**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**PHÂN HIỆU TẠI TP. HỒ CHÍ MINH**

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**

**ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG HỆ THỐNG**

**CHẨN ĐOÁN SỰ CỐ MÁY TÍNH**

Giảng viên hướng dẫn: Ths.PHẠM THỊ MIÊN

Sinh viên thực hiện: NGUYỄN DUY BÌNH

MSSV: 6451071005

Lớp : CQ.64.CNTT

Khoá :K64

Tp. Hồ Chí Minh, năm 2024

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**PHÂN HIỆU TẠI TP. HỒ CHÍ MINH**

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN**

**ĐỀ TÀI: XÂY DỰNG HỆ THỐNG**

**CHẨN ĐOÁN SỰ CỐ MÁY TÍNH**

Giảng viên hướng dẫn: ThS. PHẠM THỊ MIÊN

Sinh viên thực hiện: NGUYỄN DUY BÌNH

MSSV: 6451071005

Lớp : CQ.64.CNTT

Khoá :K64

Tp. Hồ Chí Minh, năm 2024

|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI  **PHÂN HIỆU TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH** | CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  Độc lập – Tự do – Hạnh phúc |

**BÀI TẬP LỚN**

**MÔN: CƠ SỞ DỮ LIỆU**

**BỘ MÔN: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**-----\*\*\*\*\*-----**

|  |  |
| --- | --- |
| MSSV: 6451071005 | Họ và tên: Nguyễn Duy Bình |
| Lớp: CQ.64.CNTT | **Khóa: 64** |

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên chúng em xin phép gửi đến Quý Thầy Cô của Bộ môn Công Nghệ Thông Tin trường Đại học Giao thông Vận tải - Phân hiệu tại Tp Hồ Chí Minh lời chúc sức khỏe và lời cảm ơn sâu sắc nhất. Cô đã tận tình hướng dẫn, truyền đạt kiến thức, kinh nghiệm cho chúng em trong suốt quá trình học tập và rèn luyện ở tại trường.

Kế tiếp, chúng em xin cảm ơn nhà trường đã tạo điều kiện tốt nhất cho chúng em, để chúng em có một môi trường học tập thật tốt. Đặc biệt cảm ơn đến các giảng viên của Bộ môn Công nghệ Thông tin đã truyền đạt và dạy dỗ chúng em rất nhiều kiến thức trong quãng thời gian học tập vừa qua.

Cảm ơn đến thầy cô giảng viên và các thầy cô thỉnh giảng khác đã dành nhiều thời gian và tâm huyết để truyền đạt những kiến thức cho chúng em. Đặc biệt, chúng em xin gửi lời cảm ơn đến cô Phạm Thị Miên, cảm ơn cô đã tận tình hướng dẫn và chỉ bảo để chúng em có thể hoàn thành bài tập lớn và bài báo cáo môn “**CƠ SỞ DỮ LIỆU”**

Cảm ơn đến toàn thể các bạn thuộc lớp Công Nghệ Thông Tin K64 đã luôn giúp đỡ mình trong thời gian học tập cùng nhau.

Mặc dù nhóm em đã cố gắng hết sức trong quá trình thực hiện bài tập này, nhưng vì thời gian có hạn và nhóm chúng em cũng chưa có kinh nghiệm làm việc với cơ sở dữ liệu đủ vững vàng, nên chắc chắn sẽ có nhiều thiếu sót và rất mong cô bỏ qua cho em.

Lời sau cùng, chúc sức khỏe đến tất cả các thành viên trong gia đình, toàn thể giảng viên của trường Đại học Giao thông Vận tải phân hiệu tại Thành phố Hồ Chí Minh đặc biệt là các giảng viên thuộc Bộ Môn Công nghệ Thông tin, các bạn thuộc lớp Công nghệ Thông tin K64, các bạn bè khác của nhóm em. Chúng em xin chân thành cảm ơn!

LỜI NÓI ĐẦU

Trong thời đại công nghệ phát triển mạnh mẽ như hiện nay, máy tính đóng vai trò quan trọng trong hầu hết các lĩnh vực của đời sống và sản xuất. Tuy nhiên, trong quá trình sử dụng, máy tính có thể gặp phải nhiều sự cố liên quan đến phần mềm, phần cứng hoặc kết nối mạng. Việc chẩn đoán chính xác và kịp thời các sự cố này là một yêu cầu cấp thiết nhằm giảm thiểu gián đoạn công việc và tăng hiệu quả xử lý.

Trước thực tế đó, em đã lựa chọn đề tài **"Hệ thống chuẩn đoán sự cố máy tính"** cho báo cáo môn **Cơ sở dữ liệu**. Đề tài nhằm xây dựng một hệ thống lưu trữ và xử lý thông tin liên quan đến các loại sự cố máy tính, nguyên nhân, cách khắc phục và hỗ trợ người dùng trong việc xác định cũng như giải quyết vấn đề nhanh chóng.

Báo cáo tập trung vào việc phân tích, thiết kế cơ sở dữ liệu phù hợp với mục tiêu của hệ thống, đồng thời minh họa cách áp dụng các kiến thức đã học như chuẩn hóa dữ liệu, thiết kế mô hình quan hệ và truy vấn dữ liệu trong một bài toán thực tế.

Em xin chân thành cảm ơn thầy/cô giảng viên đã hướng dẫn và tạo điều kiện để em thực hiện đề tài này. Mặc dù đã cố gắng hoàn thiện báo cáo một cách tốt nhất, nhưng do thời gian và kiến thức còn hạn chế, báo cáo chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót. Rất mong nhận được sự góp ý từ thầy/cô để em có thể học hỏi và cải thiện trong những lần sau.

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

|  |
| --- |
| **Tp. Hồ Chí Minh, ngày … tháng … năm 2024**  **Giảng viên hướng dẫn**  **ThS. Phạm Thị Miên** |

MỤC LỤC

[LỜI CẢM ƠN iii](#_Toc196358787)

[LỜI NÓI ĐẦU iv](#_Toc196358788)

[NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN v](#_Toc196358789)

[MỤC LỤC vi](#_Toc196358790)

[DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT viii](#_Toc196358791)

[BẢNG BIỂU, SƠ ĐỒ, HÌNH VẼ ix](#_Toc196358792)

[CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CSDL 1](#_Toc196358793)

[1.1. Lý do chọn đề tài 1](#_Toc196358794)

[1.2. Cơ sở lý thuyết chung 1](#_Toc196358795)

[1.2.1. Khái niệm về hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS) 1](#_Toc196358796)

[1.2.2. Mô hình dữ liệu quan hệ 1](#_Toc196358797)

[1.2.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu 2](#_Toc196358798)

[1.2.4. Ngôn ngữ truy vấn SQL (Structured Query Language) 2](#_Toc196358799)

[1.2.5. Mô hình tổ chức dữ liệu sự cố 2](#_Toc196358800)

[1.2.6. Tính toàn vẹn dữ liệu 2](#_Toc196358801)

[1.3. Cơ sở lý thuyết về SQL Server 3](#_Toc196358802)

[1.3.1 Giao diện làm việc 3](#_Toc196358803)

[1.3.2. Tạo cơ sở dữ liệu và bảng 3](#_Toc196358804)

[1.3.3. Kiểu dữ liệu trong SQL Server 4](#_Toc196358805)

[1.3.4. Truy vấn dữ liệu bằng T-SQL 4](#_Toc196358806)

[1.3.5. Stored Procedure và Trigger (nếu có) 4](#_Toc196358807)

[1.3.6. Backup và khôi phục dữ liệu 5](#_Toc196358808)

[CHƯƠNG 2 : XÂY DỰNG MÔ HÌNH ER 6](#_Toc196358809)

[VÀ MÔ HÌNH QUAN HỆ 6](#_Toc196358810)

[2.1. Mô tả bài toán 6](#_Toc196358811)

[2.2. Xây dựng mô hình ER 6](#_Toc196358812)

[2.2.1. Thực thể. 6](#_Toc196358813)

[2.2.2. Mô hình ER 8](#_Toc196358814)

[2.3. Xây dựng mô hình quan hệ 8](#_Toc196358815)

[2.3.1. Các mối quan hệ 8](#_Toc196358816)

[2.3.2. Các bảng 9](#_Toc196358817)

[2.3.3. Lượt đồ quan hệ 13](#_Toc196358818)

[CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ GIAO DIỆN 14](#_Toc196358819)

[3.1. Tạo bảng 14](#_Toc196358820)

[3.2. Thêm dữ liệu. 17](#_Toc196358821)

[3.3. Truy vấn chọn dữ liệu 19](#_Toc196358822)

[3.3.1. Truy vấn cơ bản 19](#_Toc196358823)

[3.3.2. Truy vấn trung bình 21](#_Toc196358824)

[KẾT LUẬN 29](#_Toc196358825)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 30](#_Toc196358826)

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mô tả** | **Ý nghĩa** | **Ghi chú** |
| **1** | **ERD** | **Entity Relationship Diagram** | **Mô hình thực thể quan hệ** |
| **2** | **DB** | **Database** | **Cơ sở dữ liệu** |
| **3** | **DBMS** | **Database Management System** | **Hệ quản trị cơ sở dữ liệu** |
| **4** |  |  |  |

BẢNG BIỂU, SƠ ĐỒ, HÌNH VẼ

[Hình 1.1. Tạo bảng category 3](#_Toc196358923)

[Hình 1.2. Truy vấn đơn giản 4](#_Toc196358924)

[Hình 1.3. Procedure cơ bản 5](#_Toc196358925)

[Bảng 1.4. Sao lưu và khôi phục 5](#_Toc196358926)

[Bảng 2.1. Các Thực thể 7](#_Toc196358927)

[Hình 2.2. Sơ đồ ER 8](#_Toc196358928)

[Bảng 2.3. Các mối quan hệ 9](#_Toc196358929)

[Bảng 2.4. Bảng phân Category 10](#_Toc196358930)

[Bảng 2.5 Bảng phần mềm 10](#_Toc196358931)

[Bảng 2.6 Bảng phần cứng 10](#_Toc196358932)

[Bảng 2.7 Bảng mạng 10](#_Toc196358933)

[Bảng 2.8. Bảng liên kết Software và Issue 10](#_Toc196358934)

[Bảng 2.9. Bảng liên kết Hardware và Issue 10](#_Toc196358935)

[Bảng 2.10. Bảng liên kết Internet và Issue 10](#_Toc196358936)

[Bảng 2.11. Bảng các lỗi 11](#_Toc196358937)

[Bảng 2.11. Bảng liên kết Issue và Tag 11](#_Toc196358938)

[Bảng 2.12. Bảng Tags (các thẻ) 11](#_Toc196358939)

[Bảng 2.13. Bảng chẩn đoán 11](#_Toc196358940)

[Bảng 2.14. Bảng liên kết Issue và Diagnose 11](#_Toc196358941)

[Bảng 2.15 Bảng liên kết Diagnose và Solution 11](#_Toc196358942)

[Bảng 2.16. Bảng giải pháp 11](#_Toc196358943)

[Bảng 2.17 Bảng liên kết Issue và Solution 12](#_Toc196358944)

[Bảng 2.18. Bảng các bước của giải pháp 12](#_Toc196358945)

[**Hình 2.19. Lượt đồ ERD** 13](#_Toc196358946)

[Hình 3.1. Tạo bảng Category. 14](#_Toc196358947)

[Hình 3.2. Tạo bảng Software 14](#_Toc196358948)

[Hình 3.3. Tạo bảng Hardware 14](#_Toc196358949)

[Hình 3.4. Tạo bảng Internet 14](#_Toc196358950)

[Hình 3.5. Tạo bảng Issues 15](#_Toc196358951)

[Hình 3.6. Tạo các bảng liên kết Software\_Issues, Hardware\_Issues, Internet\_Issues 15](#_Toc196358952)

[Hình 3.7. Tạo bảng Diagnose. 15](#_Toc196358953)

[Hình 3.8. Tạo bảng quan hệ Issue\_Diagnose 16](#_Toc196358954)

[Hình 3.9. Tạo bảng Solution 16](#_Toc196358955)

[Hình 3.10. Tạo bảng Solution\_Step 16](#_Toc196358956)

[Hình 3.11. Tạo các bảng quan hệ Issue\_Solution và Diagnose\_Solution 16](#_Toc196358957)

[Hình 3.12. Tạo bảng Tags và bảng quan hệ với Issue ( Issue\_Tag) 17](#_Toc196358958)

[Hình 3.13. Thêm dữ liệu bảng Category 17](#_Toc196358959)

[Hình 3.14. Thêm dữ liệu bảng Software 17](#_Toc196358960)

[Hình 3.15. Thêm dữ liệu bảng 18](#_Toc196358961)

[Hình 3.16. Thêm dữ liệu bảng Hardware\_Issues 18](#_Toc196358962)

[Hình 3.17. Thêm dữ liệu bảng Diagnose 18](#_Toc196358963)

[Hình 3.18 Thêm dữ liệu bảng Solution 18](#_Toc196358964)

[Hình 3.19. Thêm dữ liệu bảng Solution\_Step 19](#_Toc196358965)

[Hình 3.20. Thêm dữ liệu bảng Tags 19](#_Toc196358966)

[Hình 3.21. Cú pháp cơ bản của Select 19](#_Toc196358967)

[Hình 3.22. Liệt kê tất cả phần mềm 20](#_Toc196358968)

[Hình 3.23. Liệt kê tất cả phần cứng ngoại vi 20](#_Toc196358969)

[Hình 3.24. Liệt kê internet sắp xếp theo độ ổn định 21](#_Toc196358970)

[Hình 3.25. Tìm kiếm loại phần mềm theo tên 21](#_Toc196358971)

[Hình 3.26. Đếm số lượng vấn đề theo mức độ nghiêm trọng 21](#_Toc196358972)

[Hình 3.27 Liệt kê vấn đề và các giải pháp tương ứng 1 22](#_Toc196358973)

[HÌnh 3.28 Liệt kê vấn đề và các giải pháp tương ứng 2 22](#_Toc196358974)

[HÌnh 3.29 Tính tỷ lệ thành công trung bình của giải pháp 23](#_Toc196358975)

[HÌnh 3.30 Kết hợp danh sách tất cả các thành phần có thể gặp sự cố 23](#_Toc196358976)

[Hình 3.31 Tìm các vấn đề có giải pháp với tỷ lệ thành công 50% 24](#_Toc196358977)

[Hình 3.33 Thống kê tag theo danh mục 25](#_Toc196358978)

[Hình 3.34 Tìm các vấn đề chưa có giải pháp 25](#_Toc196358979)

[Hình 3.35 Thống kê tỷ lệ thành công của giải pháp theo danh mục 26](#_Toc196358980)

[Hình 3.36 Xác định giải pháp đa năng có thể áp dụng cho nhiều loại vấn đề 26](#_Toc196358981)

[Hình 3.37 Tìm các giải pháp có tỷ lệ thành công cao nhất cho từng danh mục 27](#_Toc196358982)

[Hình 3.40 Truy vấn lấy phân tích hiệu quả của các giải pháp cho từng loại lỗi 28](#_Toc196358983)

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ CSDL

* 1. Lý do chọn đề tài

Trong quá trình học tập, làm việc và sinh hoạt hằng ngày, máy tính là công cụ không thể thiếu đối với hầu hết mọi người. Tuy nhiên, việc máy tính gặp sự cố như lỗi phần mềm, hỏng phần cứng, mất kết nối Internet… là điều thường xuyên xảy ra và gây không ít khó khăn cho người sử dụng, đặc biệt là những người không có nhiều kiến thức về công nghệ.

Hiện nay, việc chuẩn đoán và khắc phục các sự cố máy tính chủ yếu phụ thuộc vào kinh nghiệm cá nhân hoặc sự hỗ trợ từ kỹ thuật viên. Điều này dẫn đến việc xử lý sự cố đôi khi mất nhiều thời gian, thiếu nhất quán và không hệ thống. Do đó, nhu cầu về một hệ thống có khả năng lưu trữ, phân loại, và hỗ trợ chuẩn đoán các sự cố một cách hiệu quả và có cơ sở là hoàn toàn thực tế và cần thiết.

Với mong muốn áp dụng kiến thức đã học trong môn Cơ sở dữ liệu vào một bài toán gần gũi với thực tế, em quyết định chọn đề tài **"Hệ thống chuẩn đoán sự cố máy tính"**. Đề tài không chỉ giúp nhóm rèn luyện kỹ năng phân tích, thiết kế và xây dựng cơ sở dữ liệu mà còn có thể mở rộng thành một hệ thống hỗ trợ kỹ thuật hữu ích trong tương lai.

* 1. Cơ sở lý thuyết chung

Để xây dựng một hệ thống quản lý và chuẩn đoán sự cố máy tính hiệu quả, việc áp dụng các kiến thức về cơ sở dữ liệu là hết sức cần thiết. Cơ sở lý thuyết của đề tài dựa trên các nội dung chính sau:

1.2.1. Khái niệm về hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS)

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database Management System - DBMS) là phần mềm dùng để định nghĩa, tạo lập, lưu trữ và quản lý dữ liệu. Trong đề tài này, DBMS giúp lưu trữ thông tin về các sự cố máy tính, phân loại lỗi, nguyên nhân và cách khắc phục một cách có hệ thống và truy vấn dễ dàng.

1.2.2. Mô hình dữ liệu quan hệ

Dữ liệu trong hệ thống được tổ chức dưới dạng các bảng (tables) có quan hệ với nhau thông qua khóa chính (Primary Key) và khóa ngoại (Foreign Key). Mô hình quan hệ giúp đảm bảo tính nhất quán, dễ mở rộng và thuận tiện trong việc thực hiện các thao tác như truy vấn, thêm, sửa, xóa dữ liệu.

1.2.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu

Quy trình thiết kế cơ sở dữ liệu bao gồm các bước:

Phân tích yêu cầu: Xác định các thực thể (entity) như: phần mềm, phần cứng, lỗi, người dùng, v.v.

Thiết kế mô hình ER (Entity-Relationship): Mô tả các thực thể và mối quan hệ giữa chúng.

Chuyển đổi sang mô hình quan hệ: Biến ER thành bảng, xác định khóa chính, khóa ngoại.

Chuẩn hóa cơ sở dữ liệu: Áp dụng các dạng chuẩn (normal forms) như 1NF, 2NF, 3NF để loại bỏ dư thừa dữ liệu và tránh lỗi khi cập nhật.

1.2.4. Ngôn ngữ truy vấn SQL (Structured Query Language)

SQL là ngôn ngữ dùng để thao tác với cơ sở dữ liệu quan hệ, bao gồm:

DDL (Data Definition Language): Tạo bảng, sửa cấu trúc bảng (CREATE, ALTER, DROP).

DML (Data Manipulation Language): Thêm, sửa, xóa dữ liệu (INSERT, UPDATE, DELETE).

DQL (Data Query Language): Truy vấn dữ liệu (SELECT).

DCL (Data Control Language): Phân quyền truy cập (GRANT, REVOKE).

1.2.5. Mô hình tổ chức dữ liệu sự cố

Trong đề tài, dữ liệu sự cố được tổ chức theo các nhóm: Software, Hardware, Internet, Virus,… với bảng trung tâm là Category để đại diện cho loại sự cố. Mỗi loại sự cố có thể chứa nhiều lỗi cụ thể, kèm theo nguyên nhân và cách xử lý. Việc phân tách rõ ràng này giúp dễ quản lý và mở rộng.

1.2.6. Tính toàn vẹn dữ liệu

Hệ thống đảm bảo dữ liệu nhất quán thông qua:

Ràng buộc khóa chính/khóa ngoại

Ràng buộc kiểu dữ liệu và giá trị hợp lệ

Trigger hoặc thủ tục kiểm tra logic khi thêm hoặc sửa dữ liệu (nếu có)

* 1. Cơ sở lý thuyết về SQL Server

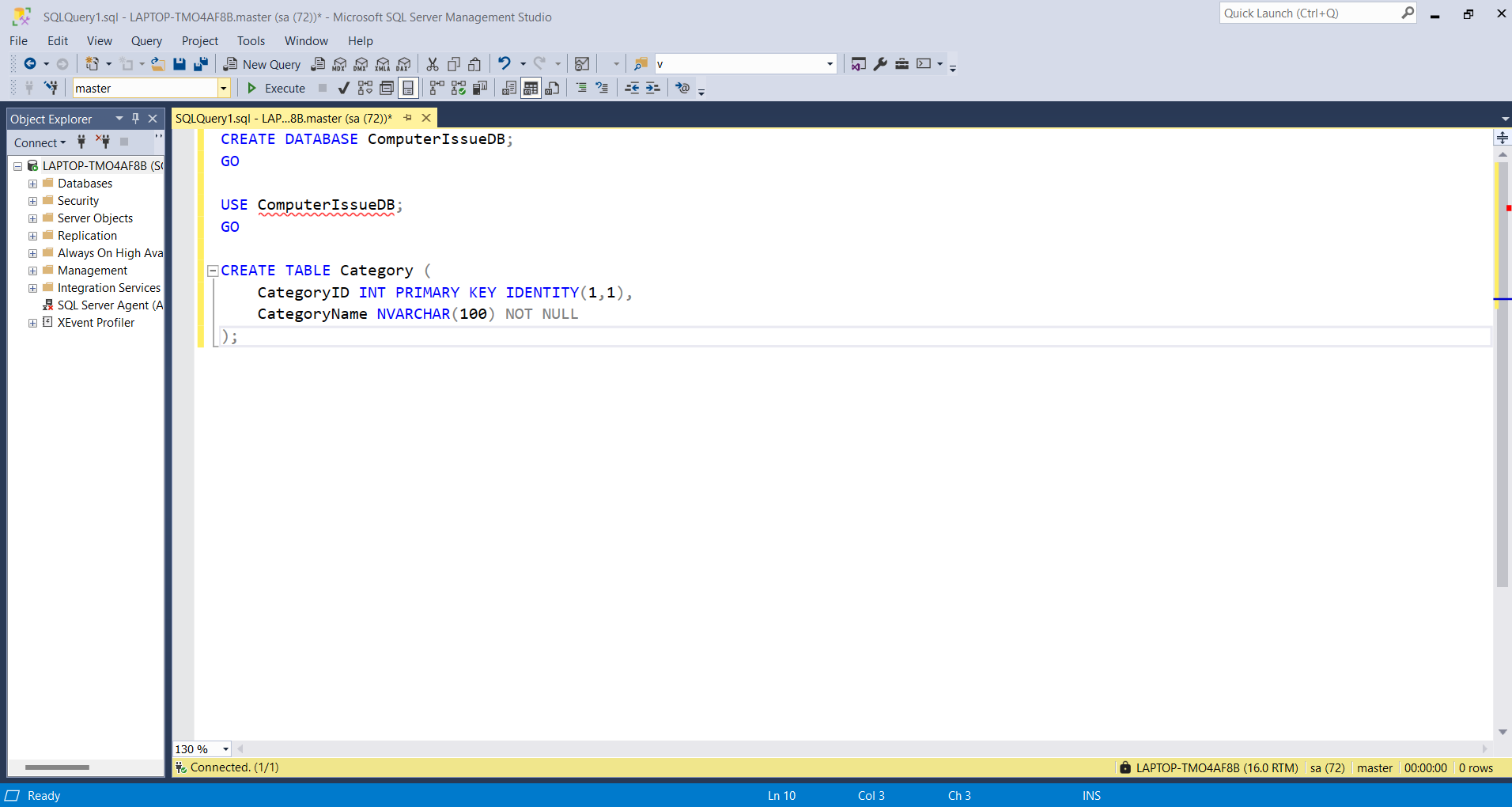
**SQL Server** là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) do Microsoft phát triển, được sử dụng rộng rãi trong doanh nghiệp và học thuật. Dưới đây là các khái niệm và thành phần chính liên quan đến SQL Server được sử dụng trong đề tài:

1.3.1 Giao diện làm việc

* **SQL Server Management Studio (SSMS):** Công cụ chính để thao tác, quản lý cơ sở dữ liệu và chạy các câu truy vấn SQL.
* Hỗ trợ các tính năng như viết truy vấn, tạo bảng, sao lưu/khôi phục, thiết kế bảng bằng giao diện trực quan.

1.3.2. Tạo cơ sở dữ liệu và bảng

* Dùng câu lệnh CREATE DATABASE, CREATE TABLE để khởi tạo dữ liệu.
* Hệ thống hỗ trợ khai báo **ràng buộc (constraints)** như PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, CHECK, DEFAULT, UNIQUE.



Hình 1.1. Tạo bảng category

1.3.3. Kiểu dữ liệu trong SQL Server

SQL Server hỗ trợ nhiều kiểu dữ liệu, trong đó phổ biến có:

* Số nguyên: INT, BIGINT, SMALLINT
* Số thực: FLOAT, REAL
* Chuỗi ký tự: VARCHAR, NVARCHAR
* Ngày giờ: DATE, DATETIME, SMALLDATETIME
* Boolean: Không có kiểu BOOLEAN riêng, thường dùng BIT (0 hoặc 1)

****1.3.4. Truy vấn dữ liệu bằng T-SQL****

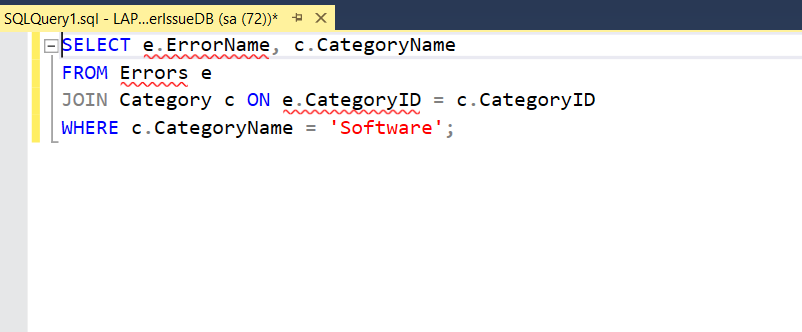
T-SQL (Transact-SQL) là ngôn ngữ mở rộng của SQL trong SQL Server, hỗ trợ:

Truy vấn dữ liệu: SELECT, WHERE, ORDER BY, GROUP BY, JOIN

Cấu trúc điều kiện: IF...ELSE, CASE WHEN

Câu lệnh xử lý nâng cao: VIEW, STORED PROCEDURE, TRIGGER, FUNCTION

Ví dụ truy vấn đơn giản:

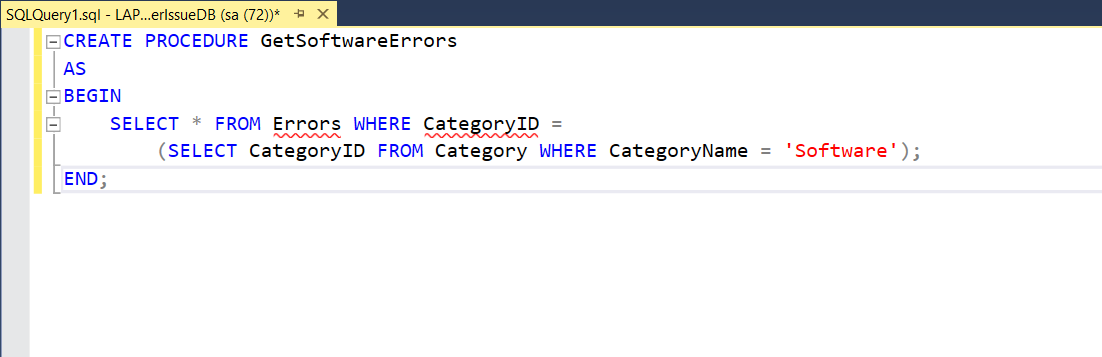


Hình 1.2. Truy vấn đơn giản

1.3.5. Stored Procedure và Trigger (nếu có)

* Stored Procedure: Dùng để đóng gói các câu truy vấn phức tạp thành thủ tục có thể tái sử dụng.
* Trigger: Tự động thực thi khi có hành động INSERT, UPDATE, DELETE xảy ra trong bảng.

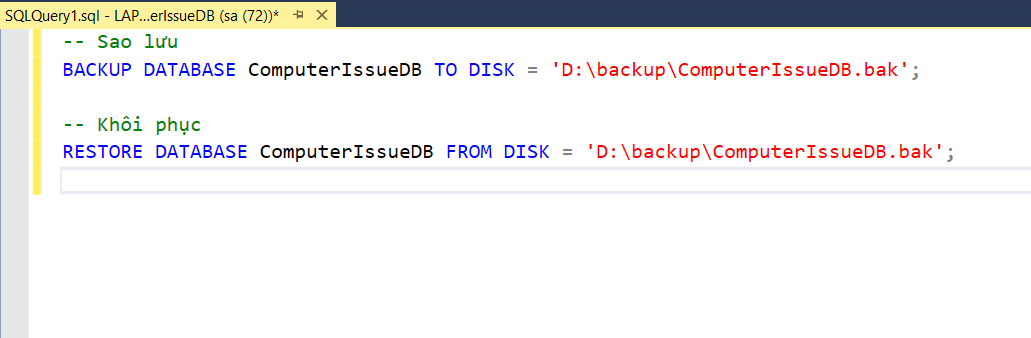
Ví dụ tạo một procedure kiểm tra lỗi phần mềm:



Hình 1.3. Procedure cơ bản

1.3.6. Backup và khôi phục dữ liệu

SQL Server hỗ trợ sao lưu và phục hồi dữ liệu với các lệnh:



Bảng 1.4. Sao lưu và khôi phục

CHƯƠNG 2 : XÂY DỰNG MÔ HÌNH ER

VÀ MÔ HÌNH QUAN HỆ

2.1. Mô tả bài toán

Trong quá trình sử dụng máy tính, người dùng thường xuyên gặp phải nhiều sự cố liên quan đến phần mềm, phần cứng, mạng internet hoặc virus. Việc ghi nhận, phân loại và tìm ra nguyên nhân, hướng xử lý cho các sự cố này thường được thực hiện thủ công hoặc thiếu hệ thống, gây mất thời gian và không hiệu quả trong việc hỗ trợ kỹ thuật hoặc quản lý thông tin.

Đề tài *“Hệ thống chuẩn đoán sự cố máy tính”* nhằm xây dựng một cơ sở dữ liệu hỗ trợ việc:

Lưu trữ thông tin các loại lỗi có thể xảy ra trên máy tính.

Phân loại lỗi theo các nhóm như: phần mềm, phần cứng, internet,...

Ghi nhận nguyên nhân, triệu chứng và cách xử lý tương ứng cho từng loại lỗi.

Truy xuất, tra cứu nhanh lỗi và cách khắc phục dựa theo từ khóa, loại sự cố hoặc thiết bị gặp lỗi.

Hỗ trợ quản lý hệ thống theo hướng chuyên nghiệp hơn, đặc biệt trong môi trường doanh nghiệp hoặc trung tâm sửa chữa máy tính.

Việc xây dựng cơ sở dữ liệu không chỉ giúp chuẩn hóa quy trình xử lý sự cố, mà còn giúp kỹ thuật viên, người dùng, hoặc quản trị viên hệ thống có thể tìm kiếm giải pháp khắc phục lỗi một cách nhanh chóng, hiệu quả.

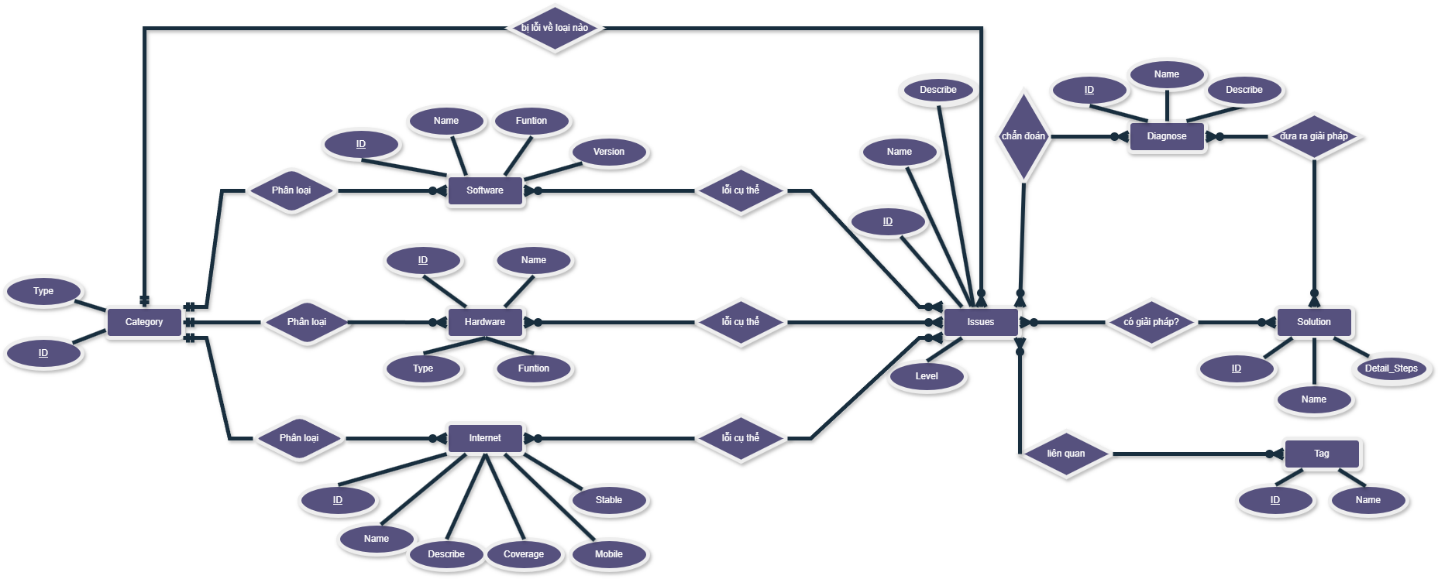
2.2. Xây dựng mô hình ER

2.2.1. Thực thể.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Thực thể** | **Thuộc tính** | **Ý nghĩa** |
| Category | ID | Mã định danh của loại (primary key) |
| Type | Loại sự cố (Software, Hardware, Internet,...) |
| Software | ID | Mã phần mềm (primary key) |
| Name | Tên phần mềm |
| Funtion | Chức năng chính của phần mềm |
| Version | Phiên bản phần mềm |
| Hardware | ID | Mã phần cứng (primary key) |
| Name | Tên phần cứng |
| Type | Loại phần cứng (ví dụ: CPU, RAM, Printer,...) |
| Funtion | Chức năng của phần cứng |
| Internet | ID | Mã kết nối internet (primary key) |
| Name | Tên loại kết nối |
| Describe | Mô tả internet |
| Coverage | Vùng phủ sóng hoặc phạm vi truy cập |
| Stable | Mức độ ổn định của kết nối |
| Mobile | Có phải là kết nối di động hay không (true/false) |
| Issues | ID | Mã sự cố (primary key) |
| Name | Tên sự cố |
| Describe | Mô tả chi tiết sự cố |
| Level | Mức độ nghiêm trọng của sự cố (thấp, trung bình, cao,...) |
| Diagnosis | ID | Mã chẩn đoán (primary key) |
| Name | Tên chẩn đoán (ví dụ: lỗi phần mềm do xung đột,...) |
| Describe | Diễn giải cách phát hiện lỗi |
| Solution | ID | Mã giải pháp (primary key) |
| Name | Tên giải pháp khắc phục |
| Detail\_Steps | Các bước chi tiết thực hiện giải pháp |
| Tag | ID | Mã nhãn (primary key) |
| Name | Tên tag (ví dụ: mạng, lỗi máy in, email,...) |

Bảng 2.1. Các Thực thể

2.2.2. Mô hình ER



Hình 2.2. Sơ đồ ER

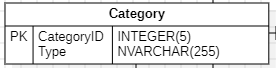
2.3. Xây dựng mô hình quan hệ

2.3.1. Các mối quan hệ

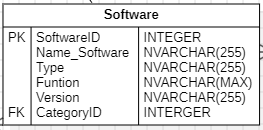
| STT | Mối quan hệ | Thực thể liên quan | Kiểu quan hệ | Thuộc tính liên quan | Ghi chú |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Phân loại | Category — Software | 1:N | Không | Một category có nhiều phần mềm |
| 2 | Phân loại | Category — Hardware | 1:N | Không | Một category có nhiều phần cứng |
| 3 | Phân loại | Category — Internet | 1:N | Không | Một category có nhiều dịch vụ internet |
| 4 | Lỗi cụ thể | Software — Issues | M:N | Không | Cần bảng trung gian |
| 5 | Lỗi cụ thể | Hardware — Issues | M:N | Không | Cần bảng trung gian |
| 6 | Lỗi cụ thể | Internet — Issues | M:N | Không | Cần bảng trung gian |
| 7 | Bị lỗi về loại nào | Category — Issues | 1:N | Không | Mỗi lỗi thuộc 1 loại Category |
| 8 | Chuẩn đoán | Issues — Diagnose | M:N | Không | Một lỗi có nhiều chuẩn đoán |
| 9 | Đưa ra giải pháp | Diagnose — Solution | M:N | Không | Một chuẩn đoán có thể đưa nhiều giải pháp |
| 10 | Có giải pháp? | Issues — Solution | M:N | Không | Một lỗi có thể có nhiều giải pháp |
| 11 | Liên quan | Issues — Tag | M:N | Không | Một lỗi có thể có nhiều tag |

Bảng 2.3. Các mối quan hệ

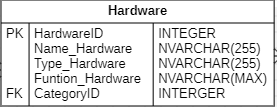
2.3.2. Các bảng



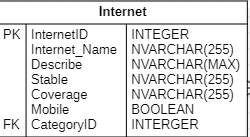
Bảng 2.4. Bảng phân Category



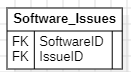
Bảng 2.5 Bảng phần mềm



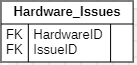
Bảng 2.6 Bảng phần cứng



Bảng 2.7 Bảng mạng



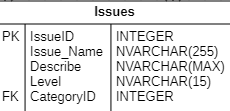
Bảng 2.8. Bảng liên kết Software và Issue



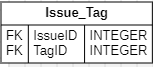
Bảng 2.9. Bảng liên kết Hardware và Issue



Bảng 2.10. Bảng liên kết Internet và Issue



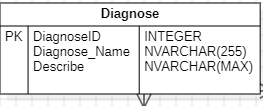
Bảng 2.11. Bảng các lỗi



Bảng 2.11. Bảng liên kết Issue và Tag



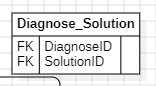
Bảng 2.12. Bảng Tags (các thẻ)



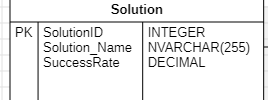
Bảng 2.13. Bảng chẩn đoán



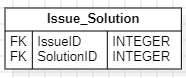
Bảng 2.14. Bảng liên kết Issue và Diagnose



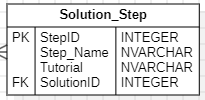
Bảng 2.15 Bảng liên kết Diagnose và Solution



Bảng 2.16. Bảng giải pháp

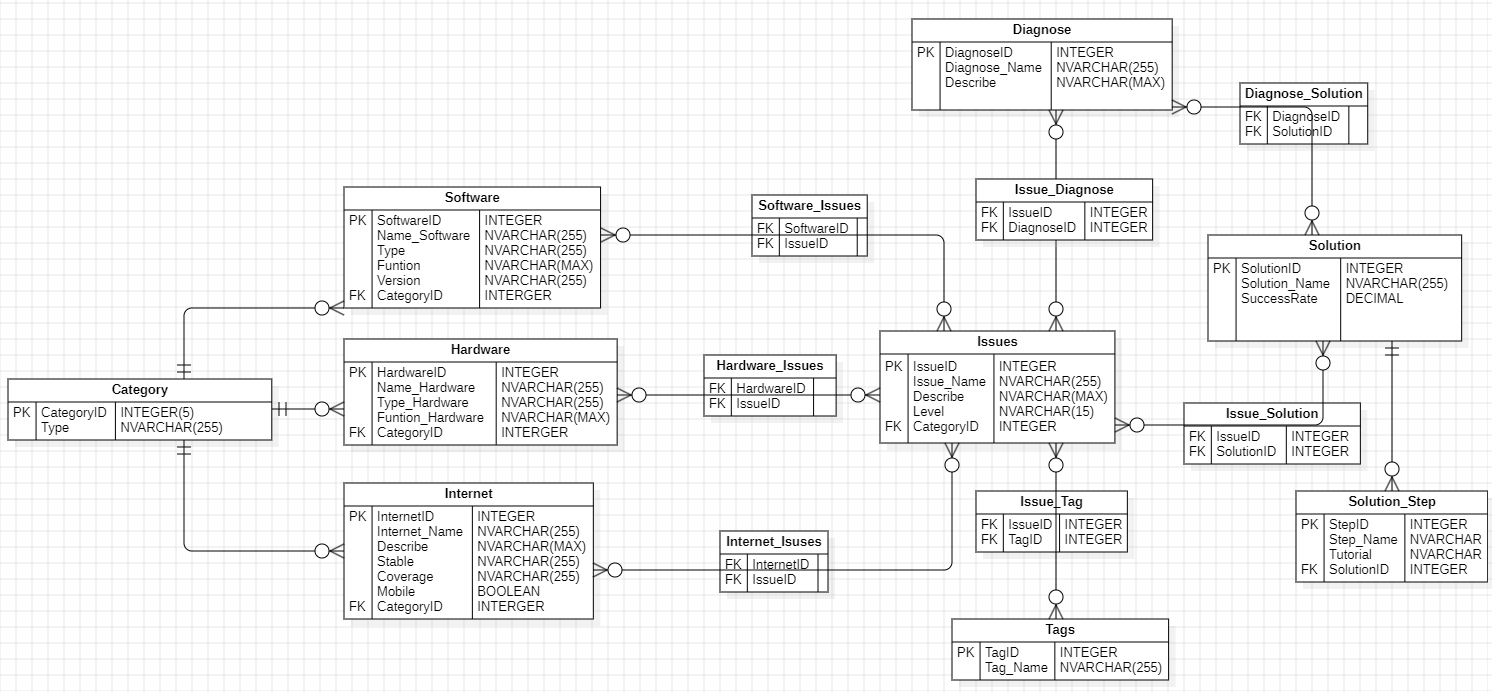


Bảng 2.17 Bảng liên kết Issue và Solution



Bảng 2.18. Bảng các bước của giải pháp

2.3.3. Lượt đồ quan hệ

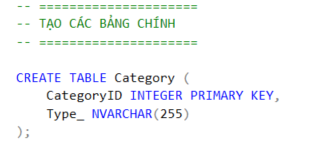


**Hình 2.19. Lượt đồ ERD**

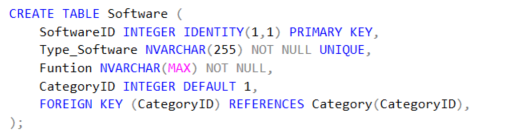
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ GIAO DIỆN

3.1. Tạo bảng

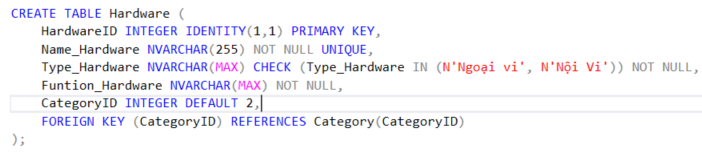
Dựa vào lượt đồ quan hệ ở trên ta có các bản sau:



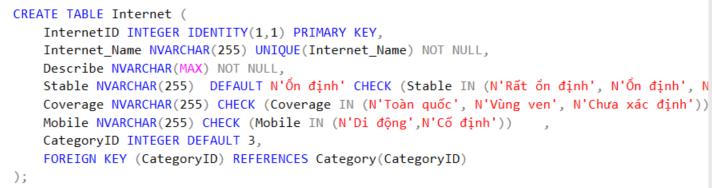
Hình 3.1. Tạo bảng Category.



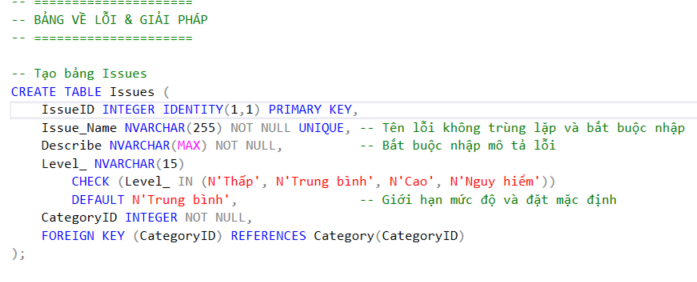
Hình 3.2. Tạo bảng Software



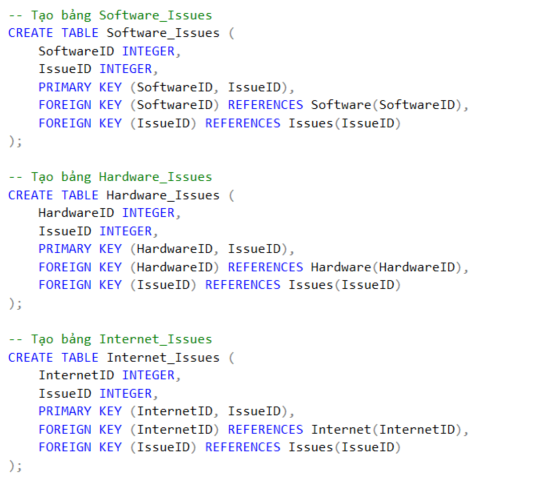
Hình 3.3. Tạo bảng Hardware



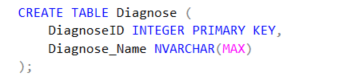
Hình 3.4. Tạo bảng Internet



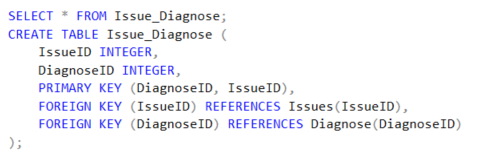
Hình 3.5. Tạo bảng Issues



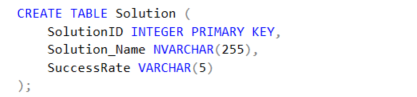
Hình 3.6. Tạo các bảng liên kết Software\_Issues, Hardware\_Issues, Internet\_Issues



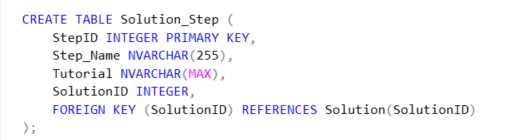
Hình 3.7. Tạo bảng Diagnose.



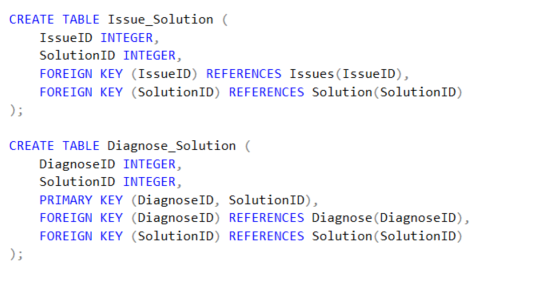
Hình 3.8. Tạo bảng quan hệ Issue\_Diagnose



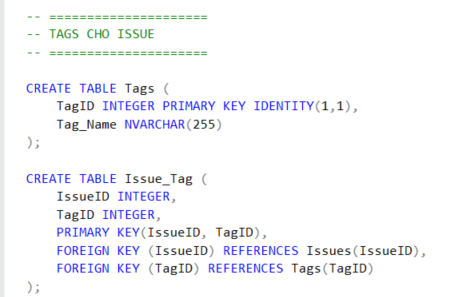
Hình 3.9. Tạo bảng Solution



Hình 3.10. Tạo bảng Solution\_Step



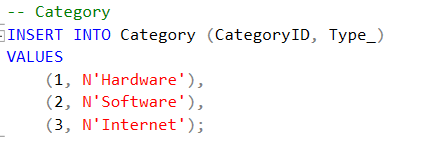
Hình 3.11. Tạo các bảng quan hệ Issue\_Solution và Diagnose\_Solution



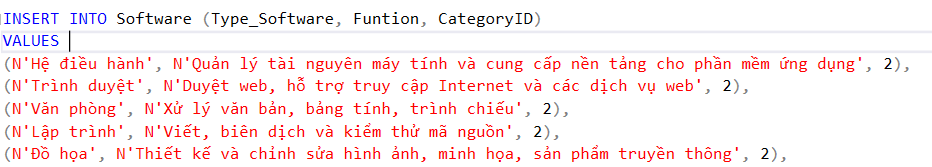
Hình 3.12. Tạo bảng Tags và bảng quan hệ với Issue ( Issue\_Tag)

3.2. Thêm dữ liệu.

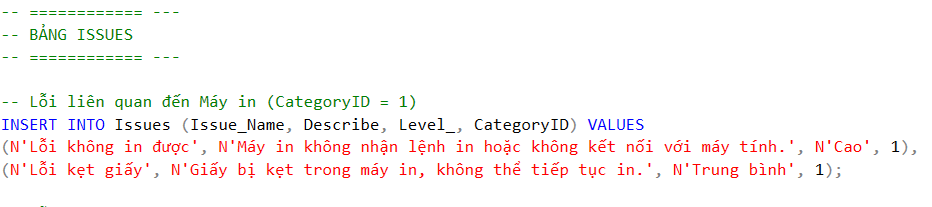
- Thêm vài dữ liệu vào các bảng chính



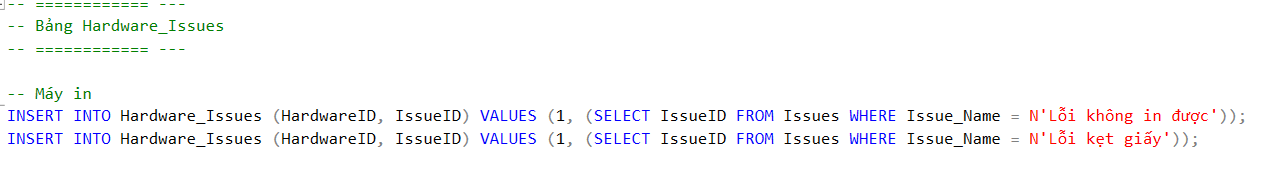
Hình 3.13. Thêm dữ liệu bảng Category



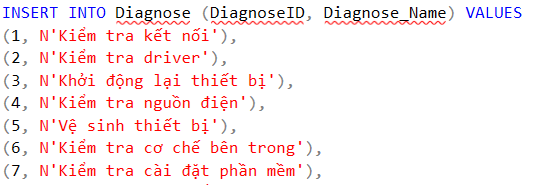
Hình 3.14. Thêm dữ liệu bảng Software



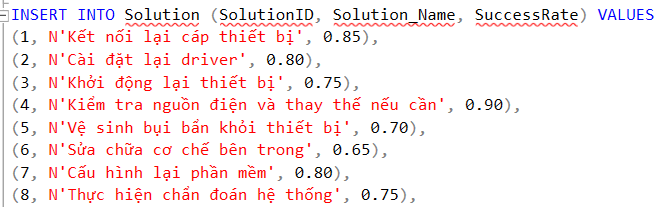
Hình 3.15. Thêm dữ liệu bảng



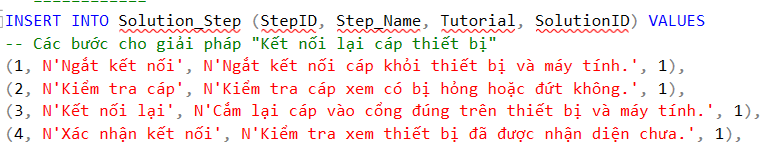
Hình 3.16. Thêm dữ liệu bảng Hardware\_Issues



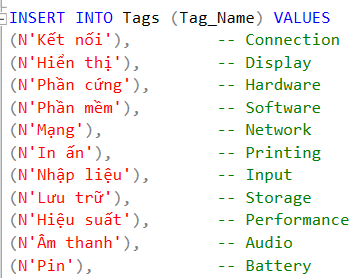
Hình 3.17. Thêm dữ liệu bảng Diagnose



Hình 3.18 Thêm dữ liệu bảng Solution



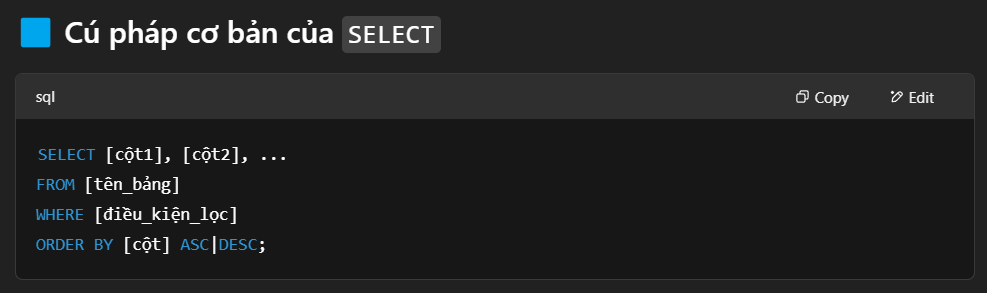
Hình 3.19. Thêm dữ liệu bảng Solution\_Step



Hình 3.20. Thêm dữ liệu bảng Tags

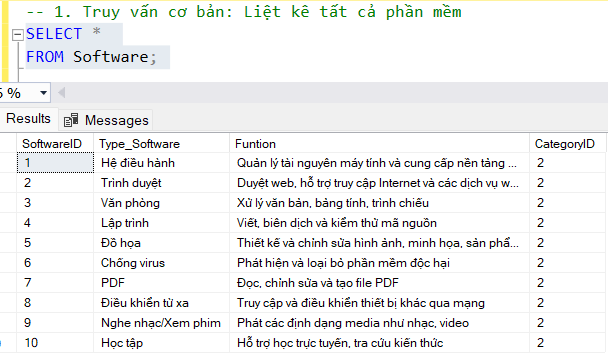
3.3. Truy vấn chọn dữ liệu

Truy vấn **chọn dữ liệu** là **loại truy vấn quan trọng nhất** trong SQL vì nó dùng để *lấy thông tin từ cơ sở dữ liệu* – gần như 90% thao tác đọc dữ liệu là qua SELECT

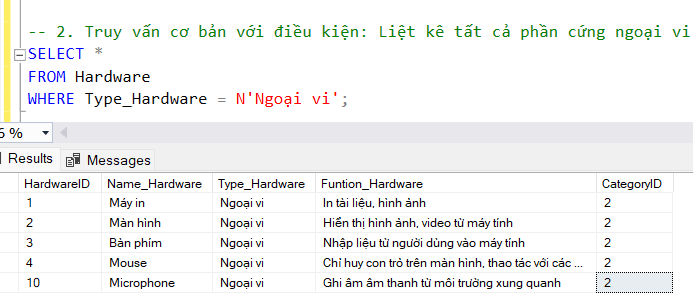


Hình 3.21. Cú pháp cơ bản của Select

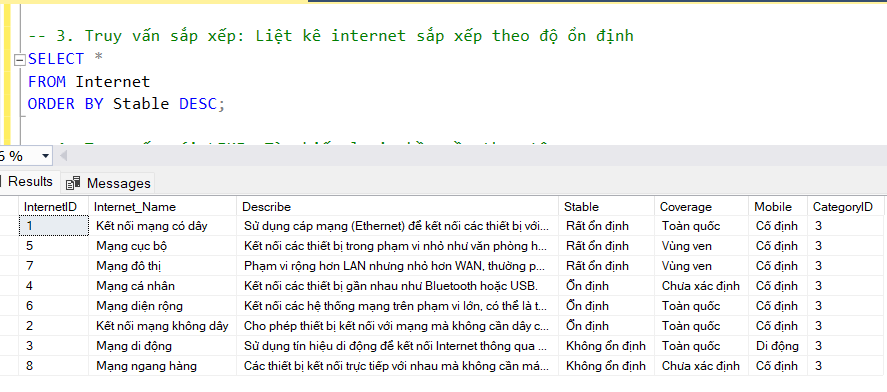
3.3.1. Truy vấn cơ bản



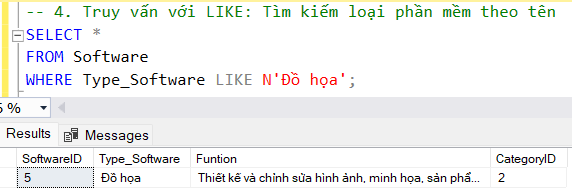
Hình 3.22. Liệt kê tất cả phần mềm



Hình 3.23. Liệt kê tất cả phần cứng ngoại vi

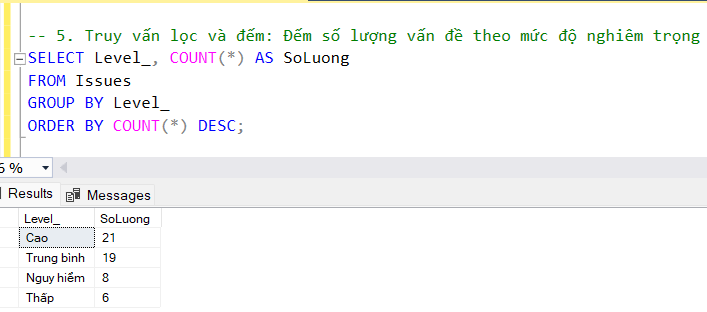


Hình 3.24. Liệt kê internet sắp xếp theo độ ổn định

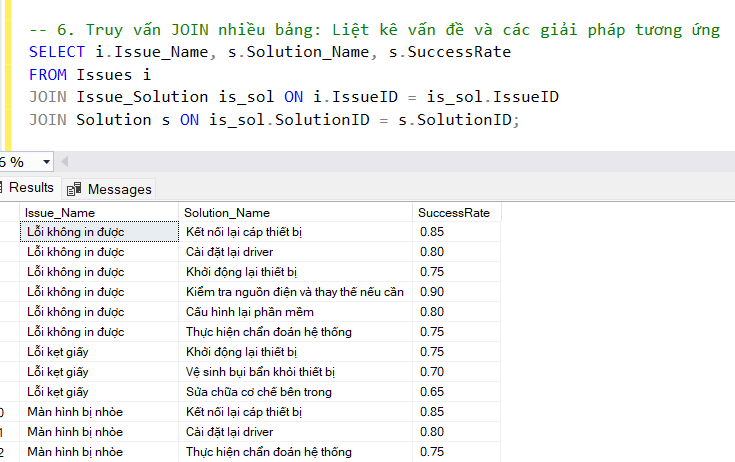


Hình 3.25. Tìm kiếm loại phần mềm theo tên

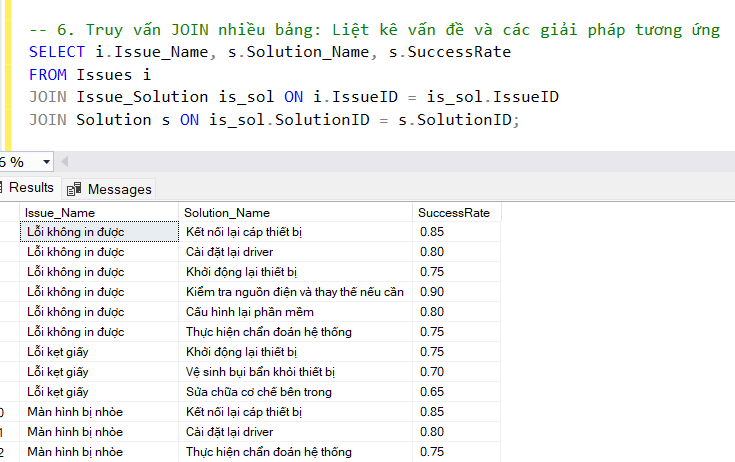
3.3.2. Truy vấn trung bình



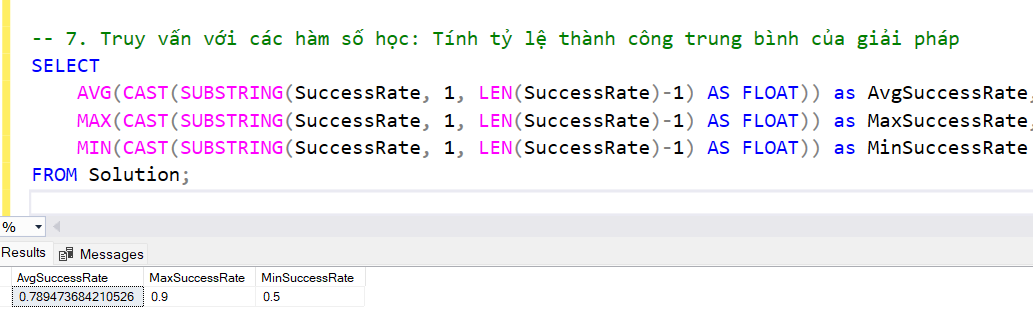
Hình 3.26. Đếm số lượng vấn đề theo mức độ nghiêm trọng



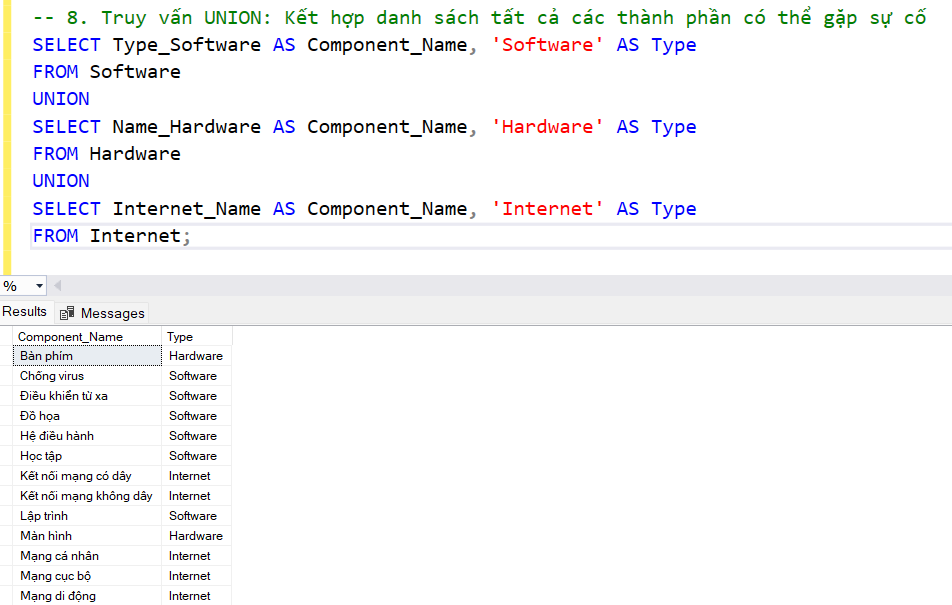
Hình 3.27 Liệt kê vấn đề và các giải pháp tương ứng 1



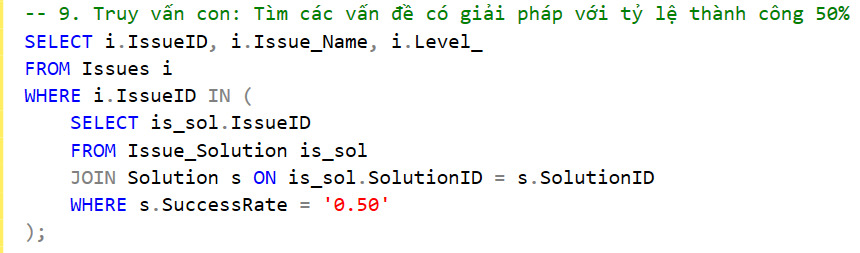
HÌnh 3.28 Liệt kê vấn đề và các giải pháp tương ứng 2



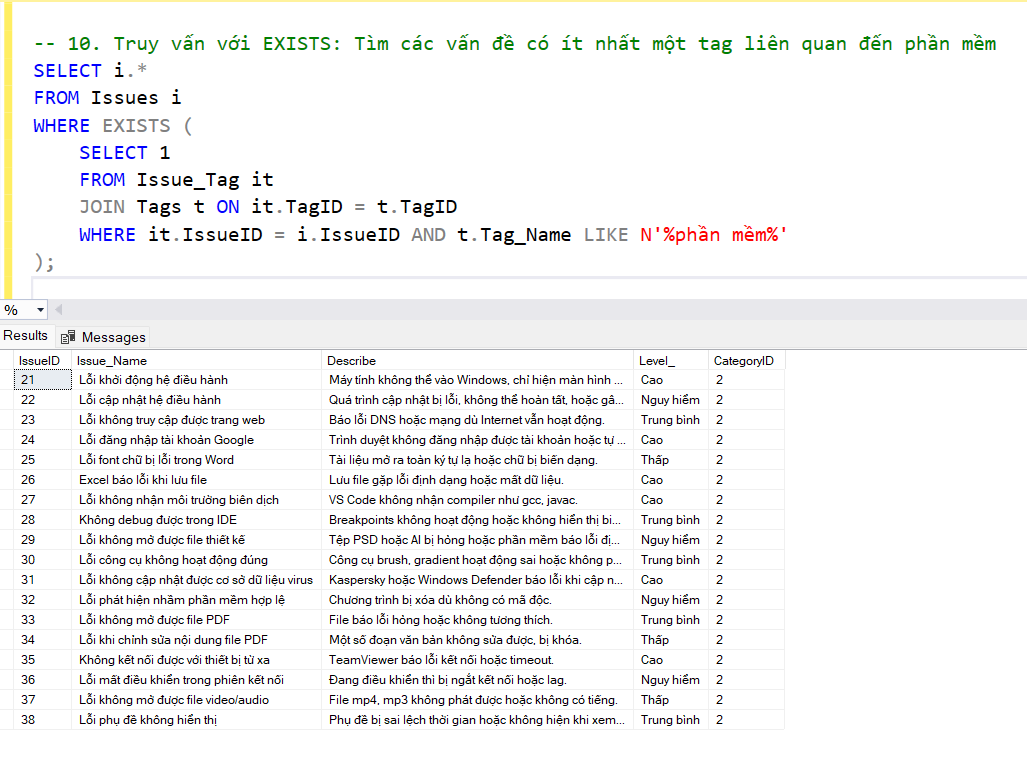
HÌnh 3.29 Tính tỷ lệ thành công trung bình của giải pháp



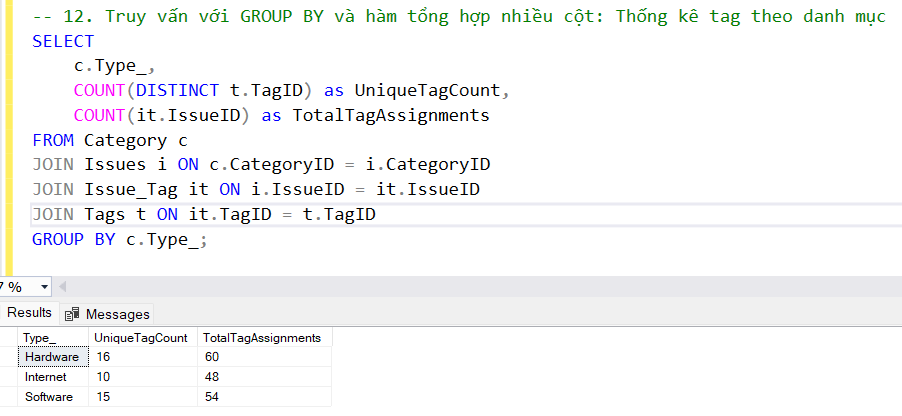
HÌnh 3.30 Kết hợp danh sách tất cả các thành phần có thể gặp sự cố



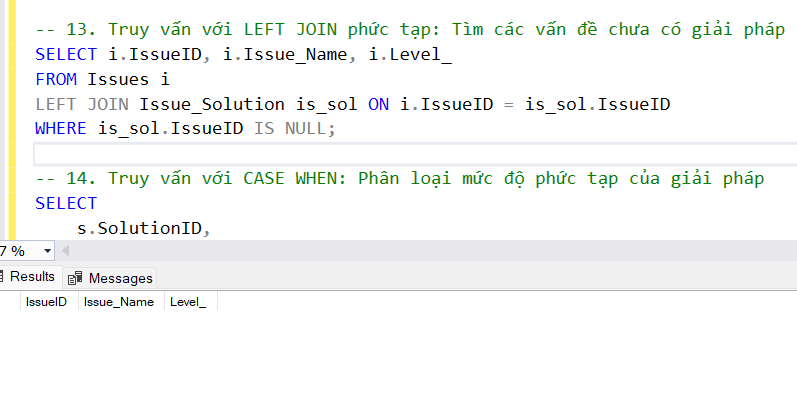
Hình 3.31 Tìm các vấn đề có giải pháp với tỷ lệ thành công 50%



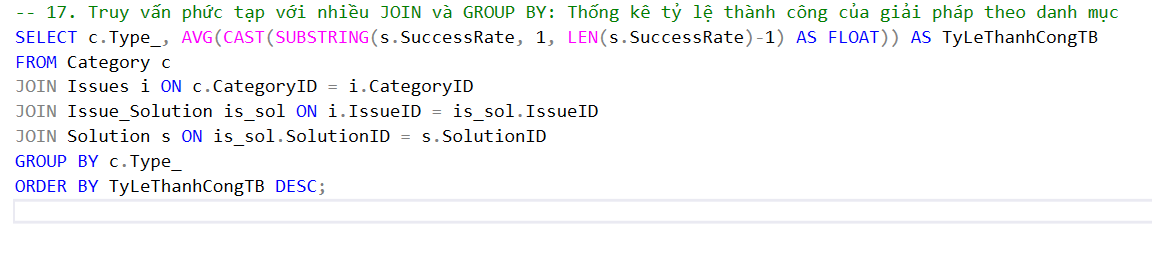
Hình 3.32



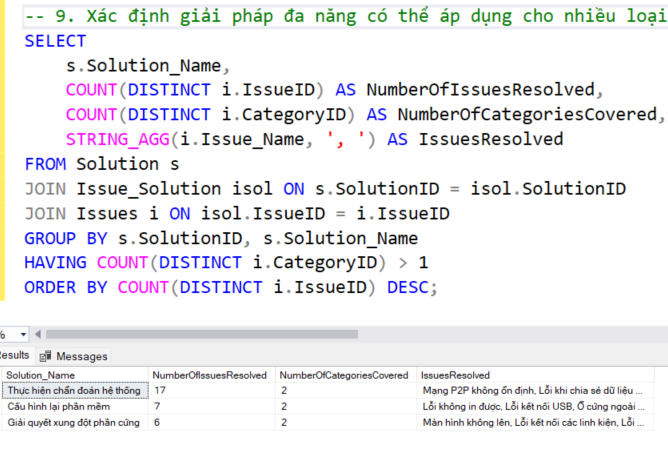
Hình 3.33 Thống kê tag theo danh mục



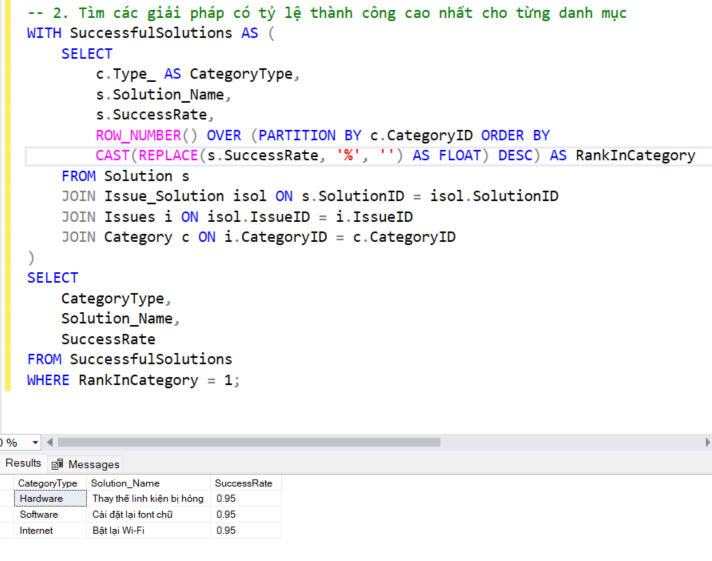
Hình 3.34 Tìm các vấn đề chưa có giải pháp



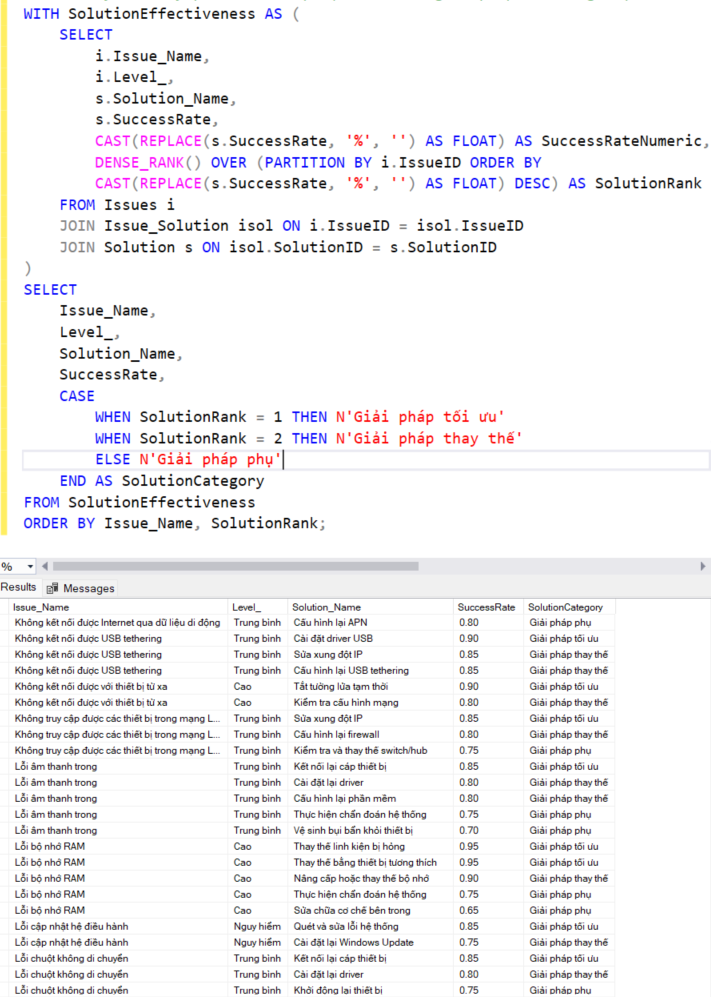
Hình 3.35 Thống kê tỷ lệ thành công của giải pháp theo danh mục

3.3.3. Truy vấn khó

Hình 3.36 Xác định giải pháp đa năng có thể áp dụng cho nhiều loại vấn đề



Hình 3.37 Tìm các giải pháp có tỷ lệ thành công cao nhất cho từng danh mục



Hình 3.40 Truy vấn lấy phân tích hiệu quả của các giải pháp cho từng loại lỗi

KẾT LUẬN

Thông qua quá trình thực hiện đề tài *“Hệ thống chuẩn đoán sự cố máy tính”*, em đã có cơ hội áp dụng các kiến thức lý thuyết về cơ sở dữ liệu vào một bài toán thực tế, từ đó hiểu rõ hơn quy trình xây dựng một hệ thống cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh: từ phân tích bài toán, thiết kế mô hình dữ liệu, chuẩn hóa, đến cài đặt và kiểm thử bằng SQL Server.

Hệ thống đã cho phép lưu trữ thông tin các lỗi thường gặp trong quá trình sử dụng máy tính, phân loại lỗi theo từng nhóm như phần mềm, phần cứng, mạng Internet,… đồng thời ghi nhận nguyên nhân và hướng xử lý tương ứng. Qua đó, hệ thống có thể hỗ trợ người dùng tra cứu, chuẩn đoán và tìm cách khắc phục lỗi một cách hiệu quả.

Mặc dù trong phạm vi đề tài, hệ thống mới chỉ ở mức cơ bản và còn nhiều chức năng có thể mở rộng, nhưng đây là bước khởi đầu quan trọng giúp em củng cố kỹ năng làm việc với cơ sở dữ liệu, cũng như rèn luyện tư duy hệ thống và khả năng giải quyết vấn đề.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | 24 4 2025. [Trực tuyến]. Available: https://www.w3schools.com/sql/. |
| [2] | 24 4 2025. [Trực tuyến]. Available: https://topdev.vn/blog/phan-1-gioi-thieu-co-so-du-lieu-csdl-he-quan-tri-csdl/. |