



**ĐỀ CƯƠNG KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**  
**XÂY DỰNG HỆ THỐNG CUNG CẤP DỊCH**  
**VỤ NHẬN DẠNG ÂM THANH TIẾNG VIỆT**  
*(Implementation of Vietnamese speech recognition service)*

## **1 THÔNG TIN CHUNG**

**Người hướng dẫn:**

– TS. Ngô Huy Biên (Khoa Công nghệ Thông tin)

**Sinh viên thực hiện:**

1. Trần Thanh Tịnh (MSSV: 1612704)
2. Trần Khánh Linh (MSSV: 1612339)

**Loại đề tài:** Ứng dụng

**Thời gian thực hiện:** Từ 21/10/2019 đến 07/2020

## **2 NỘI DUNG THỰC HIỆN**

### **2.1 Giới thiệu về đề tài**

Giao tiếp luôn là một hình thức quan trọng trong việc thấu hiểu và kết nối giữa hai hoặc nhiều cá thể với nhau. Trong đó, tiếng nói là một phương tiện giao tiếp tự nhiên và được sử dụng phổ biến nhất. Thông qua giọng nói, nó cho phép người

nói biểu đạt ý nghĩ, mong muốn, cảm xúc đến người nghe. Tuy nhiên, quá trình giao tiếp không chỉ diễn ra giữa người với người, nó còn diễn ra giữa người với thiết bị, máy móc. Đúng như ý nghĩa của nó, giao tiếp cho phép con người “nói chuyện” được với máy móc, cho phép con người truyền đạt mong muốn, yêu cầu đến máy móc. Dựa vào đó, nhu cầu tự động hoá của con người được đáp ứng. Nói cách khác, nhu cầu tự động hoá của con người ngày càng tăng đồng nghĩa với nhu cầu kết nối, “nói chuyện” với máy móc, thiết bị của con người ngày càng tăng.

Trong những năm gần đây, các nhà phát triển đã dần chuyển đổi cách thức giao tiếp giữa con người và máy tính từ việc gõ phím sang thao tác trên các giao diện ứng dụng và gần đây là giao tiếp qua giọng nói. Nhận thấy tiềm năng trong việc sử dụng nhận dạng âm thanh, hàng loạt các phần mềm ứng dụng đã tích hợp dịch vụ này như các ứng dụng học ngôn ngữ, nhà thông minh, thiết bị thông minh,... Tuy nhiên các ứng dụng vừa và nhỏ đang gặp rất nhiều khó khăn trong việc tiếp cận cách dịch vụ này, do các hệ thống cung cấp dịch vụ đều có chi phí cao, khó sử dụng, chưa hỗ trợ nhiều cho nền tảng tiếng Việt nói chung, ít tài liệu,...

Nhận thấy những khó khăn này đang ảnh hưởng đến sự phát triển của các ứng dụng cho cộng đồng, vì cộng đồng, nhóm chúng em đã xây dựng hệ thống cung cấp dịch vụ nhận dạng âm thanh tiếng Việt phục vụ cho cộng đồng lập trình viên ở Việt Nam nói chung. Tuy nhiên, hệ thống do nhóm chúng em phát triển sẽ phải khắc phục được các yếu điểm ở trên và đạt được một số tiêu chuẩn nhất định sẽ được trình bày ở phần tiếp theo.

## **2.2 Mục tiêu đề tài**

**2.2.1 Trình bày lý do xây dựng hệ thống cung cấp dịch vụ web nhận dạng âm thanh tiếng Việt.**

**2.2.2 Xây dựng dịch vụ web (API) để nhận 1 tập tin (file) âm thanh tiếng Việt và xuất ra nội dung ở dạng văn bản.**

- Quản lý người đăng ký, khóa truy cập, số lượng truy cập vào dịch vụ:
  - Cho phép người dùng đăng ký, và thanh toán chi phí sử dụng dịch vụ.

- Cho phép người quản trị quản lý người đăng ký, khóa truy cập sử dụng dịch vụ.
- Cung cấp API cung cấp dịch vụ chuyển 1 file âm thanh tiếng Việt thành nội dung văn bản.
- Cung cấp các báo cáo về việc sử dụng dịch vụ của người dùng.
- Tạo thư viện SDK, ví dụ mẫu và tài liệu hỗ trợ lập trình viên sử dụng dịch vụ, với các ngôn ngữ khác nhau:
  - SDK hỗ trợ tối thiểu 2 loại ứng dụng là web và mobile (android hoặc iOS), ít nhất có ví dụ cho Java, Javascript (hoặc PHP, Swift) cho mỗi loại web hoặc mobile.
- Thiết kế và hiện thực hóa khả năng mở rộng dịch vụ, khi số lượng truy cập cao:
  - Áp dụng Microservices, CQRS và Event Sourcing.
  - Mô phỏng, thiết kế, thực hiện, báo cáo kết quả các kịch bản kiểm thử khả năng tải mong muốn (load tests), và khả năng chịu tải tối đa (stress tests).

**2.2.3 Xây dựng một một trang web và 1 mobile client demo việc sử dụng SDK để tải lên 1 file âm thanh tiếng Việt và xuất ra nội dung ở dạng văn bản (ví dụ: Trò chơi hỗ trợ học tiếng Việt).**

**2.2.4 Viết 120 trang luận văn.**

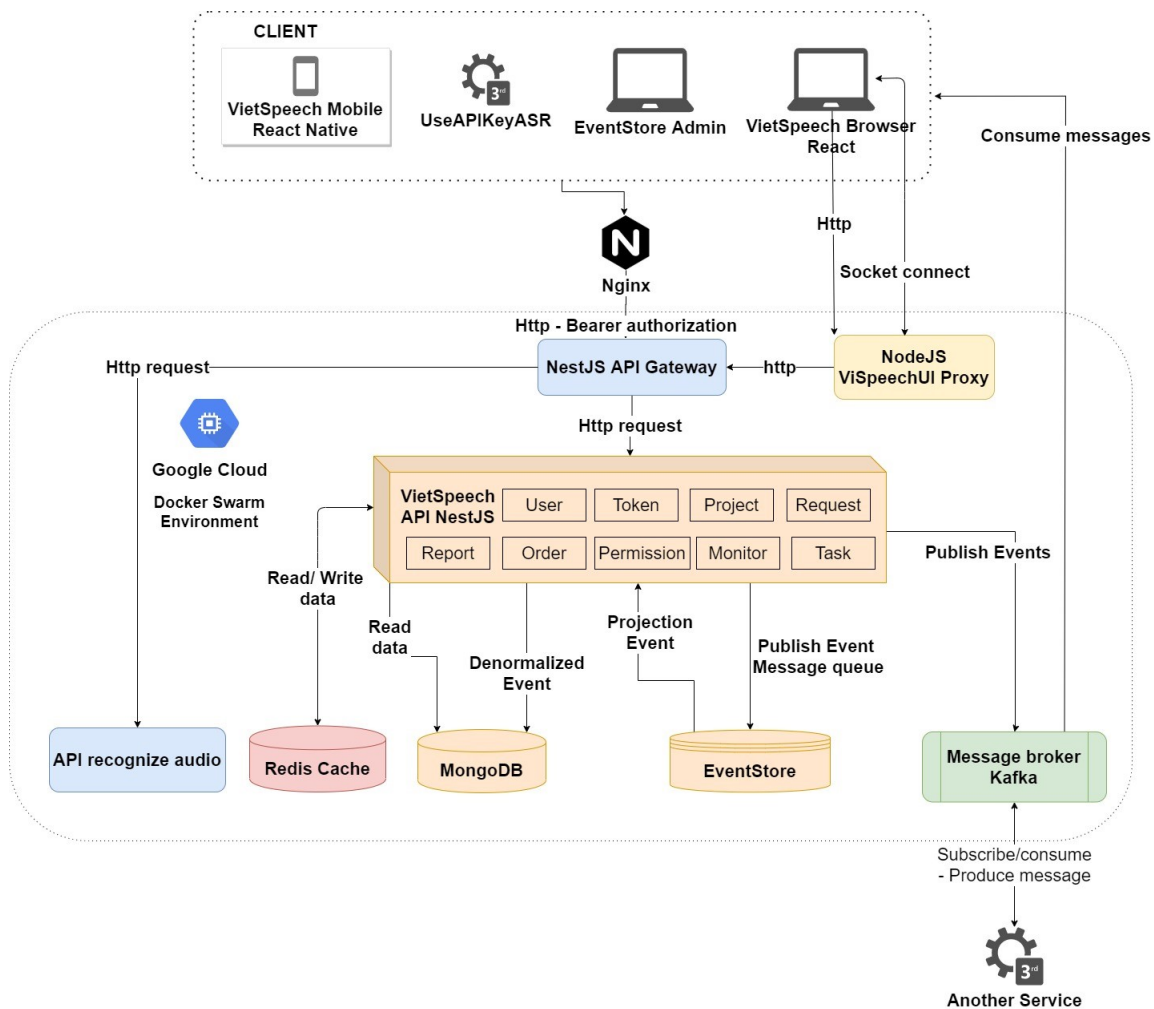
## **2.3 Phạm vi của đề tài**

- Dịch vụ web cho phép tải lên tập tin (file) chỉ ở định dạng \*.wav hoặc thu âm ngay trên trình duyệt ở trang web demo.
- Ứng dụng mobile được xây dựng cho các thiết bị Android 6.0 cho đến phiên bản mới nhất hiện tại.
- Trang web phục vụ quản trị và người dùng cuối không hỗ trợ trên các trình duyệt không phổ biến như Internet Explorer và các trình duyệt tương tự.

- Tài liệu SDK và ví dụ mẫu hỗ trợ cho ứng dụng web và mobile (android), phục vụ các ngôn ngữ CSharp, Java, Javascript cho mỗi loại nêu trên.

## 2.4 Cách tiếp cận dự kiến

Dựa vào yêu cầu, đặc điểm của đề tài, cũng như thời gian, tài nguyên và sự gợi ý của giáo viên hướng dẫn, nhóm đưa ra cách tiếp cận dựa vào các mô hình, kiến trúc, công nghệ được trình bày như sau. Từng đặc điểm trong mô hình tổng quan sẽ được làm rõ trong các phần tiếp theo.



Hình 1: Tổng quan kiến trúc hệ thống

### 2.4.1 Kiến trúc Microservices

Nhận thấy đề tài có nhiều dịch vụ kết nối với nhau như dịch vụ web, trang web quản lý người dùng, trang web cho người dùng, cơ sở dữ liệu, dịch vụ web nhận

dạng âm thanh tiếng Việt và các dịch vụ có thể phát sinh khác trong tương lai, đồng thời để thực hiện hoá khả năng mở rộng dịch vụ khi số lượng truy cập cao, nhóm quyết định tái tổ chức các thành phần hệ thống theo kiến trúc Microservices.

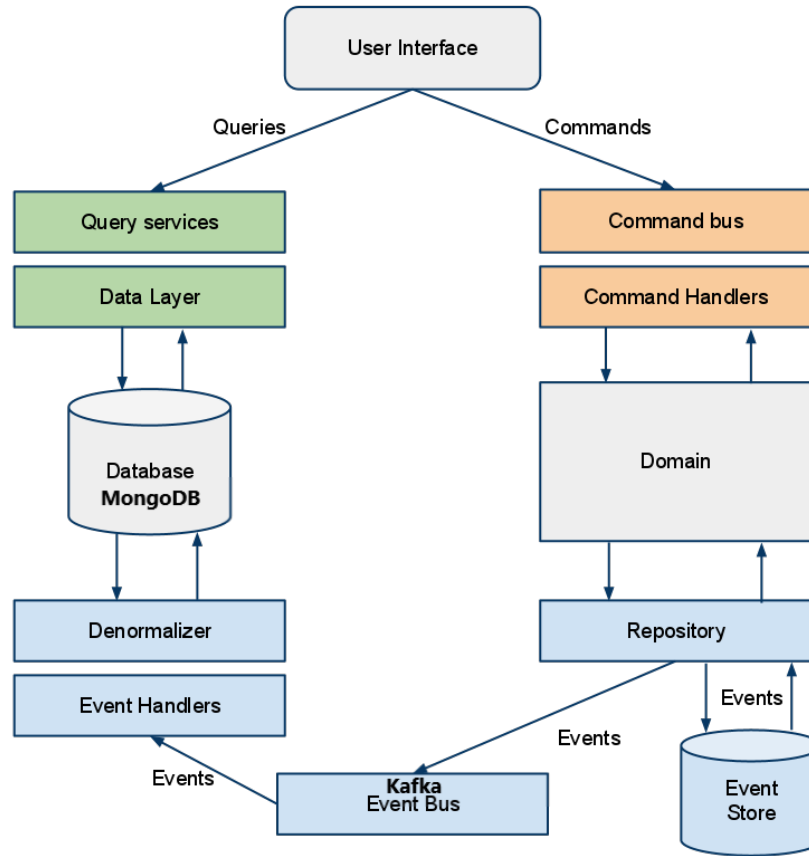
#### **2.4.2 Phương pháp thiết kế từ nghiệp vụ Domain Driven Design (DDD)**

Việc phát triển dựa vào phương pháp DDD sẽ đem lại rất nhiều lợi ích nhờ vào tính chất phát triển độc lập các thành phần trong hệ thống, đơn giản hóa các đối tượng trong nghiệp vụ kinh doanh, thể hiện bằng chính mã nguồn. Đây chính là tiền đề để phát triển hệ thống kết hợp với các mô hình tiếp theo.

#### **2.4.3 Mẫu Command Query Responsibility Segregation (CQRS)**

Đối với hệ thống cung cấp dịch vụ, một đặc điểm quan trọng ảnh hưởng tới hiệu năng của hệ thống chính là tốc độ xử lý đọc - ghi của dịch vụ web. Đối với đề tài này, nhu cầu ghi nhận lịch sử, quá trình sử dụng, báo cáo về việc sử dụng dịch vụ chiếm phần lớn so với nhu cầu đọc dữ liệu.

Dựa vào đặc điểm này, mô hình CQRS là giải pháp tối ưu nhằm tách biệt hai luồng đọc và ghi. Trong đó, nhóm chọn cơ sở dữ liệu MongoDB phục vụ cho luồng đọc, Event Store phục vụ cho luồng ghi.



Hình 2: Mô hình mẫu CQRS trong hệ thống

Dựa vào phần lớn sự quen thuộc về ngôn ngữ của nhóm, nhóm xây dựng API Gateway với NestJS Framework, góp phần hiện thực mô hình CQRS.

#### 2.4.4 Mẫu Event Sourcing

Lịch sử giao dịch, lịch sử thanh toán, lịch sử sử dụng là những trạng thái, sự kiện mà hệ thống cần lưu giữ và đảm bảo được tính chính xác. Những dữ liệu này là một phần rất quan trọng trong việc xây dựng tính năng quản lý người dùng.

Đồng thời, nhằm đáp ứng cho quá trình mở rộng, nhu cầu tất yếu là tái lập lại tất cả trạng thái, lịch sử cho dịch vụ mới là không thể tránh khỏi. Mẫu Event Sourcing được áp dụng vào đề tài này là một giải pháp thực tế đảm bảo được tính chính xác, tính bền vững, toàn vẹn của dữ liệu [1].

## 2.5 Kết quả dự kiến của đề tài

- Dịch vụ web (API) để nhận một tập tin (file) âm thanh tiếng Việt và xuất ra nội dung ở dạng văn bản, có khả năng mở rộng dịch vụ, khi số lượng truy cập cao.
- Trang web quản lý người đăng ký, khóa truy cập, số lượng truy cập vào dịch vụ.
  - Cho phép người dùng đăng ký, và thanh toán chi phí sử dụng dịch vụ.
  - Cho phép người quản trị quản lý người đăng ký, khóa truy cập sử dụng dịch vụ.
  - Cung cấp API cung cấp dịch vụ chuyển một tập tin (file) âm thanh tiếng Việt thành nội dung văn bản.
  - Cung cấp các báo cáo về việc sử dụng dịch vụ của người dùng.
- Thư viện SDK, ví dụ mẫu và tài liệu hỗ trợ lập trình viên sử dụng dịch vụ, với các ngôn ngữ khác nhau.
- Ứng dụng Android sử dụng dịch vụ web để phục vụ nhu cầu học tiếng Việt của người nước ngoài.
- Trang web mẫu sử dụng dịch vụ web nhận dạng âm thanh tiếng Việt.

## 2.6 Kế hoạch thực hiện

Thời gian thực hiện	Công việc thực hiện	Người thực hiện
5/11/2019 - 10/11/2019	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nhận đề tài.</li><li>• Xây dựng bản kế hoạch sơ bộ cho các công việc cần thực hiện.</li></ul>	Linh, Tịnh
11/11/2019 - 24/11/2019	<ul style="list-style-type: none"><li>• Khảo sát và dùng thử các hệ thống cung cấp dịch vụ mẫu có sẵn trên thị trường</li><li>• Xây dựng 1 bản mẫu prototype, proof of concept (POC).</li></ul>	Linh, Tịnh
25/11/2019 - 01/12/2019	<ul style="list-style-type: none"><li>• Viết chương 1 luận văn.</li><li>• Xây dựng kiến trúc hệ thống sơ bộ.</li></ul>	Linh, Tịnh
02/12/2019 – 15/02/2020	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tìm hiểu lý thuyết nền tảng về Microservice.</li><li>• Tìm hiểu công nghệ phù hợp cho mô hình (NestJS, EventStore, JS).</li></ul>	Linh, Tịnh
16/12/2019 - 29/12/2019	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tìm hiểu lý thuyết nền tảng kiến trúc Command Query Responsibility Segregation (CQRS).</li><li>• Xây dựng bản mẫu cho mô hình CQRS</li></ul>	Linh, Tịnh



30/12/2019 - 05/01/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viết chương 2 luận văn.</li> <li>• Tìm hiểu lý thuyết nền tảng về mô hình Domain Driven Design (DDD).</li> <li>• Xây dựng bản mẫu cho mô hình Domain Driven Design kết hợp với kiến trúc CQRS</li> </ul>	Linh, Tịnh
06/01/2020 - 12/01/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viết chương 2 luận văn.</li> <li>• Tìm hiểu lý thuyết nền tảng về mô hình Event Sourcing.</li> <li>• Xây dựng bản mẫu cho mô hình Event Sourcing.</li> </ul>	Linh, Tịnh
13/01/2020 - 19/01/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chỉnh sửa chương 2.</li> <li>• Kết hợp mô hình Event Sourcing với DDD và CQRS dựa trên cơ sở dữ liệu không quan hệ (Mongodb)</li> </ul>	Linh, Tịnh
20/01/2020 - 26/01/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thực hiện chi tiết mã nguồn quản lý khóa, các tác vụ cho dịch vụ.</li> <li>• Tìm hiểu chi tiết các quản lý luồng sự kiện và vận hành chi tiết của hệ thống.</li> </ul>	Linh, Tịnh

27/01/2020 - 02/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thiết kế giao diện hệ thống.</li> <li>• Đưa tất cả hệ thống lên máy chủ AWS và kiểm tra năng suất hệ thống.</li> <li>• Chỉnh sửa luồng sự kiện, phân quyền và viết tài liệu cài đặt.</li> </ul>	Linh, Tịnh
03/02/2020 - 09/02/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viết chương 3.</li> <li>• Thực hiện cài đặt cho quản lý sự kiện trên Event Store, đảm bảo lưu vết và tái hiện sự kiện dịch vụ.</li> <li>• Viết mã nguồn giao diện cho khách hàng.</li> </ul>	Linh, Tịnh
10/02/2020 - 22/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chỉnh sửa chương 3.</li> <li>• Tiếp tục viết mã nguồn giao diện phía khách hàng.</li> <li>• Kết nối giữa giao diện và dịch vụ, đảm bảo luồng sự kiện và hiệu suất đạt chất lượng .</li> </ul>	Linh, Tịnh
23/03/2020 - 29/03/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viết chương 4.</li> <li>• Viết tài liệu SDK và ví dụ sử dụng với nhiều ngôn ngữ .</li> <li>• Viết mã nguồn cho giao diện của người quản trị.</li> </ul>	Linh, Tịnh

30/03/2020 - 05/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chỉnh sửa giao diện của người quản lý và kết nối với dịch vụ web (API).</li> <li>• Chỉnh sửa tài liệu SDK.</li> <li>• Viết mã nguồn giao diện cho ứng dụng Android .</li> </ul>	Linh, Tịnh
06/04/2020 - 12/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chỉnh sửa chương 4 luận văn.</li> <li>• Viết mã nguồn kết nối dịch vụ Web(API) cho ứng dụng Android.</li> <li>• Viết tài liệu cài đặt cho ứng dụng Android.</li> </ul>	Linh, Tịnh
13/04/2020 - 26/04/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viết chương 5 luận văn.</li> <li>• Chỉnh sửa ứng dụng Android và kiểm tra lại hiệu năng hệ thống với kiểm thử Loading testing, Stress testing.</li> <li>• Tìm hiểu và nghiên cứu giải pháp mở rộng cho dịch vụ Web khi lượt tải tăng cao.</li> </ul>	Linh, Tịnh

27/04/2020 - 15/05/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chỉnh sửa chương 5 luận văn.</li> <li>• Thực hiện các giải pháp tăng hiệu suất hệ thống và đảm bảo hệ thống luôn hoạt động khi lượt sử dụng tăng cao.</li> </ul>	Linh, Tĩnh
16/05/2020 - 24/05/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Xây dựng trang Web demo sử dụng dịch vụ.</li> <li>• Rà soát và chỉnh sửa cuốn luận văn.</li> </ul>	Linh, Tĩnh
25/05/2020 - 05/06/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoàn chỉnh cuốn luận văn</li> <li>• Thiết kế slide và chuẩn bị nội dung cho buổi bảo vệ luận văn.</li> <li>• Đóng gói mã nguồn và hoàn thiện tất cả tài liệu cài đặt, SDK.</li> </ul>	Linh, Tĩnh
06/06/2020 - 19/06/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoàn tất cuốn luận văn.</li> <li>• Hoàn tất slide trình bày.</li> <li>• Luyện tập trình bày cho buổi bảo vệ.</li> </ul>	Linh, Tĩnh

## Tài liệu

- [1] D. B. J. D. G. M. F. S. M. S. G. Young, *Exploring CQRS and Event Sourcing*. 2012.

XÁC NHẬN  
CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN  
(Ký và ghi rõ họ tên)

TP. Hồ Chí Minh, 03/03/2020  
NHÓM SINH VIÊN THỰC HIỆN  
(Ký và ghi rõ họ tên)