

Nghiên cứu sử dụng phương thức API kết nối cơ sở dữ liệu phần mềm quản lý đào tạo Edusoft.net với hệ thống cơ sở dữ liệu Hemis của Bộ Giáo dục và Đào tạo

Nguyễn Thị Hiền*, Nguyễn Việt Phú*

*ThS. Trường Đại học Hà Tĩnh

Received: 26/4/2023; Accepted: 6/5/2023; Published: 15/5/2023

Abstract: In this article, the author presents the current state of information technology application and digitization at Ha Tinh University. On that basis, I propose using an API database connection method between the Edusoft.net training management software and the Hemis database system of the Ministry of Education and Training to enhance the efficiency of digitization in the university's management activities.

Keywords: API, Application Programming Interface, digitization, higher education institutions.

1. Giới thiệu

Trường Đại học Hà Tĩnh xác định dữ liệu là một trong điều kiện cần để thực hiện công tác chuyển đổi số (CDS) và một trong những bước thực hiện đầu tiên trong kế hoạch CDS là xây dựng hệ thống dữ liệu số. Song song với các phần mềm hiện tại mà Nhà trường đang sử dụng là các phần mềm riêng biệt của các bộ, ngành nhưng chưa tích hợp với nhau dẫn đến gây mất thời gian cho quá trình nhập dữ liệu. Hiện nay, phần mềm cốt lõi Nhà trường đang sử dụng là phần mềm quản lý đào tạo Edusoft.Net. Tất cả các thông tin về quá trình đào tạo, đội ngũ giảng viên, thông tin học sinh, sinh viên (SV)... đều được lưu trữ trên phần mềm Edusoft.

Trong quá trình cập nhật dữ liệu, báo cáo lên hệ thống Hemis, các phòng ban gặp các khó khăn như các trường thông tin dữ liệu chưa đúng chuẩn theo yêu cầu của hệ thống Hemis, dữ liệu được làm bằng phương pháp thủ công đang còn nhiều sai sót... gây ra mất rất nhiều thời gian và công sức.

Trong bối cảnh bức thiết như vậy để giảm bớt thời gian, công sức và tạo sự thống nhất dữ liệu, đề tài nghiên cứu giải pháp “Sử dụng phương thức API kết nối cơ sở dữ liệu (CSDL) trên phần mềm quản lý đào tạo Edusoft.net với CSDL Hemis của Bộ GD&ĐT” hỗ trợ việc kết nối dữ liệu liên thông giữa hai phần mềm làm tiền đề nghiên cứu và phát triển cho các phần mềm tiếp theo, đồng thời giúp nâng cao năng lực CDS với trên cơ sở liên thông, kế thừa CSDL.

2. Cơ sở lý luận

2.1. Hệ thống CSDL Hemis

Hệ thống CSDL Hemis thực hiện vai trò là cơ quan đầu mối giúp Chính phủ thực hiện quản lý nhà nước về GD&H, Bộ GD&ĐT có trách nhiệm xây dựng CSDL (CSDL) quốc gia về GD&H; kiểm định, đánh giá,

quản lý, giám sát và đáp ứng nhu cầu thông tin cho cá nhân, tổ chức có liên quan.

Phát triển CSDL về GD&H nhằm cung cấp kịp thời, đầy đủ các thông tin về GD&H như mạng lưới các cơ sở đào tạo; hồ sơ SV; hồ sơ đội ngũ cán bộ quản lý, giảng viên các trường đại học; thông tin về cơ sở vật chất, nghiên cứu khoa học, hợp tác quốc tế, công tác chính trị... tạo cơ sở hình thành các thông tin liên quan đến thông kê số liệu hỗ trợ xây dựng chính sách quản lý giáo dục đại học từ đó cải thiện chất lượng đào tạo đáp ứng nhu cầu xã hội làm cơ sở đề xuất chính sách nâng cao chất lượng và nâng cao hiệu quả trong hoạt động giảng dạy, hỗ trợ công tác tuyển sinh, xác định chỉ tiêu, giám sát thực hiện chỉ tiêu tuyển sinh, mở ngành đào tạo của các trường Đại học.

2.2. Phần mềm quản lý đào tạo Edusoft.net

2.2.1. Nền tảng phần mềm quản lý giáo dục

- Xây dựng trên nền tảng ngôn ngữ lập trình cấp cao mới nhất của Microsoft: .NET Framework 4.6, CSDL Microsoft SQL Server.

- Thiết kế dựa trên các chuẩn công nghệ ERP (Enterprise Resource Planning) giáo dục, ESB (Enterprise Service Bus), v.v...

2.2.2. Hệ thống thông tin giáo dục sẽ bảo mật

- Bảo mật an toàn theo công nghệ của microsoft SQL và bảo mật của phần mềm riêng với việc phân quyền chức năng, phân quyền dữ liệu và phân quyền đến từng nút của chức năng.

- Quản lý dữ liệu tập trung, hỗ trợ đầy đủ các cơ chế backup dữ liệu.

- Lưu nhật ký toàn bộ thao tác của người dùng.

- Có cơ chế phục hồi dữ liệu nóng (phục hồi tức thời) hoặc phục hồi dữ liệu nguội (phục hồi sau khi các phân hệ khác sử dụng).

- Khóa dữ liệu đa dạng theo: học kỳ, phân hệ,

SV,...

2.2.3. Hệ thống thông tin giáo dục với những tiện ích

- Có thể sử dụng các chuẩn font hiện nay như Unicode, VNI, TCVN3, v.v.....
- Có thể xuất excel, pdf, word,... với đúng định dạng như in report.
- Có thể Import và export dữ liệu ra excel với tất cả các phiên bản của Excel.

2.2.4. Nghiệp vụ của phần mềm quản lý giáo dục

- Chương trình mở rộng đến hơn 30 phân hệ nghiệp vụ bao gồm hơn 300 nhóm chức năng.
- Chương trình hỗ trợ hơn 1000 báo biểu dựng sẵn.
- Chương trình hỗ trợ hơn 2000 chức năng.
- Đáp ứng nhiều chu kỳ quản lý (học kỳ, năm, tháng, quý,...).
- Có chức năng quản lý minh chứng trong quá trình khảo sát kiểm định chất lượng CTĐT theo các quy định của Bộ GDĐT, tiêu chuẩn APET, tiêu chuẩn AUN-QA thông qua Website.
- Mở rộng kết nối với các phần mềm khác trong nhà trường thông qua các chuẩn giao tiếp mới nhất như Webservice, ESB, Excel, ...

2.3. API

API là viết tắt của “Application Programming Interface” trong tiếng Anh, có thể dịch là “Giao diện Lập trình Ứng dụng”. API là một tập hợp các quy tắc và công cụ được sử dụng để cho phép các ứng dụng phần mềm khác nhau giao tiếp với nhau. API định nghĩa cách các thành phần phần mềm nên tương tác với nhau, giúp các nhà phát triển tích hợp các hệ thống và chức năng khác nhau vào ứng dụng của họ mà không cần phải tạo lại từ đầu.

API được xây dựng trên chính 2 thành phần: Request và Reponse

- Request gồm có 4 thành phần: URL, Method, Headers, Body
 - + URL là địa chỉ duy nhất cho 1 request, thường là đường dẫn tới một hàm xử lý logic.
 - + HTTP request có tất cả 9 loại method, 2 loại được sử dụng phổ biến nhất là GET và POST.
 - GET: Sử dụng để lấy thông tin từ server theo URI đã cung cấp.
 - HEAD: Giống với GET nhưng response trả về không có body, chỉ có header.
 - POST: Gửi thông tin tới sever thông qua các parameters HTTP.
 - PUT: Ghi đè tất cả thông tin của đối tượng với những gì được gửi lên.
 - PATCH: Ghi đè các thông tin được thay đổi của đối tượng.
 - DELETE: Xóa resource trên server.
 - CONNECT: Thiết lập một kết nối tới server theo

URI.

- OPTIONS: Mô tả các tùy chọn giao tiếp cho resource.

- TRACE: Thực hiện một bài test loop-back theo đường dẫn đến resource.

+ Headers: Là nơi chứa các thông tin cần thiết của 1 request nhưng end-users không biết có sự tồn tại của nó. Ví dụ: độ dài của request body, thời gian gửi request, loại thiết bị đang sử dụng, loại định dạng cái response mà client có đọc được...

+ Body: Là nơi chứa thông tin mà client sẽ điền.

- Response

Sau khi nhận được request từ phía client, server sẽ xử lý cái request đó và gửi ngược lại cho client 1 cái response. Cấu trúc của 1 response tương đối giống phần request nhưng Status code sẽ thay thế cho URL và Method. Response có cấu trúc 3 phần: Status code, Headers, Body.

+ Phần Header và body có cấu trúc tương tự với request.

+ Status code của response

Status code (Mã hóa trạng thái thường được gọi là mã trạng thái) là một số nguyên 3 ký tự, trong đó ký tự đầu tiên của Status-Code định nghĩa loại Response và hai ký tự cuối không có bất cứ vai trò phân loại nào. Có 5 giá trị của ký tự đầu tiên:

- 1xx: Information (Thông tin): Khi nhận được những mã như vậy tức là request đã được server tiếp nhận và quá trình xử lý request đang được tiếp tục.

- 2xx: Success (Thành công): Khi nhận được những mã như vậy tức là request đã được server tiếp nhận, hiểu và xử lý thành công

- 3xx: Redirection (Chuyển hướng): Mã trạng thái này cho biết client cần có thêm action để hoàn thành request

- 4xx: Client Error (Lỗi Client): Nó nghĩa là request chứa cú pháp không chính xác hoặc không được thực hiện.

- 5xx: Server Error (Lỗi Server): Nó nghĩa là Server thất bại với việc thực hiện một request nhìn như có vẻ khả thi.

3. Sử dụng phương thức API kết nối CSDL giữa hai phần mềm

Bước 1. Chuẩn hóa danh mục

Trong nghiên cứu này của tác giả việc chuẩn hóa được thực hiện theo form mẫu của phần mềm Hemis. Hệ thống CSDL Hemis có 11 phân hệ tương đương với 110 danh mục.

Truy cập vào các phân hệ được phân quyền trên hai phần mềm Edusoft.NET và Hemis, căn cứ vào các danh mục trên phần mềm Hemis so sánh mã các danh mục tương ứng trên phần mềm Edusoft.NET, chuẩn

hóa danh mục.

Bước 2. Đồng bộ danh mục

Thực hiện đồng bộ danh mục giúp việc kết nối tự động dữ liệu giữa 2 phần mềm thông suốt và dữ liệu đạt chuẩn.

- Chọn tải mẫu dữ liệu để tải phiêu mẫu danh mục trên phần mềm Hemis xuống.
- Cập nhật, mapping các danh mục của trường hiện có trên phần mềm Edusoft.NET với danh mục của hệ thống của hemis.
- Chọn đồng bộ hóa bằng cách tải file excel đã mapping danh mục của trường lên hệ thống.
- Cán bộ kỹ thuật cung cấp các api, dữ liệu trả về theo đúng cấu trúc hemis

Bước 3. Cài công cụ đồng bộ dữ liệu, mở cổng kết nối

- Cài đặt ngôn ngữ lập trình Python và pip và các package cần thiết.
- Cài đặt Nodejs
- Cài đặt Visual Studio 2019
- Quản trị phần mềm Hemis và Edusoft.NET phải có token (key đối tác) nhằm xác thực danh tính và cấp quyền cho đối tác trước khi mở cổng kết nối API giữa hai bên.
- Cần 1 file cấu trúc dữ liệu để Edusoft trả kết quả theo như cầu của bên đối tác
- Dùng API để trả kết quả.
- Bổ sung cấu trúc dữ liệu liên kết giữa Edusoft. Net và phần mềm Hemis theo mẫu thông tin API ghi nhận. Chi tiết thông tin API gồm:
 - Tên API
 - Mục đích sử dụng của API
 - Cấu trúc của API
 - Chi tiết tham số trong request
 - Nội dung response trả về

Lưu ý:

- Ngoại trừ API lấy thông tin Authentication Code và Access Token, toàn bộ các API khác đều có header trong request với thông tin.

4. Kết luận

Việc sử dụng phương thức kết nối CSDL API giữa hai phần mềm Edusoft.NET và hệ thống CSDL Hemis mang lại nhiều lợi ích đáng kể về tính hiệu quả. API cho phép giao tiếp trực tiếp và linh hoạt giữa hai hệ thống, giảm thiểu sự cần thiết của các thao tác thủ công, do đó tiết kiệm thời gian và công sức cho người sử dụng. Khi dữ liệu được trao đổi tự động qua API, nguy cơ xảy ra sai sót do nhập liệu thủ công cũng giảm đáng kể, nâng cao độ chính xác và tin cậy của thông tin.

API giúp tối ưu hóa quy trình xử lý dữ liệu. Với

khả năng truy xuất và cập nhật dữ liệu nhanh chóng, cả Edusoft.NET và hệ thống CSDL Hemis có thể duy trì sự đồng bộ về dữ liệu theo thời gian thực, đảm bảo rằng mọi thông tin luôn được cập nhật kịp thời. Điều này đặc biệt quan trọng trong môi trường giáo dục, nơi mà thông tin về học sinh, khóa học, và kết quả học tập cần được cập nhật và truy xuất một cách chính xác và nhanh chóng.

Việc sử dụng API giúp cải thiện khả năng mở rộng và tích hợp của hệ thống. Khi nhu cầu của tổ chức thay đổi hoặc phát sinh thêm yêu cầu mới, API cung cấp một giải pháp linh hoạt để kết nối và tích hợp các hệ thống mới mà không cần thay đổi cấu trúc hiện có. Điều này không chỉ giúp tiết kiệm chi phí mà còn giúp hệ thống dễ dàng thích nghi với các xu hướng và công nghệ mới trong tương lai. Từ bài viết còn cung cấp thêm kiến thức chuyên ngành công nghệ thông tin và từ đó áp dụng vào CDS như về thực thể số, mối quan hệ giữa các thực thể, xây dựng kiến trúc dữ liệu trên môi trường số, phương pháp thu thập dữ liệu ...

Khả năng ứng dụng và triển khai việc sử dụng phương thức kết nối CSDL API giữa hai phần mềm Edusoft.NET và hệ thống CSDL Hemis là rất khả thi và mang lại nhiều lợi ích thiết thực. Trước hết, cả hai hệ thống này đều có khả năng hỗ trợ giao diện lập trình ứng dụng (API), cho phép trao đổi dữ liệu một cách dễ dàng và hiệu quả. Việc triển khai API không yêu cầu thay đổi cấu trúc hiện tại của cả hai hệ thống, giúp giảm thiểu rủi ro và chi phí liên quan đến việc nâng cấp hoặc thay thế phần mềm.

Trong quá trình triển khai, có thể thiết lập các API để tự động hóa quy trình trao đổi dữ liệu giữa Edusoft.NET và hệ thống CSDL Hemis. Điều này bao gồm việc tự động cập nhật thông tin học sinh, kết quả học tập, thời khóa biểu và các dữ liệu quan trọng khác. Với sự hỗ trợ của các công cụ và tài liệu hướng dẫn triển khai API, đội ngũ kỹ thuật có thể dễ dàng thiết lập và cấu hình kết nối giữa hai hệ thống.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ thông tin và truyền thông - Ủy ban quốc gia về CDS (2023), *Báo cáo kế hoạch CDS năm 2023 và năm dữ liệu số quốc gia*.
2. Ủy ban quốc gia về CDS, *Cổng thông tin điện tử CDS quốc gia*: <http://dx.gov.vn/>.
3. Swagger Open Source, API Documentation, <https://swagger.io/>.
4. Bộ công cụ AI phát triển của hệ thống Google, <https://developers.google.com/search/apis/indexing-api/v3/using-api?hl=vi>, *chỉ mục API*.
5. Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Website chính thức của Hệ thống CSDL Giáo dục đại học Hemis*, <https://hemis.moet.gov.vn/>.