#### 3.1.3.2. Mô hình UseCase tổng quát

A diagram of a diagram

Description automatically generated

Hình 3. 2 Mô hình Usecase tồng quát

#### 3.1.3.3. Usecase quản trị hệ thống

A diagram of a person's work flow

Description automatically generated

Hình 3. 3 Mô hình Usecase quản trị hệ thống

#### 3.1.3.4. Ucase quản lý nhà khoa học

* Kịch bản usecase:

|  |  |
| --- | --- |
| **Mô tả** | Quản trị viên có thể xem danh sách tất cả nhà khoa học trong hệ thống. |
| **Tác nhân** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống |
| **Hậu điều kiện** | Danh sách nhà khoa học được hiển thị trên giao diện quản lý |
| **Luồng sự kiện** | * Admin chọn “Nhà khoa học” từ menu chính * Hệ thống truy xuất danh sách từ cơ sở dữ liệu * Hệ thống hiển thị danh sách nhà khoa học trên giao diện quản lý |

#### 3.1.3.5. Usecase quản lý đề xuất

* Kịch bản usecase:

|  |  |
| --- | --- |
| **Mô tả** | Quản trị viên có thể xem danh sách tất cả các đề xuất trong hệ thống. |
| **Tác nhân** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống |
| **Hậu điều kiện** | Danh sách các đề xuất được hiển thị trên giao diện quản lý. |
| **Luồng sự kiện** | * Admin chọn “Quản lý đề xuất” từ menu chính * Hệ thống truy xuất danh sách từ cơ sở dữ liệu * Hệ thống hiển thị danh sách đề xuất trên giao diện quản lý |

#### 3.1.3.6. Usecase quản lý đề tài

* Kịch bản usecase:

|  |  |
| --- | --- |
| **Mô tả** | Quản trị viên có thể xem danh sách tất cả các đề tài trong hệ thống. |
| **Tác nhân** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống |
| **Hậu điều kiện** | Danh sách các đề tài được hiển thị trên giao diện quản lý. |
| **Luồng sự kiện** | * Admin chọn “Quản lý đề tài” từ menu chính * Hệ thống truy xuất danh sách từ cơ sở dữ liệu * Hệ thống hiển thị danh sách đề tài trên giao diện quản lý |

#### 3.1.3.6. Usecase quản lý bài báo

* Kịch bản usecase:

|  |  |
| --- | --- |
| **Mô tả** | Quản trị viên có thể xem danh sách tất cả các bài báotrong hệ thống. |
| **Tác nhân** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống |
| **Hậu điều kiện** | Danh sách các bài báo được hiển thị trên giao diện quản lý. |
| **Luồng sự kiện** | * Admin chọn “Bài báo khoa học” từ menu chính * Hệ thống truy xuất danh sách từ cơ sở dữ liệu * Hệ thống hiển thị danh sách bài báo trên giao diện quản lý |

#### 3.1.3.7. Usecase quản lý giáo trình/sách tham khảo

* Kịch bản usecase:

|  |  |
| --- | --- |
| **Mô tả** | Quản trị viên có thể xem danh sách tất cả giáo trình/sách tham khảo trong hệ thống. |
| **Tác nhân** | Quản trị viên |
| **Tiền điều kiện** | Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống |
| **Hậu điều kiện** | Danh sách giáo trình/sách tham khảo được hiển thị trên giao diện quản lý. |
| **Luồng sự kiện** | * Admin chọn “Giáo trình/sách tham khảo” từ menu chính * Hệ thống truy xuất danh sách từ cơ sở dữ liệu * Hệ thống hiển thị danh sách giáo trình/sách tham khảo trên giao diện quản lý |

## 3.2. Thiết Kế Cơ Sở Dữ Liệu

Trong phần này, tập trung xây dựng cơ sở dữ liệu(CSDL) để phục vụ cho việc lập trình phát triển phần mềm sau này. Nhằm loại bỏ những lỗi có thể xảy ra trong quá trình thao tác csdl, hầu hết các trường đều được cho phép Null. Song việc bắt buộc nhập sẽ được xử lý trong lập trình bằng code.

Phần thiết kế này sẽ gồm 2 phần: Thiết kế các bảng chính và thiết kế các bảng con của phần danh mục để thuận tiên cho việc tạo các quan hệ khóa ngoại.

### 3.2.1. Bảng Scientists (Nhà khoa học)

Bảng **“Scientists**” là một thành phần quan trọng trong cơ sở dữ liệu của phần mềm quản lý nghiên cứu khoa học. Bảng này lưu trữ thông tin chi tiết về các nhà khoa học, phục vụ cho việc quản lý và theo dõi các hoạt động nghiên cứu của họ. Các thành phần của bảng này giúp đảm bảo rằng mọi thông tin liên quan đến nhà khoa học đều được lưu trữ đầy đủ và dễ dàng truy xuất khi cần thiết.

Bảng 1.1 Bảng Scientists

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### 3.1.2. Bảng Offers ( Đề xuất đề tài)

Bảng "**Offers**" là một phần quan trọng của hệ thống quản lý nghiên cứu khoa học, giúp quản lý các đề xuất nghiên cứu từ các nhà khoa học, giảng viên, và sinh viên. Bảng này lưu trữ thông tin chi tiết về các đề xuất, từ giai đoạn đề xuất đến khi được phê duyệt hoặc từ chối.

Bảng Offers

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tang, không âm | Mã đề xuất |
| Offer\_name | Varchar | Không |  | Tên đề xuất |
| Propose\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Loại đề xuất(Propose) |
| Note | Varchar | Có |  | Ghi chú |
| Status | Varchar | Không | Mặc định:chờ duyệt | Trạng thái |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.3. Bảng Scientist\_offer\_role (Bảng nhà khoa học, đề xuất, vai trò)

Bảng trung gian này tạo ra để giúp quản lý mối quan hệ giữa các nhà khoa học, các đề xuất nghiên cứu và vai trò của họ trong các đề xuất đó. Bảng này lưu trữ thông tin chi tiết về vai trò của từng nhà khoa học trong mỗi đề xuất, từ đó hỗ trợ việc theo dõi và quản lý các hoạt động nghiên cứu. Quan hệ n-n giữa nhà khoa học và đề xuất , vai trò.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tang, không âm | Mã |
| Scientist\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Nhà khoa học(Scientists) |
| Offer\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Đề xuất (Offers) |
| Role\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng vai trò (Role) |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.4. Bảng Topics (Đề tài khoa học)

Bảng "Topics" (Đề tài) giúp lưu trữ và quản lý thông tin về các đề tài nghiên cứu khoa học được thực hiện bởi các nhà khoa học. Bảng này chứa thông tin chi tiết về từng đề tài khoa học, từ tên đề tài đến kết quả và thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc của đề tài.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tang, không âm | Mã đề tài |
| Topic\_name | Varchar | Không |  | Tên đề tài nghiên cứu |
| Result | Enum | Không |  | Kết quả( khá, giỏi, xuất sắc) |
| Lvtopic\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Cấp đề tài |
| Start\_date | Date | Không |  | Ngày bắt đầu |
| End\_date | Date | Không |  | Ngày kết thúc |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.5. Bảng Scientist\_topic\_role (Bảng nhà khoa học\_bài báo\_vai trò)

Bảng trung gian này tạo ra để giúp quản lý mối quan hệ giữa các nhà khoa học, các đề tài nghiên cứu và vai trò của họ. Bảng này lưu trữ thông tin chi tiết về vai trò của từng nhà khoa học trong mỗi đề tài, từ đó hỗ trợ việc theo dõi và quản lý các hoạt động nghiên cứu. Quan hệ n-n giữa nhà khoa học và đề tài , vai trò.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tang, không âm | Mã |
| Scientist\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Nhà khoa học(Scientists) |
| Topic\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Đề tài(Topics) |
| Role\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng vai trò (Role) |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.6. Bảng Conferences (Hội nghị/hội thảo)

Bảng “**Conferences**” lưu trữ và quản lý thông tin chi tiết về các hội nghị và hội thảo khoa học. Bảng này giúp theo dõi các sự kiện khoa học mà các nhà khoa học, giảng viên và sinh viên tham gia, từ tên hội nghị đến địa điểm tổ chức và chi phí liên quan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tang, không âm | Mã hội nghị |
| Conference\_name | Varchar | Không |  | Tên hội nghị |
| Seminar\_id | Int | Không | Khóa ngoại | Loại hội thảo |
| Office | Varchar | Có |  | Cơ quan |
| Unit | Varchar | Có |  | Đơn vị |
| Money | Varchar | Có |  | Kinh phí |
| Status\_name | Varchar | Có |  | Tên trạng thái |
| Date | date | Không |  | Ngày thực hiện |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.7. Bảng Magazines (Bài báo khoa học)

Bảng “Magazines” lưu trữ danh sách các bài báo của các nhà khoa học đã được xuất bản. Quản lý thông tin chi tiết các bài báo: tên bài báo , năm công b , tên tạp chí đăng bài.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tang, không âm | Mã bài báo |
| Magazine\_name | Varchar | Không |  | Tên bài báo |
| Year | Int | Không |  | Năm công bố |
| Journal | Varchar | Không |  | Tên tạp chí |
| Paper\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Loại bài báo (Paper) |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.8. Bảng Scientist\_magazine\_role (Bảng nhà khoa học bài báo vai trò)

Bảng “**Scientist\_magazine\_role**” là bảng dùng để liên kết n-n giữa tác giả và bài báo của họ và vai trò trong từng bài báo. Một tác giả có thể có nhiều bài báo và vai trò, một bài báo cũng có thể có nhiều tác giả và vai trò tương ứng của họ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tang, không âm | Mã |
| Scientist\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Nhà khoa học(Scientists) |
| Magazine\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Bài báo (Magazines) |
| Role\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng vai trò (Role) |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.9. Bảng Curriculums (Giáo trình/ sách tham khảo)

Bảng “**Curriculums**” lưu trữ danh sách giáo trình/sách tham khảo của các nhà khoa học. Quản lý thông tin chi tiết như : tên giáo trình/sách tham khảo, năm xuất bản , nhà xuất bản, loại sách , trình độ đào tạo.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tang, không âm | Mã giáo trình/sách tham khảo |
| Name | Varchar | Không |  | Tên giáo trình/sách tham khảo |
| Year | Int | Không |  | Năm xuất bản |
| Publisher | Varchar | Không |  | Nhà xuất bản |
| Book\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Loại sách(Book) |
| Training\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Trình độ đào tạo (Training) |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.10. Bảng Scientist\_curriculum\_role (Bảng nhà khoa học sách vai trò)

Bảng “**Scientist\_curriculum\_role**” là bảng dùng để liên kết n-n giữa tác giả và giáo trình/sách tham khảo của họ và vai trò. Một tác giả có thể có nhiều giáo trình/sách tham khảo và vai trò, một giáo trình/sách tham khảo cũng có thể có nhiều tác giả và vai trò tương ứng của họ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tang, không âm | Mã |
| Scientist\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Nhà khoa học(Scientists) |
| Curriculum\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Sách giáo trình /Sách tham khảo (Curriculums) |
| Role\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng vai trò (Role) |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.11. Bảng Scouncil (Hội đồng khoa học)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tang, không âm | Mã giáo trình/sách tham khảo |
| Decision\_number | Int | Không |  | Số quyết định |
| Date | Date | Không |  | Ngày lập |
| Lvcouncil\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng cấp hội đồng (Lvcouncil) |
| Tpcouncil\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Loại hội đồng(Tpcouncil) |
| Scouncil\_name | Varchar | Không |  | Tên hội đồng |
| Year | Int | Không |  | Năm |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.12. Bảng Users (Bảng tài khoản)

Bảng “**Users**” để lưu trữ danh sách tài khoản của các nhà khoa học như: tên ,email, mật khẩu ,phân quyền người dùng, lưu trữ ID Google của người dùng, dùng để đăng nhập bằng tài khoản Google, Mã token để duy trì phiên đăng nhập của người dùng, giúp quản lý trạng thái đăng nhập.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã người dùng |
| Name | Int | Không |  | Số quyết định |
| Email | Varchar | Không | Không trùng lặp | Tài khoản email |
| Password | Varchar | Không |  | Mật khẩu |
| Is\_admin | Tinyint | Không | Mặc định là ‘0’ | Có phải Admin không |
| Remember\_token | Varchar | Có |  | Lưu trữ ở token |
| Google\_id | Varchar | Có |  | Lưu trữ ID của người dùng từ Google |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.13. Bảng Files ( Tệp tài liệu)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã tệp |
| Original\_name | Varchar | Không |  | Tên file gốc khi tải lên |
| File\_path | Varchar | Không |  | Đường dẫn file |
| File\_type | Varchar | Không |  | Loại file |
| Related\_id | Bigint | Không |  | Lưu ID liên quan đến file |
| Related\_type | Varchar | Không |  | Lưu loại thực thể liên quan đến file |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.14. Các bảng con trong phần danh mục

**Bảng Councils**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã chức vụ |
| Position\_name | Varchar | Không |  | Tên chức vụ |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Lvtopics (Cấp đề tài)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã cấp đề tài |
| Lvtopic\_name | Varchar | Không |  | Tên cấp đề tài |
| Category | Enum | Không | ‘Đề tài’/ ‘Đề án’ | Loại đề tài hoặc đề án |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Offices (Cơ quan)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã |
| Office\_id | Varchar | Không |  | Mã của cơ quan |
| Office\_name | Varchar | Không |  | Tên cơ quan |
| Address | Varchar | Có |  | Địa chỉ |
| Phone | Varchar | Có |  | Số điện thoại |
| Email | Varchar | Có |  | Gmail cơ quan |
| Office\_parent | Varchar | Có |  | Cơ quan cha |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Papers (tạp chí)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã |
| Paper\_name | Varchar | Không |  | Tên tạp chí |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Tpcouncils (Loại hội đồng)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã |
| Tpcouncil\_id | Varchar | Không |  | Mã Loại hội đồng |
| Tpcouncil\_name | Varchar | Không |  | Tên loại hội đồng |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Seminars (Loại hội thảo)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã loại hội thảo |
| Seminar\_name | Varchar | Không |  | Tên loại hội thảo |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Proposes (Loại đề xuất)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã loại đề xuất |
| Propose\_name | Varchar | Không |  | Tên loại đề xuất |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Arseachs (Lĩnh vực nghiên cứu)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã |
| Arsearch\_id | Varchar | Không |  | Mã lĩnh vực nghiên cứu |
| Arsearch\_name | Varchar | Không |  | Tên lĩnh vực nghiên cứu |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Artopic (Lĩnh vực đề tài)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã |
| Artopic\_id | Varchar | Không |  | Mã lĩnh vực đề tài |
| Artopic\_name | Varchar | Không |  | Tên lĩnh vực đề tài |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Product (Sản phẩm)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã sản phẩm |
| Product\_name | Varchar | Không |  | Tên sản phẩm |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Money (Nguồn kinh phí)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã kinh phí |
| Money\_name | Varchar | Không |  | Tên nguồn kinh phí |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Categories (Hạng mục)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã hạng mục |
| Category\_name | Varchar | Không |  | Tên hạng mục |
| Type | Varchar | Có |  | Loại nghiên cứu |
| Role\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Roles (vai trò) |
| Training\_id | Bigint | Không | Khóa ngoại | Khóa ngoại của bảng Training (Trình độ đào tạo) |
| Research\_number | Int | Không |  | Số giờ nghiên cứu |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Suggestion (Trạng thái đề xuất)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã |
| Suggestion\_id | Varchar | Không |  | Mã trạng thái đề xuất |
| Suggestion\_name | Varchar | Không |  | Tên trạng thái đề xuất |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng Score (Tiêu chí điểm)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã |
| Year | Int | Không |  | Năm |
| Decision\_number | Varchar | Không |  | Số quyết định |
| Tbscore\_name | Varchar | Không |  | Tên bảng điểm |
| Mark | int | Không |  | Điểm trần |
| Council | Varchar | Không |  | Hội đồng chấm |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

**Bảng trainings (Trình độ đào tạo)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên cột** | **Kiểu DL** | **Null** | **Ràng buộc** | **Mô tả** |
| Id | Bigint | Không | Khóa chính, tự động tăng, không âm | Mã trình độ |
| Training\_name | Varchar | Không |  | Tên trình độ |
| Created\_at | Datetime | Có | Mặc định ngày hiện tại nếu thêm |  |
| Updated\_at | Dateime | Có |  |  |

### 3.1.15. Thiết kế quan hệ , ràng buộc các bảng trong CSDL

**A computer screen shot of a computer

Description automatically generated**

Hình 3. 4 Quan hệ ràng buộc giữa các bảng trong cơ sở dữ liệu