

SỬ DỤNG GOOGLE API ĐỂ TẠO VÀ QUẢN LÝ LỚP HỌC, SỰ KIỆN BUỔI HỌC TRONG ĐÀO TẠO TRỰC TUYẾN

Trần Thanh Lương

Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

Email: ttluong@hueuni.edu.vn

Ngày nhận bài: 24/4/2022; ngày hoàn thành phản biện: 3/5/2022; ngày duyệt đăng: 3/5/2022

TÓM TẮT

Đào tạo trực tuyến được tích hợp vào trong đào tạo kết hợp đang là xu hướng tất yếu trong xã hội hiện đại. Các nền tảng công nghệ thông tin đang đóng một vai trò quan trọng trong việc đào tạo trực tuyến. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày việc kết hợp giữa dữ liệu của phần mềm quản lý đào tạo đại học và các API của Google để tự động hóa trong việc tạo lập, quản lý lớp học và các sự kiện tương ứng với các lớp học phân và buổi học của thời khóa biểu truyền thống phục vụ cho công tác đào tạo trực tuyến. Bên cạnh đó, chúng tôi cũng trình bày việc kết hợp các API của Google Classroom và API của Google Calendar để đồng bộ hệ thống lịch biểu, giúp cho việc tổ chức, theo dõi cũng như quản lý công tác đào tạo trực tuyến dễ dàng và thuận tiện hơn.

Từ khóa: Google, Classroom, Calendar, Meet, API.

1. MỞ ĐẦU

Đào tạo trực tuyến là hình thức đào tạo dựa trên cơ sở, nền tảng công nghệ thông tin và là hình thức đào tạo được áp dụng ngày càng nhiều bởi các quốc gia trên thế giới trong bối cảnh phát triển của công nghiệp 4.0. Đào tạo trực tuyến tận dụng được ưu điểm vì sự linh hoạt về địa điểm lẫn thời gian [1, 2, 3]. Hoạt động đào tạo trực tuyến ở Việt Nam chỉ mới là khởi đầu và đang ở giai đoạn thăm dò, thử nghiệm và ứng phó với tình huống. Từ khi đại dịch COVID-19 diễn biến phức tạp (đầu tháng 02/2020), các cơ sở giáo dục mới thực sự đẩy mạnh hoạt động giáo dục trực tuyến ở mức độ ứng phó với dịch bệnh để hoàn thành nhiệm vụ các năm học. Ngành giáo dục nói chung và các cơ sở giáo dục nói riêng chưa có chiến lược tổng thể, lộ trình thực hiện, hướng dẫn, quy chuẩn và hệ thống đồng bộ cho việc tổ chức đào tạo trực tuyến. Trước tình hình đó, các cơ sở giáo dục phải tự mình áp dụng các hình thức đào tạo trực tuyến phù hợp với khả năng, trình độ hiểu biết và nguồn lực tài chính của mỗi đơn vị. Trong các giải pháp ứng dụng, nhiều đơn vị đã sử dụng hệ thống Google Workspace với ưu điểm là miễn phí cho ngành

giáo dục, có hệ thống tài khoản thông qua email, tạo lớp học và phân phối bài giảng, hệ thống giảng bài trực tuyến, lập lịch học khá thuận lợi [6, 7]. Tuy Google Workspace chưa phải là một hệ thống quản trị nội dung và quản trị học tập hoàn chỉnh nhưng cũng phần nào đáp ứng được nhu cầu tổ chức và đào tạo trực tuyến trong bối cảnh dịch bệnh như hiện nay.

Một trong đặc điểm của công tác đào tạo tín chỉ ở trường đại học là số lượng lớp học phần và thời khóa biểu các buổi học rất lớn. Với số lượng lớp học phần và buổi học lớn như vậy, việc tạo ra hệ thống lớp học trên Google Classroom và thời khóa biểu các buổi học trên Google Calendar một cách đồng bộ, thuận lợi cho việc tiếp cận của giảng viên, sinh viên và việc quản lý của các đơn vị chức năng là một thách thức lớn, đòi hỏi phải có sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và hệ thống quản lý chặt chẽ.

Google Workspace đã xây dựng các API phục vụ cho việc tạo lớp học, lịch học một cách tự động [6, 7]. Các Google API có nhiều tham số và rất phức tạp, cần có sự kết hợp nhiều kỹ thuật trong lập trình và cách thức sử dụng API này. Bên cạnh đó, hệ thống các API này được điều chỉnh thường xuyên và cần có sự kết hợp với nhau cũng như kết hợp với hệ thống dữ liệu của trường học. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày một khung kỹ thuật trên nền .NET với ngôn ngữ lập trình C# [4, 5] cho việc sử dụng, kết hợp các API của Google bao gồm: Google Classroom API, Google Calendar API với dữ liệu hệ thống quản lý đào tạo để tạo ra lớp học, lịch học (tích hợp Google Meet) trên hệ thống Google Workspace.

2. HỆ THỐNG XÁC THỰC TÀI KHOẢN VÀ QUYỀN SỬ DỤNG

2.1. Tạo thông tin đăng nhập trên Google Cloud Platform

Thông tin đăng nhập được sử dụng để lấy mã thông báo truy cập máy chủ giúp cho ứng dụng của chúng ta có thể gọi các API của Google. Thông tin đăng nhập tùy thuộc vào loại dữ liệu thao tác, nền tảng sử dụng và cách thức truy cập các dịch vụ. Để thực hiện việc sử dụng các dịch vụ API của Google, chúng ta sử dụng thông tin đăng nhập với tư cách là người dùng cuối truy cập dữ liệu theo dạng OAuth client ID. OAuth client ID khi tạo ra, được lưu trữ vào một tập tin có định dạng JSON (ở đây dữ liệu minh họa lưu trong tập tin Credentials.json) với các thông tin cơ bản như sau [8]:

Client ID: 105523414-
of1a283m92dr38gigi.apps.googleusercontent.com

Project ID: onlinetraining-322803

Client Secret: Pkc41JzCq-e_S4kQ6bzRgWFh

2.2. Kích hoạt sử dụng các dịch vụ trên Google Cloud Platform

Để sử dụng các API, chúng ta phải kích hoạt nó để có hiệu lực trong các dự án tùy thuộc vào việc sử dụng các API trong dự án và dịch vụ cụ thể có liên quan đến ứng dụng của chúng ta. Việc kích hoạt API (Enable APIs and services) yêu cầu chúng ta phải chấp nhận các điều khoản do Google thiết lập và thanh toán chi phí cho sử dụng API đó. Trong trường hợp chúng ta sử dụng gói Google Workspace for Education thì các dịch vụ API sẽ được miễn phí. Ở đây chúng ta kích hoạt hai dịch vụ API cơ bản phục vụ cho thao tác với lớp học và sự kiện trên lịch biểu tương ứng là Google Classroom API và Google Calendar API [8].

2.3. Tạo thông tin đăng nhập trên ứng dụng

Một ứng dụng muốn sử dụng các API đã được kích hoạt trên Google Cloud Platform cần phải thực hiện việc xác thực thông tin thông qua dữ liệu được cấp trong một tập tin có định dạng JSON (như đã đề cập ở trên là tập tin Credentials.json). Việc tạo thông tin đăng nhập sẽ trả về cho một đối tượng của lớp UserCredential (trong không gian tên Google.Apis.Auth.OAuth2) để sẵn sàng cho việc tạo ra các dịch vụ sau này. Thông tin cần thiết để tạo ra đối tượng UserCredential là thông tin được cung cấp trong tập tin JSON (được tạo ra khi đăng ký các thông tin đăng nhập trên Google Cloud Platform như mô tả ở trên).

```
public static UserCredential CreateUserCredential()
{
    UserCredential userCredential;
    using (var stream =
        new FileStream("Credentials.json", FileMode.Open, FileAccess.Read))
    {
        string credPath = "token.json";
        userCredential = GoogleWebAuthorizationBroker.AuthorizeAsync
            (GoogleClientSecrets.Load(stream).Secrets, Scopes, "user",
            CancellationToken.None, new FileDataStore(credPath,
            true)).Result;
        Console.WriteLine("Credential file saved to: " + credPath);
    }
    return userCredential;
}
```

Chúng ta cần lưu ý rằng, phạm vi của UserCredential phải được thiết lập phù hợp để có thể khai thác các dịch vụ sau này. Trong bài báo này, phạm vi khai thác các dịch vụ được chúng tôi thiết lập bao gồm: ClassroomCourses, Calendar và CalendarEvents như sau:

```
static string[] Scopes = {  
    ClassroomService.Scope.ClassroomCourses,  
    CalendarService.Scope.Calendar,  
    CalendarService.Scope.CalendarEvents  
};
```

3. KHỞI TẠO DỊCH VỤ GOOGLE CLASSROOM VÀ GOOGLE CALENDAR

Để sử dụng được các API phục vụ cho việc tạo lớp học trên Google Classroom và sự kiện trên Google Calendar, chúng ta cần phải khởi tạo các dịch vụ để cho phép tập lệnh có thể truy cập, sửa đổi lớp học và sự kiện trên lịch biểu của người dùng. Cả hai dịch vụ này đều cần thông tin đăng nhập được cung cấp qua thông tin đã đăng ký ở `UserCredential`.

3.1. Khởi tạo dịch vụ Classroom

```
public static ClassroomService  
CreateClassroomService(UserCredential userCredential) {  
    ClassroomService classroomService = new ClassroomService  
        (new BaseClientService.Initializer() {  
            HttpClientInitializer = userCredential,  
            ApplicationName = ApplicationName,  
        });  
    return classroomService;  
}
```

Kết quả của việc khởi tạo dịch vụ Classroom sẽ trả về cho chúng ta một đối tượng của lớp `ClassroomService` để sử dụng cho việc gọi các API liên quan đến lớp học sau này như lấy danh sách lớp học, tạo lớp học, cập nhật lớp học, xóa lớp học, thêm/loại bỏ những người tham gia vào lớp học [7].

3.2. Khởi tạo dịch vụ Calendar

```
public static CalendarService  
CreateCalendarService(UserCredential userCredential) {  
    CalendarService calendarService = new CalendarService  
        (new BaseClientService.Initializer() {  
            HttpClientInitializer = userCredential,  
            ApplicationName = ApplicationName,  
        });  
    return calendarService;  
}
```

Tương tự như trên, kết quả của việc khởi tạo dịch vụ Calendar sẽ trả về cho chúng ta một CalendarService để sử dụng làm tham số đầu vào cho việc gọi các API liên quan đến các sự kiện, lịch biểu sau này như lấy danh sách sự kiện, tạo sự kiện, xóa sự kiện, cập nhật sự kiện [6].

4. TẠO LỚP HỌC TRÊN CLASSROOM VÀ SỰ KIỆN TRÊN CALENDAR

4.1. Tạo lớp học trên Google Classroom

Để tạo lớp học trên Google Classroom, chúng ta cần chuẩn bị dữ liệu về lớp học bao gồm một số thông tin cơ bản như sau: tên lớp học, mã lớp học, đặc tả tiêu đề lớp học, mô tả lớp học, phòng học, email người quản lý và trạng thái của lớp học. Các thông tin này được chúng tôi xuất ra từ phần mềm quản lý đào tạo và được đặc tả trong lớp ClassInfo. Sau đó, chúng ta gọi hàm Create của đối tượng thuộc lớp ClassroomService (Course) để truyền các thông tin về lớp học và hàm Execute để thực thi việc tạo lớp học trên Google Classroom [7].

```
public static boolean CreateCourse(ClassroomService classroomService,
    ClassInfo classInfo) {
    Course course = new Course {
        Name = classInfo.Name,    Section = classInfo.Code,
        DescriptionHeading = classInfo.DescriptionHeading,
        Description = classInfo.Description,
        Room = classInfo.Room, OwnerId = classInfo.Email,
        CourseState = "ACTIVE"
    };
    CoursesResource.CreateRequest createRequest =
        classroomService.Courses.Create(course);
    try {
        courseResult = createRequest.Execute();
        return true;
    }
    catch {
        return false;
    }
}
```

4.2. Bổ sung giảng viên và sinh viên vào lớp học

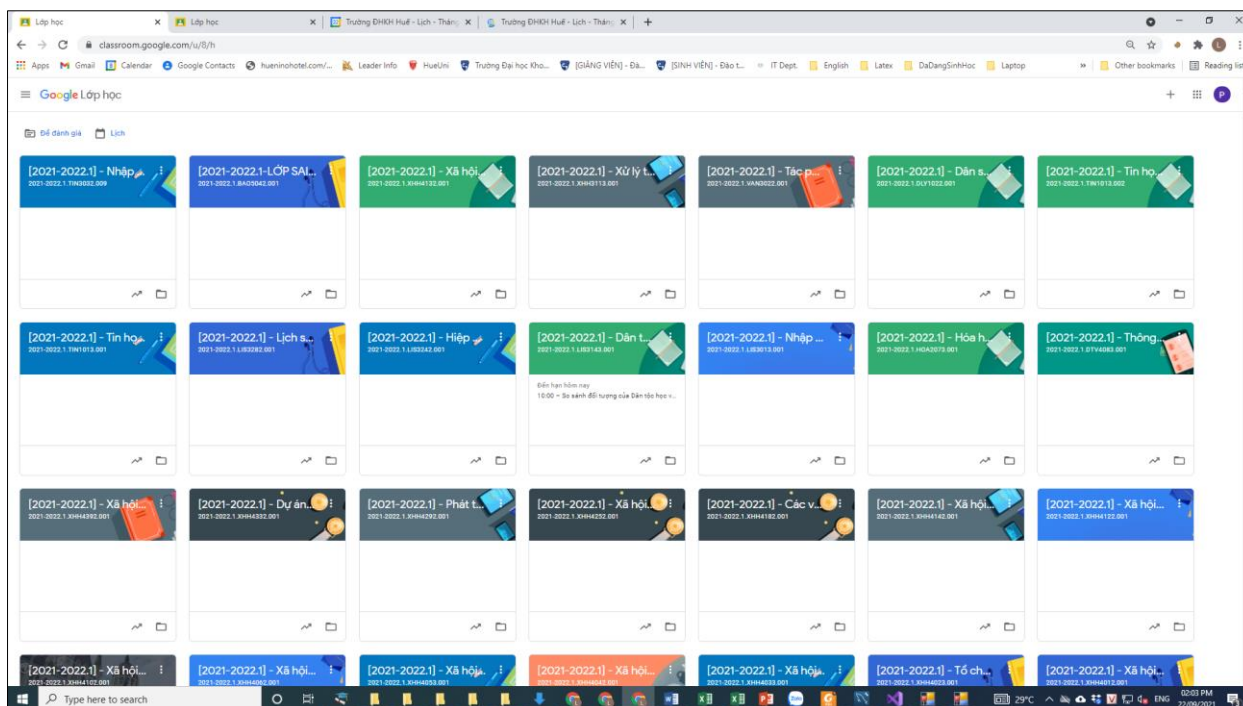
Sau khi mỗi lớp học được tạo ra, chúng ta thực hiện thao tác thêm giảng viên tham gia giảng dạy và sinh viên tham gia học tập vào lớp học. Giảng viên có vai trò quản lý lớp học và sinh viên có vai trò tham gia lớp học theo chính sách đã được quy định của

Google Classroom. Việc thêm giảng viên và sinh viên vào lớp học được thực hiện dựa trên email của giảng viên và sinh viên thông qua hàm Create (Teachers, Students) với tham số là thông tin email của giảng viên, sinh viên mà mã định danh của lớp học (CourseId). Với cách làm này, danh sách giảng viên tham gia giảng dạy và danh sách sinh viên tham gia học tập được thêm vào lớp học học mà không cần phải yêu cầu giảng viên hay sinh viên thực hiện thao tác chấp nhận giống như khi chúng ta thực hiện mời thủ công trên website. Điều này làm cho công tác quản lý thuận lợi hơn rất nhiều, tránh được trường hợp, giảng viên, sinh viên kích nhầm vào nút từ chối tham gia lớp học và phải xử lý lại nhiều lần cho những trường hợp nhầm lẫn.

```
public static bool AddTeacherEmail(ClassroomService classroomService,
    string courseId, string teacherEmail) {
    Teacher teacher = new Teacher {
        CourseId = courseId,
        UserId = teacherEmail
    };
    try {
        classroomService.Courses.Teachers.Create(teacher,
courseId).Execute();
        return true;
    }
    catch {
        return false;
    }
}

public static bool AddStudentEmail(ClassroomService classroomService,
    string courseId, string studentEmail) {
    Student student = new Student {
        CourseId = courseId,
        UserId = studentEmail
    };
    try {
        classroomService.Courses.Students.Create(student,
courseId).Execute();
        return true;
    }
    catch {
        return false;
    }
}
```

Sau khi tạo lớp học phần, danh sách tất cả các lớp học phần sẽ được hiển thị trên giao diện Google Classroom của người quản lý như minh họa ở Hình 1. Bên cạnh đó, mỗi giảng viên và sinh viên (tùy theo được sắp xếp tham gia lớp học phần nào) sẽ thấy các lớp học phần mà mình được phép tham gia giảng dạy và học tập trên Google Classroom.



Hình 1. Danh sách lớp học của người quản lý trên Google Classroom

4.3. Tạo sự kiện trên Google Calendar và bổ sung người tham gia sự kiện

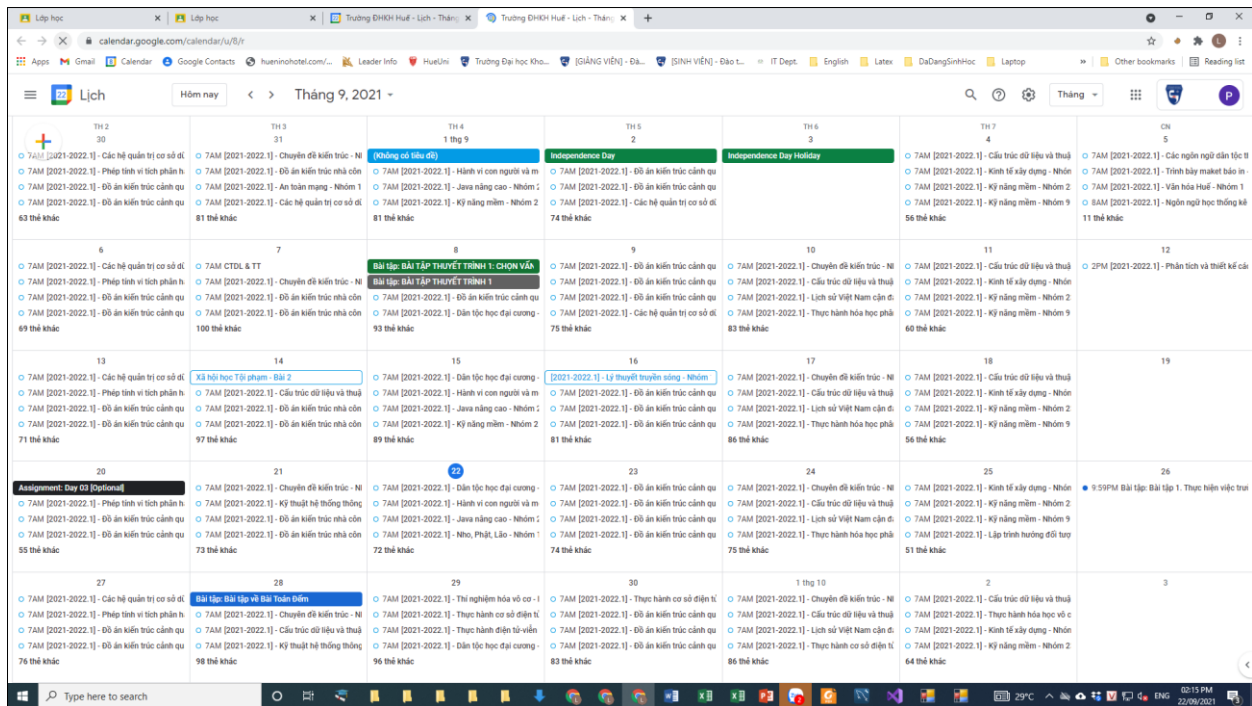
Để tạo sự kiện trên Google Calendar, chúng ta cần chuẩn bị dữ liệu về sự kiện bao gồm một số thông tin cơ bản như sau: tên sự kiện (tên lớp học phần), thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc, địa điểm, danh sách người tham gia. Các thông tin này được xuất từ phần mềm quản lý đào tạo và được đặc tả trong lớp ClassHour. Để đào tạo trực tuyến, chúng tôi tạo ra một buổi học trực tuyến trên Google Meet và tích hợp với sự kiện trên lịch biểu tương ứng. Ở đây, chúng ta cần lưu ý danh sách người tham gia sự kiện cũng chính là danh sách người được tham gia vào lớp học trực tuyến trên Google Meet gắn với buổi sự kiện đó. Điều này đảm bảo cho việc thông tin của sự kiện được hiển thị trên Calendar của người tham gia, đồng thời cũng giúp cho giảng viên quản lý những người được phép tham gia buổi học tương ứng với sự kiện được tạo ra.

Sau khi hoàn chỉnh dữ liệu, chúng ta gọi hàm Insert của đối tượng thuộc lớp CalendarService (Events) để truyền các thông tin về sự kiện, bao gồm cả thông tin về buổi học trực tuyến, và gọi hàm Execute để thực thi việc tạo sự kiện trên Google Calendar [6].

```
public static Event CreateEvent(CalendarService calendarService,
    ClassHour classHour, string[] emailTeachers, string[] emailStudents)
{
    Event eventResult;
    CreateConferenceRequest createConferenceRequest =
        new CreateConferenceRequest() {
            ConferenceSolutionKey = new ConferenceSolutionKey() {
                Type = "hangoutsMeet" },
            RequestId = Guid.NewGuid().ToString(),
        };
    Event eventClass = new Event() {
        Summary = classHour.Summary,
        Start = new EventDateTime() {
            DateTime = AppCom.GetStartTime(classHour),
            TimeZone = "Asia/Ho_Chi_Minh" },
        End = new EventDateTime() {
            DateTime = AppCom.GetEndTime(classHour),
            TimeZone = "Asia/Ho_Chi_Minh" },
        Location = classHour.Room,
        Attendees = new List<EventAttendee>() {
            new EventAttendee() {
                Email = "admin@husc.edu.vn", Organizer = true }
        },
        ConferenceData = new ConferenceData() {
            CreateRequest = createConferenceRequest }
    };
    foreach (string email in emailTeachers)
        eventClass.Attendees.Add(new EventAttendee() { Email = email,
            Organizer = true });
    foreach (string email in emailStudents)
        eventClass.Attendees.Add(new EventAttendee() { Email = email});
    try {
        EventsResource.InsertRequest insertRequest =
            calendarService.Events.Insert(eventClass, "primary");
        insertRequest.ConferenceDataVersion = 1;
        eventResult = insertRequest.Execute();
        return eventResult;
    }
    catch {
        return null;
    }
}
```




Bên cạnh việc tạo lớp học, sự kiện, chúng ta cũng có thể sử dụng các hàm Update của đối tượng thuộc lớp ClassroomService (Course) và đối tượng thuộc lớp CalendarService (Events) để cập nhật lại thông tin lớp học học, sự kiện. Quá trình tạo các sự kiện thông qua các API của Google Calendar sẽ cho người quản lý danh sách tất cả các sự kiện đã được tạo ra. Tương tự như việc tạo ra lớp học phần, mỗi giảng viên và sinh viên (tùy theo được sắp xếp tham gia sự kiện nào) sẽ thấy các sự kiện mà mình được phép tham gia giảng dạy và học tập trên Google Calendar. Các sự kiện được hiển thị trên Google Calendar của người quản lý như Hình 2, giúp cho việc theo dõi và quản lý quá trình đào tạo trực tuyến một cách thuận lợi và khoa học.



Hình 2. Danh sách các sự kiện của người quản lý trên Google Calendar

5. TÍCH HỢP SỰ KIỆN TRÊN GOOGLE CALENDAR VÀO LỚP HỌC TRÊN GOOGLE CLASSROOM

Để các sự kiện trên Google Calendar được đồng bộ và thống nhất với Google Classroom, chúng ta có thể tích hợp các sự kiện trên Google Calendar vào lớp học trên Google Classroom. Điểm lợi thế là sau khi tích hợp, chúng ta có thể quản lý các sự kiện (buổi học) của lớp học ngay trong Google Classroom, điều này giúp cho việc thao tác với lớp học và các buổi học của lớp đó thuận tiện và dễ dàng hơn. Để làm được điều

này, cứ mỗi lớp học phần, chúng ta lấy định danh lịch của lớp học phần đó (Calendar Id) và sử dụng các API của Google Calendar để đưa các sự kiện vào lịch biểu này [6, 7].

6. KẾT LUẬN

Với một khối lượng lớp học phần lớn (khoảng 950 lớp/học kỳ) và số lượng sự kiện buổi học rất lớn (khoảng 14.250 sự kiện/học kỳ), việc thực hiện tạo lớp học và sự kiện một cách thủ công trên Google Classroom và Google Calendar là một điều cực kỳ phức tạp, nhiều sai sót và có thể nói là không khả thi, ngay cả khi giao cho các giảng viên phụ trách thực hiện. Do đó, việc ứng dụng các API của Google để tạo lớp học và sự kiện kết hợp với lịch dạy trực tuyến là giải pháp mang lại nhiều hiệu quả, đồng bộ và thuận lợi trong quản lý. Bài báo này đã trình bày cách kết hợp giữa các API của Google Classroom và API của Google Calendar để tạo lớp học, sự kiện kết hợp với lớp học trực tuyến để phục vụ cho công tác giảng dạy – học tập trực tuyến cũng như công tác quản lý có hiệu quả và đồng bộ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Nguyen Viet Dung, Nguyen Thi Thu Huyen, Le Thi Thu Hien (2017). Cloud-Based Learning Management System: A Case Study at Thai Nguyen College of Education, Vietnam. *European Journal of Education and Applied Psychology*, No. 2, pp. 40-47.
- [2]. Trần Thanh Điện, Nguyễn Thái Nghe (2017). Các mô hình E-learning hỗ trợ dạy và học. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, số chuyên đề Công nghệ thông tin, tr. 103-111.
- [3]. Lucian L. Dima, Eduard E. and Andreea Ionica (2010). E-learning platforms in Romanian Higher Education. *Annals of the University of Petroșani, Economics*. 10(1): p. 137-148.
- [4]. Mark J. Price (2019). *C# 8.0 and .NET Core 3.0 - Modern Cross-Platform Development: Build applications with C#, .NET Core, Entity Framework Core, ASP.NET Core, and ML.NET using Visual Studio Code* (4th edition). Packt Publishing.
- [5]. Paul Deitel and Harvey Deitel (2016). *Visual C# How to Program, Global Edition, 6th Edition*. Pearson Publishing.
- [6]. Google Developers (2022). Google Calendar for Developers. <https://developers.google.com/calendar> (technique guides, access date: 20/04/2022).
- [7]. Google Developers (2022). Google Classroom API. <https://developers.google.com/classroom> (technique guides, access date: 20/04/2022).
- [8]. Google Developers (2022). Using OAuth 2.0 to Access Google APIs. <https://developers.google.com/identity/protocols/oauth2> (technique guides, access date: 20/04/2022).

USING GOOGLE API TO CREATE AND MANAGE CLASSES, EVENTS IN ONLINE TRAINING

Tran Thanh Luong

University of Sciences, Hue University

Email: tluong@hueuni.edu.vn

ABSTRACT

Online training integrated into blended learning has been developed as an indispensable trend in modern society. The platforms of information technology are playing an important role in online training. In this paper, we present the combination of data from the management system of credit education and Google APIs to automatize the creation and management of classes and events corresponding to the courses and traditional timetable for online training. In addition, the combination of Google Classroom APIs and Google Calendar APIs in order to synchronize the schedule system, which helps tracking, and management of online training, are also presented in the paper.

Keywords: API, Classroom, Calendar, Google, Meet.



Trần Thanh Lương, sinh năm 1979. Ông tốt nghiệp đại học và cao học ngành Tin học vào năm 2001 và 2005 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế; ông nhận bằng Tiến sĩ Khoa học máy tính năm 2016 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Ông hiện đang công tác tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: logic mô tả, web ngữ nghĩa, học máy.