**22110408 \_ Nguyễn Hồng Sơn**

**1. Giới thiệu**

CRUD là một thuật ngữ quan trọng và phổ biến trong lĩnh vực phát triển phần mềm, đặc biệt khi làm việc với cơ sở dữ liệu và các ứng dụng web. CRUD là viết tắt của **Create (Tạo), Read (Đọc), Update (Cập nhật), và Delete (Xóa)** – bốn thao tác cơ bản liên quan đến quản lý dữ liệu. Các thao tác này không chỉ được sử dụng trong cơ sở dữ liệu mà còn có thể áp dụng trong nhiều mô hình phần mềm, bao gồm các hệ thống quản lý nội dung, ứng dụng thương mại điện tử và các dịch vụ web.

CRUD giúp lập trình viên dễ dàng thao tác với dữ liệu trong các hệ thống, cung cấp một khung làm việc đơn giản nhưng hiệu quả để thực hiện các thao tác trên dữ liệu một cách nhanh chóng và dễ hiểu.

**2. Các Thao Tác CRUD**

* **Create (Tạo):** Thao tác này liên quan đến việc thêm dữ liệu mới vào hệ thống. Trong một cơ sở dữ liệu, thao tác tạo sẽ tạo ra một bản ghi (record) mới. Ví dụ, trong ứng dụng quản lý sinh viên, tạo mới một sinh viên sẽ thêm một bản ghi chứa thông tin sinh viên vào bảng students.
* **Read (Đọc):** Thao tác này cho phép đọc hoặc truy xuất dữ liệu từ cơ sở dữ liệu hoặc hệ thống. Ví dụ, người dùng có thể truy vấn để tìm kiếm thông tin của sinh viên với một mã số cụ thể. Thao tác này không làm thay đổi dữ liệu mà chỉ hiển thị thông tin cần thiết cho người dùng.
* **Update (Cập nhật):** Thao tác cập nhật cho phép thay đổi các thông tin trong bản ghi hiện có. Ví dụ, nếu thông tin liên lạc của một sinh viên thay đổi, thao tác này sẽ cập nhật thông tin trong cơ sở dữ liệu mà không cần tạo mới bản ghi.
* **Delete (Xóa):** Thao tác này xóa một bản ghi hoặc dữ liệu khỏi cơ sở dữ liệu. Ví dụ, khi một sinh viên không còn học nữa, thông tin của sinh viên đó có thể bị xóa khỏi hệ thống.

**3. Áp Dụng CRUD Trong Phát Triển Phần Mềm**

CRUD là nền tảng cho nhiều loại hệ thống và ứng dụng phần mềm, bao gồm:

* **Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS):** Hầu hết các hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (như MySQL, PostgreSQL, MongoDB) đều hỗ trợ CRUD để quản lý các bản ghi.
* **Ứng dụng web:** Trong các ứng dụng web, CRUD thường được thực hiện thông qua các yêu cầu HTTP (REST API). Mỗi thao tác CRUD tương ứng với một phương thức HTTP:
  + **POST:** Tạo mới dữ liệu (Create)
  + **GET:** Truy vấn và đọc dữ liệu (Read)
  + **PUT** hoặc **PATCH:** Cập nhật dữ liệu (Update)
  + **DELETE:** Xóa dữ liệu (Delete)
* **Hệ thống quản lý nội dung (CMS):** Các hệ thống như WordPress, Joomla! đều sử dụng các thao tác CRUD để quản lý các bài viết, trang và dữ liệu người dùng.
* **Ứng dụng thương mại điện tử:** Các trang web thương mại điện tử thường sử dụng CRUD để quản lý sản phẩm, đơn hàng và thông tin khách hàng. Chẳng hạn, khi người dùng thêm sản phẩm vào giỏ hàng, hệ thống sẽ thực hiện thao tác "Create", khi xem chi tiết sản phẩm là thao tác "Read", khi cập nhật số lượng sản phẩm là thao tác "Update", và khi xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng là thao tác "Delete".

**4. Ví Dụ Chi Tiết CRUD Với Firestore**

**Google Firestore** là một cơ sở dữ liệu NoSQL trên nền tảng đám mây của Google, được sử dụng để lưu trữ và đồng bộ hóa dữ liệu trong các ứng dụng web và di động. CRUD được áp dụng rất phổ biến trong Firestore, giúp lập trình viên dễ dàng thao tác với dữ liệu.

Ví dụ về CRUD với Firestore:

1. **Create (Tạo mới tài liệu trong Firestore):**

javascript

Sao chép mã

db.collection('students').add({

name: 'Nguyen Van A',

age: 22,

major: 'Information Technology'

}).then((docRef) => {

console.log('Document successfully written with ID: ', docRef.id);

}).catch((error) => {

console.error('Error adding document: ', error);

});

Ở đây, dữ liệu về sinh viên mới được thêm vào collection students với các thuộc tính như tên, tuổi và chuyên ngành.

1. **Read (Truy xuất dữ liệu từ Firestore):**

javascript

Sao chép mã

db.collection('students').get().then((querySnapshot) => {

querySnapshot.forEach((doc) => {

console.log(`${doc.id} => ${doc.data()}`);

});

});

Thao tác này truy xuất tất cả sinh viên từ collection students và hiển thị dữ liệu.

1. **Update (Cập nhật thông tin sinh viên trong Firestore):**

javascript

Sao chép mã

var studentRef = db.collection('students').doc('student\_id');

return studentRef.update({

age: 23

}).then(() => {

console.log('Document successfully updated!');

}).catch((error) => {

console.error('Error updating document: ', error);

});

Thao tác này cập nhật tuổi của sinh viên có student\_id trong Firestore.

1. **Delete (Xóa tài liệu sinh viên trong Firestore):**

javascript

Sao chép mã

db.collection('students').doc('student\_id').delete().then(() => {

console.log('Document successfully deleted!');

}).catch((error) => {

console.error('Error removing document: ', error);

});

Lệnh này xóa thông tin của sinh viên khỏi Firestore dựa trên student\_id.

**5. Kết Luận**

CRUD là một trong những khái niệm cơ bản và quan trọng nhất trong phát triển phần mềm, đặc biệt là trong việc thao tác với dữ liệu. Từ các thao tác CRUD đơn giản, các hệ thống có thể phát triển thành các ứng dụng phức tạp hơn, phục vụ nhiều nhu cầu khác nhau. Sự linh hoạt và phổ biến của CRUD giúp lập trình viên dễ dàng triển khai và bảo trì hệ thống.

Trong các môi trường như Google Firestore, CRUD đóng vai trò quan trọng trong việc quản lý dữ liệu theo thời gian thực, giúp xây dựng các ứng dụng hiện đại và hiệu quả. Việc hiểu và vận dụng CRUD một cách chính xác là kỹ năng cơ bản mà mọi lập trình viên cần có.

**6. Tài Liệu Tham Khảo**

* Google Cloud Platform Documentation: Firestore
* MongoDB Documentation: CRUD Operations
* W3Schools: SQL CRUD Statements

**Viết Sequence diagram**

**A diagram of a service

Description automatically generatedA diagram of a service

Description automatically generatedA diagram of a service

Description automatically generatedA diagram of a service

Description automatically generated**