Form chứa các tập luận sự kiện người dùng có thể thêm, sửa, xóa, hủy, lưu và tìm kiếm các sự kiện

Graphical user interface, table

Description automatically generated

### **3.3.3.Form quản lý luật**

* Form chứa các tập luận người dùng có thể thêm, sửa, xóa, hủy, lưu các tập luận

Graphical user interface, table

Description automatically generated

### **3.3.4. Form tư vấn**

* Form chứa kết quả, từ các tập luận sẽ dẫn đến các kết quả. Bắt đầu tư vấn hệ thống sẽ đưa ra các lựa chọn, người dùng lựa chọn những yếu tố phù hợp với bản thân. Dựa vào lựa chọn đó, chương trình sẽ trả về kết quả tư vấn phù hợp nhất hiện thị ra màn hình

Graphical user interface, table

Description automatically generated

# **KẾT LUẬN**

Xây dựng một hệ chuyên gia nói chung và hệ chuyên gia tư vấn mua điện thoại là một công việc đòi hỏi nhiều thời gian và công sức. Do bị giới hạn về mặt thời gian, bài tập này chỉ hoàn thành ở mức cơ bản, mang một qui mô nhỏ. Trong quá trình thực hiện đồ án, nhóm em đã có những kết quả đạt được như sau:

* Hiểu về cách thức xây dựng hệ tư vấn sử dụng suy diễn tiến.
* Hiểu về cách xây dựng và tổ chức Cơ sở tri thức.
* Hiểu được cách áp dụng một hệ chuyên gia vào đời thực. Và thấy được hiệu quả mà nó mang lại cho đời sống.
* Xây dựng thành công hệ suy diễn tiến trong C#.

Trong quá trình xây dựng chương trình, thu thập và biểu diễn tri thức là hai vấn đề xảy ra nhiều sai sót và lỗi:

* Trong quá trình thu thập: vì số lượng thông tin hỏi đáp không nhiều nên kết quả khi thống kê chưa thật chính xác.
* Khi biểu diễn tri thức: nhiều mâu thuẫn luật xảy ra.

Hướng phát triển của đề tài:

* Xây dựng mở rộng thêm tri thức, cho phép học và bổ sung thêm các luật vào cơ sở tri thức, cải tiến các tri thức, nâng cao độ chính xác.
* Thử nghiệm phương thức biểu diễn tri thức bằng thông tin không chắc chắn dựa trên lý thuyết xác suất.
* Mở rộng tư vấn các nghành khác: kinh tế, kế toán, may……