

# **PHẦN MỀM CHUYỂN ĐỔI GIỌNG NÓI TIẾNG VIỆT SANG VĂN BẢN**

(SỬ DỤNG CHO CÁC ỨNG DỤNG MICROSOFT OFFICE, CÁC ỨNG DỤNG KHÁC, TẬP AUDIO, VIDEO VÀ NOTE VĂN BẢN TIẾNG VIỆT QUA CUỘC HỌP CÓ TẠO ID CỦA NGƯỜI DÙNG)

(Sản phẩm của em đã tham gia dự thi  
“Khoa học kỹ thuật” cấp thành phố năm học 2021-2022, đã đạt giải 4)

Dưới đây là một số nội dung đã được em nâng cấp và chỉnh sửa:

- Nâng cấp server khỏe hơn.
- Đã cho sử dụng API trong Docker Container.

Sau vòng loại khu vực Miền Bắc em đang hoàn thiện tính năng tạo ID cuộc họp, để có thể ghi biên bản cuộc họp qua giọng nói.

- Với mong muốn được đóng góp cho công cuộc chuyển đổi số của Chính phủ và thành Phố Hải Phòng, em muốn tặng phần mềm này để sử dụng trong các bộ phận một cửa, cổng dịch vụ công trực tuyến...và sử dụng tính năng tạo ID cuộc họp để sử dụng cho các cuộc họp Chính phủ, Quốc hội, HĐND... (Về vấn đề bảo mật thông tin cho hệ thống, em cần kết hợp với bộ phận kỹ thuật để kiểm soát an toàn bảo mật)

Hải Phòng, tháng 8 năm 2022

## MỤC LỤC

I. Lí do chọn đề tài.....	3
II. Câu hỏi tăng hiệu quả, giảm thời gian input từ bàn phím bằng giọng nói .....	3
III Thiết kế và tiến hành viết phần mềm .....	5
3.1 Công nghệ Speech to Text là gì? .....	5
3.2 Tiến hành viết phần mềm.....	6
a. Tạo liên kết từ phần mềm với Google Cloud Speech. ....	6
b. Cryptolens (cấp license). ....	6
c. Windows Form dùng C#.....	7
d. Lưu trữ dữ liệu.....	8
e. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB.....	8
f. React.....	8
IV. Hướng dẫn cài đặt và sử dụng.....	8
1. Hướng dẫn cài đặt.....	8
2. Hướng dẫn sử dụng.....	9
2.1 Hướng dẫn sử dụng trên các phần mềm cài đặt trên máy tính.....	9
2.2 Hướng dẫn sử dụng trên các ứng dụng trực tuyến. ....	10
2.3 Hướng dẫn sử dụng chuyển tệp âm thanh giọng nói tiếng Việt sang văn bản .....	10
2.4 Hướng dẫn sử dụng tính năng tạo ID cuộc họp chuyển tiếng Việt sang văn bản .....	10
V. Kết luận .....	10
5.1 So sánh sự khác biệt giữa N2 smartvoice với các sản phẩm cùng loại	10
5.2. Ưu điểm của của phần mềm.....	11
5.3. Hạn chế của phần mềm .....	144
VI. Một số thuận lợi khó khăn khi làm sản phẩm. ....	144
VII. Tài liệu tham khảo .....	155

## NỘI DUNG

### I. Lí do làm sản phẩm chuyển đổi giọng nói tiếng Việt sang văn bản

Trong những năm gần đây thành phố Hải Phòng và cả nước luôn đẩy mạnh phát triển chuyển đổi số như Chính phủ điện tử, chính phủ số, giao dịch trên cổng dịch vụ công, đến bộ phận một cửa... hay việc soạn thảo văn bản bằng tiếng Việt hiện nay được sử dụng thường xuyên và rất phổ biến trong các doanh nghiệp lớn-nhỏ, khối hành chính sự nghiệp, cơ quan chính phủ, trường học...

Từ những lí do đó, em đã làm ra phần mềm “**N2 Smart voice**” chuyên đổi từ giọng nói sang văn bản với mong muốn để đóng góp cho cuộc cách mạng chuyển đổi số với mục tiêu sử dụng cho:

- Cổng dịch vụ công trực tuyến, bộ phận một cửa của các ban ngành
- Với chức năng tạo ID cuộc họp, có thể tạo cuộc họp trực tuyến, trực tiếp với mỗi người dùng có ID riêng và khi tiến hành họp Quốc hội, hay Hội Đồng nhân dân các cấp của Thành Phố, việc ghi các phát biểu rồi chuyển đổi thành văn bản buổi làm việc sẽ mang lại thông tin đầy đủ và tiết kiệm được rất nhiều thời gian thay cho việc nhập các kí tự vào từ bàn phím.
- Ngoài ra việc ứng dụng chuyển đổi giọng nói sang văn bản trên các phần mềm Microsoft Office... người dùng chỉ cần trang bị một chiếc máy tính được cài đặt phần mềm “**N2 Smart voice**” và có kết nối Internet, thêm một chiếc micro cùng với các thao tác đơn giản là có thể sử dụng rất dễ dàng để phục vụ cho học tập cũng như các công việc khác.

### II. Câu hỏi tăng hiệu quả, giảm thời gian input từ bàn phím bằng giọng nói

Việc gõ từ bàn phím một nội dung trở nên quá lâu khi đem so sánh với việc nói mà có thể chuyển đổi sang văn bản cùng nội dung như vậy. Hiện nay có cả trăm, cả nghìn ứng dụng được cài đặt và làm việc trên máy tính, nhưng với một rất nhiều người, việc sử dụng bàn phím là không tiện lợi, không nhanh thậm chí là rất khó chịu nếu dùng lâu. Tốc độ gõ của bạn có thể rất nhanh và chính xác, nhưng cũng có những khi phải xóa đi viết lại chỉ một chữ duy nhất chỉ vì bấm nhầm sang những phím bên cạnh. Vậy tại sao chúng ta không nói cho nhanh?

Chuyển đổi giọng nói sang văn bản là giải pháp hợp lý nhất, nhanh nhất. Người dùng nên sử dụng giọng nói của mình như một phương thức nhập liệu mà chính thiết bị và phần mềm có thể giúp hiển thị sang dạng văn bản được. Ngoài ra hiện nay chính phủ ta đang mong muốn làm một cuộc cách mạng 4.0, số hóa các dữ liệu cũng như làm sao để công việc được hiệu quả nhất. Việc chuyển đổi giọng nói tiếng Việt sang văn bản áp dụng cho nhiều phần mềm hay các trang trực tuyến cũng là giải pháp góp phần nâng cao hiệu quả làm việc.

Đối với lĩnh vực chuyển đổi giọng nói sang dạng văn bản cũng đã có rất nhiều các ứng dụng. Hiện nay trên thị trường, qua tìm hiểu em thấy có một số phần mềm

chuyển đổi giọng nói sang tiếng Việt như phần mềm Gboard, phần mềm Laban key, phần mềm ListNote Speech-to-Text Notes, phần mềm Voice Text hay công cụ **Dictate của Microsoft Word đều không được hỗ trợ với tiếng Việt.** **Dictate** là một add-in cho các ứng dụng văn phòng như Outlook, Word, PowerPoint... Dictate sử dụng công nghệ nhận dạng giọng nói và công cụ Translator của Microsoft để chuyển giọng nói thành văn bản trên các ứng dụng Microsoft Office. Và ứng dụng Google Docs, những phần mềm này chủ yếu chạy trên điện thoại di động hoặc Google Docs.

Trong quá trình học và làm việc trên máy tính, mặc dù em đánh được mười ngón với tốc độ tương đối nhanh (khoảng 60 từ/1 phút). Nhưng với tốc độ này em thấy vẫn chậm hơn rất nhiều nếu có thể chuyển đổi từ giọng nói sang văn bản sử dụng được cho toàn bộ các phần mềm sử dụng hệ điều hành Windows, đặc biệt là các phần mềm hay sử dụng như Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint... hay các ứng dụng sử dụng cho WebBrowser như Chrome, Microsoft Edge, viết mail trên Gmail, Outlook...



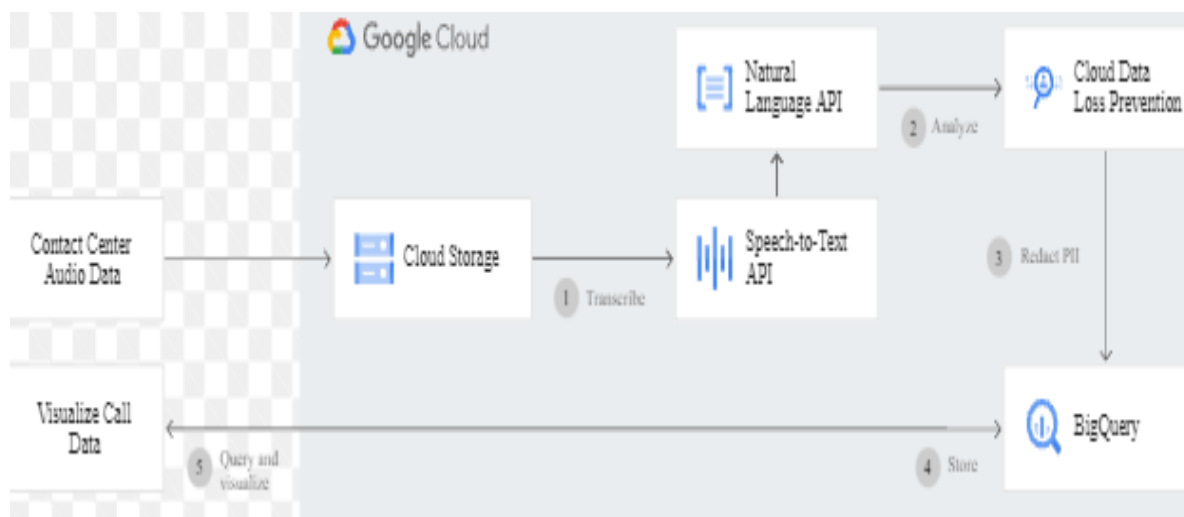
Em đặt tên phiên bản đầu tiên của phần mềm này là “N2 Smart Voice”, sau khi đưa vào sử dụng nếu được đánh giá cao và có những góp ý tốt hơn em sẽ tiếp tục nâng cấp sản phẩm tốt hơn theo những đòi hỏi đề khả năng tính năng sử dụng và ứng dụng được thực tế công việc hàng ngày.

### III Thiết kế và tiến hành viết phần mềm

#### 3.1 Công nghệ Speech to Text là gì?

Speech to Text là một công nghệ giúp máy tính nhận dạng âm thanh của tiếng nói người và tạo ra chuỗi văn bản tương ứng. Đầu tiên tiếng nói sẽ được ghi nhận qua microphone rồi lưu trữ trong máy tính dưới dạng các tín hiệu số. Để máy tính có thể nhận dạng dữ liệu tiếng nói, rất nhiều kỹ thuật xử lý tín hiệu số và xử lý ngôn ngữ tự nhiên được sử dụng. Gần đây, với sự tiến bộ của kỹ thuật học sâu (một nhánh đang phát triển rất mạnh của trí tuệ nhân tạo - AI), việc nhận dạng dạng tiếng nói nói riêng có thể đạt được độ chính xác rất cao trên rất nhiều ngôn ngữ.

Nhận dạng giọng nói là công nghệ quan trọng nhất để tạo nên các ứng dụng tương tác thông minh qua giọng nói, như tìm kiếm qua giọng nói trên smartphone, smartTV, các ứng dụng trợ lý ảo như Siri trên iOS, Cortana trên Windows, hoặc các trợ lý nhà thông minh như Echo, Alexa của Amazon, Google Nest và Google Home của Google... Công nghệ nhận dạng giọng nói mở ra kỷ nguyên mới cho việc tương tác người máy.



Trên nền tảng công nghệ speech to text của Google em muốn viết ra một phần mềm chuyển đổi giọng nói từ tiếng Việt sang văn bản mà có thể áp dụng được linh hoạt từ các phần mềm soạn thảo được cài đặt sẵn trên máy cho đến các ứng dụng trực tuyến mới nhất... đều có thể sử dụng được.

### 3.2 Tiến hành viết phần mềm

#### a. Tạo liên kết từ phần mềm với Google Cloud Speech.

Liên kết dùng API có sẵn, tạo các model bằng OOP sau đó transfer dữ liệu và lấy output chuẩn nhất. Dưới đây em xin trích một số dòng code trong module:

```
1  import re
2  import sys
3  import time
4  import pyautogui
5  from google.cloud import speech
6  import pyaudio
7  from six.moves import queue
8  import pyperclip
9  # Audio recording parameters
10 STREAMING_LIMIT = 240000 # 4 minutes
11 SAMPLE_RATE = 16000
12 CHUNK_SIZE = int(SAMPLE_RATE / 10) # 100ms
13
14 RED = "\033[0;31m"
15 GREEN = "\033[0;32m"
16 YELLOW = "\033[0;33m"
17
18
19 def get_current_time():
20     """Return Current Time in MS."""
21
22     return int(round(time.time() * 1000))
23
24
25 class ResumableMicrophoneStream:
26     """Opens a recording stream as a generator yielding the audio chunks."""
27
28     def __init__(self, rate, chunk_size):
29         self._rate = rate
30         self.chunk_size = chunk_size
31         self._num_channels = 1
32         self._buff = queue.Queue()
33         self.closed = True
34         self.start_time = get_current_time()
35         self.restart_counter = 0
36         self.audio_input = []
37         self.last_audio_input = []
38         self.result_end_time = 0
39         self.is_final_end_time = 0
40         self.final_request_end_time = 0
41         self.bridging_offset = 0
42         self.last_transcript_was_final = False
43         self.new_stream = True
44         self._audio_interface = pyaudio.PyAudio()
45         self._audio_stream = self._audio_interface.open(
```

#### b. Cryptolens (cấp license).

Với mục đích phát triển phần mềm lâu dài và sẽ cải tiến các phiên bản phần mềm sau tốt hơn phiên bản trước lên em áp dụng xác nhận mã bản quyền phần mềm và thời hạn, chính vì vậy em sử dụng dịch vụ **Cryptolens-dotnets** trên Github cho việc cấp bản quyền phần mềm.

Việc kết nối Cryptolens-dotnets vào phần mềm được thực hiện như sau, để xác minh một mã bản quyền bằng việc thực hiện với đoạn mã dưới đây. Để làm cho nó hoạt động, em cần thay đổi ba tham số:

RSAPubKey - bằng cách đi tới phần Khóa API.

Mã thông báo truy cập - bằng cách chuyển đến phần Khóa API.

ProductId - bạn có thể tìm thêm thông tin tại đây.

Đối với các trường hợp sử dụng sản xuất, tốt hơn nên tạo mã thông báo truy cập cụ thể như được mô tả ở đây.

Mã bên dưới phải được bao gồm bất cứ khi nào muốn xác minh khóa cấp phép, mã này thường xảy ra trong quá trình khởi động ứng dụng (ví dụ:

Form\_Load cho ứng dụng dành cho máy tính để bàn). Ngoài ra, có thể gọi nó bất cứ khi nào người dùng cập nhật khóa cấp phép. Trong một số mô hình cấp phép, việc kiểm tra này cần được gọi định kỳ. Dưới đây em xin trích một số dòng code trong module:

```
1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3  using System.ComponentModel;
4  using System.Data;
5  using System.Diagnostics;
6  using System.Drawing;
7  using System.IO;
8  using System.Linq;
9  using System.Text;
10 using System.Threading;
11 using System.Threading.Tasks;
12 using System.Windows.Forms;
13 using SKM.V3;
14 using SKM.V3.Methods;
15 using SKM.V3.Models;
16 namespace InstallerF1Na1
```

### c. Windows Form dùng C#

Em sử dụng Visual Studio để viết chương trình cho Windows Form với TextBox, Button và Label cơ bản. Dưới đây em xin trích một số dòng code trong module:

```
30     private void InitializeComponent()
31     {
32         this.panel1 = new System.Windows.Forms.Panel();
33         this.richTextBox1 = new System.Windows.Forms.RichTextBox();
34         this.checkBox4 = new System.Windows.Forms.CheckBox();
35         this.checkBox3 = new System.Windows.Forms.CheckBox();
36         this.checkBox2 = new System.Windows.Forms.CheckBox();
37         this.checkBox1 = new System.Windows.Forms.CheckBox();
38         this.textBox4 = new System.Windows.Forms.TextBox();
39         this.textBox3 = new System.Windows.Forms.TextBox();
40         this.textBox2 = new System.Windows.Forms.TextBox();
41         this.textBox1 = new System.Windows.Forms.TextBox();
42         this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
43         this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
44         this.progressBar1 = new System.Windows.Forms.ProgressBar();
45         this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
46         this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
47         this.panel1.SuspendLayout();
48         this.SuspendLayout();
49         //
50         // panel1
51         //
52         this.panel1.BackColor = System.Drawing.SystemColors.WindowFrame;
53         this.panel1.Controls.Add(this.richTextBox1);
54         this.panel1.Controls.Add(this.checkBox4);
55         this.panel1.Controls.Add(this.checkBox3);
56         this.panel1.Controls.Add(this.checkBox2);
57         this.panel1.Controls.Add(this.checkBox1);
58         this.panel1.Controls.Add(this.textBox4);
59         this.panel1.Controls.Add(this.textBox3);
60         this.panel1.Controls.Add(this.textBox2);
61         this.panel1.Controls.Add(this.textBox1);
62         this.panel1.Controls.Add(this.label3);
63         this.panel1.Controls.Add(this.label2);
64         this.panel1.Controls.Add(this.progressBar1);
65         this.panel1.Controls.Add(this.button1);
66         this.panel1.Controls.Add(this.label1);
67         this.panel1.Location = new System.Drawing.Point(0, 0);
68         this.panel1.Name = "panel1";
69         this.panel1.Size = new System.Drawing.Size(583, 421);
70         this.panel1.TabIndex = 0;
71         //
72         // richTextBox1
73         //
74         this.richTextBox1.Location = new System.Drawing.Point(12, 168);
75         this.richTextBox1.Name = "richTextBox1";
```



#### d. Lưu trữ dữ liệu

Mã nguồn sản phẩm được em lưu tại GitHub. File cài đặt được lưu trên server của EducationHost.

#### e. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MongoDB.

Em dùng MongoDB để quản lý người dùng trong tính năng tạo ID người sử dụng để ghi biên bản cuộc họp.

#### f. React.

Em dùng React để thiết kế giao diện. Trong react, em có sử dụng MUI (Material UI) để design giao diện cho đẹp, tsParticles cho hình nền của web.

### IV. Hướng dẫn cài đặt và sử dụng

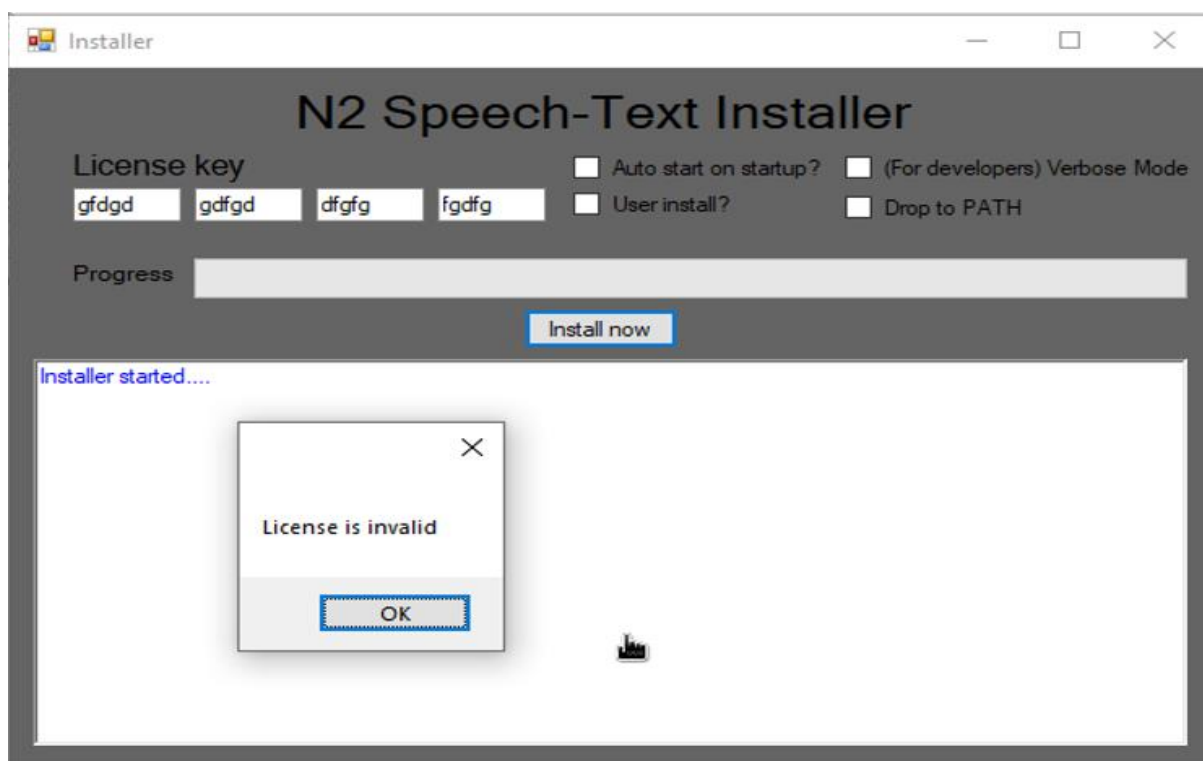
#### 1. Hướng dẫn cài đặt

**Bước 1:** Tải phần mềm tại <https://schacweb.com/Speech2Text.zip>

**Bước 2:** Nhấn vào nút **Tải về** để tiến hành tải phần mềm về máy tính.

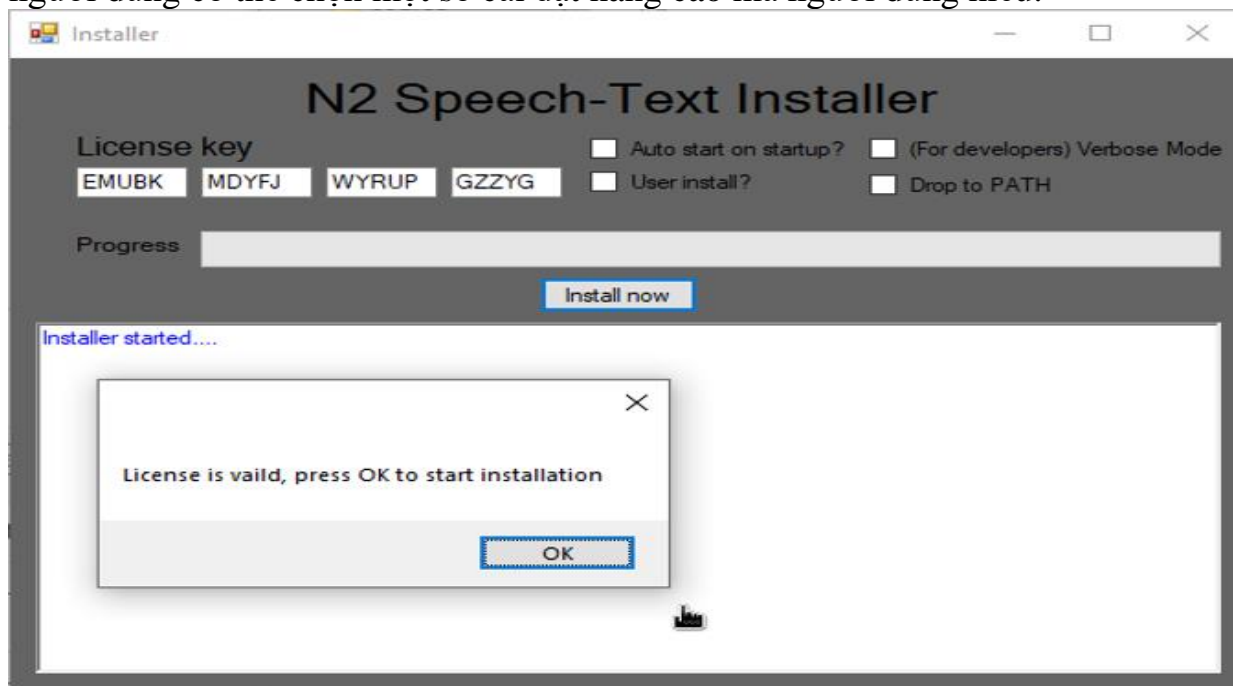
**Bước 3:** Giải nén dữ liệu phần mềm (không chỉ mỗi file EXE vì liên quan tới DLL)

**Bước 4:** Sau khi giải nén, có thể cài đặt bằng cách mở phần cài đặt lên và nhập product key ở góc trái màn hình, nếu nhập sai product key phần mềm sẽ báo lỗi key và tiếp tục yêu cầu nhập key.





Nếu nhập đúng, phần mềm sẽ cho tiếp tục như hình dưới đây. Trước đó, người dùng có thể chọn một số cài đặt nâng cao mà người dùng hiểu.



**Bước 5:** Nếu không chọn User Install thì máy có UAC sẽ request một yêu cầu để chạy Admin để cài đặt python(3.9, silent).

**Bước 6:** Sau khi đã cài đặt xong, người dùng có thể bật phần mềm lên và dùng.

## 2. Hướng dẫn sử dụng

Điều kiện để phần mềm chạy bao gồm máy tính được kết nối mạng Internet, bật chế độ micro đối với Laptop, với máy tính bàn cần kết nối micro ngoài.

Người dùng cần đưa con trỏ vào vị trí cần viết chữ rồi nói, phần mềm sẽ tự động chuyển sang dạng text tiếng Việt như khi người dùng nhập từ bàn phím.

Phần mềm tự động viết hoa các danh từ riêng, danh từ chung, đầu câu. Khi cần xuống dòng hoặc bôi đen, cần lờ người sử dụng phối hợp với bàn phím thao tác như thông thường...

### 2.1 Hướng dẫn sử dụng trên các phần mềm cài đặt trên máy tính

Sau khi cài đặt xong, phần mềm bắt đầu được sử dụng chạy trên tất cả các phần mềm Microsoft office như Word, Excel, Powerpoint...

Bước 1: Mở phần mềm cần sử dụng

Bước 2: Đưa con trỏ cần nhập ký tự vào vị trí cần nhập.

Bước 3: Chạy ứng dụng đặt tại Desktop và nhấn 'Start', sau khi xong, phần mềm sẽ cho người dùng 5 giây để vào ứng dụng cần làm rồi bắt đầu nói tiếng Việt vào micro để máy sẽ tự động chuyển sang văn bản tiếng Việt. Khi nói "Stop" phần mềm dừng lại, hoặc người dùng có thể vào và ấn 'Stop' thủ công.

## **2.2 Hướng dẫn sử dụng trên các ứng dụng trực tuyến.**

Sau khi cài đặt xong, phần mềm bắt đầu được sử dụng chạy trên tất cả các ứng dụng trực tuyến như Zalo, Facebook, Microsoft Team, các trang khai báo trên cổng dịch vụ công trực tuyến...

Bước 1: Mở ứng dụng cần sử dụng

Bước 2: Đưa con trỏ cần nhập ký tự vào vị trí cần nhập.

Bước 3: Chạy ứng dụng đặt tại Desktop và nhấn ‘Start’, sau khi xong, phần mềm sẽ cho người dùng 5 giây để vào ứng dụng cần làm rồi bắt đầu nói tiếng Việt vào micro để máy sẽ tự động chuyển sang văn bản tiếng Việt. Khi nói “Stop” phần mềm dừng lại, hoặc người dùng có thể vào và ấn ‘Stop’ thủ công.

## **2.3 Hướng dẫn sử dụng chuyển tệp âm thanh giọng nói tiếng Việt sang văn bản**

Bước 1: Mở ứng dụng “N2 Smartvoice” đặt tại Desktop, lựa chọn chức năng chuyển file âm thanh sang văn bản.

Bước 2: Chỉ dẫn đường link tới file âm thanh cần được chuyển đổi.

Bước 3: Ấn nút ‘Start’ và chờ máy chuyển đổi từ dạng âm thanh tiếng Việt sang văn bản tiếng Việt.

Bước 4: Lưu văn bản vào địa chỉ mong muốn sau khi máy quét xong.

## **2.4 Hướng dẫn sử dụng tính năng tạo ID cuộc họp chuyển tiếng Việt sang văn bản**

Bước 1: Người chủ cuộc họp vào admin panel để tạo id cho người dùng

Bước 2: Người dùng vào họp bằng app client

Bước 3: Phát biểu thì ấn start không thì ấn stop

Nội dung cuộc họp sẽ được trình bày dưới dạng “Tên người phát biểu: thời gian phát biểu”, được lưu đầy đủ trên server.

## **V. Kết luận**

### ***5.1 So sánh sự khác biệt giữa N2 smartvoice với các sản phẩm cùng loại***

*Hiện nay phần mềm tự động chuyển đổi tiếng nói tiếng Việt sang văn bản, gọi tắt là Origin-STT của nhóm tác giả đến từ công ty Công ty TNHH Hệ thống trí thông minh nhân tạo Việt Nam (VAIS) đã được vinh danh giải Nhất duy nhất trong hệ thống sản phẩm CNTT, giải thưởng Nhân tài đất Việt 2019 là sản phẩm mới nhất có phí cũng như nhiều tính năng nhất hiện nay, các gói giá dùng cho phần mềm này như bảng dưới đây:*

## BẢNG GIÁ

CLOUD   ON-PREMISE   ALL IN ONE

**SMALL**



**299.000 VND**  
**598đ/ phút**

- ✓ 500 phút giờ băng trực tuyến
- ✓ Sử dụng được trên Desktop, Mobile
- ✓ Không giới hạn thời gian sử dụng
- ✓ Không giới hạn tải lên
- ✓ Không giới hạn tải lên đồng thời

**MUA NGAY**

**MEDIUM**



**699.000 VND**  
**376đ/ phút**

- ✓ 1860 phút giờ băng trực tuyến
- ✓ Sử dụng được trên Desktop, Mobile
- ✓ Không giới hạn thời gian sử dụng
- ✓ Không giới hạn tải lên
- ✓ Không giới hạn tải lên đồng thời

**MUA NGAY**

**BIG**



**999.000 VND**  
**349đ/ phút**

- ✓ 2860 phút giờ băng trực tuyến
- ✓ Sử dụng được trên Desktop, Mobile
- ✓ Không giới hạn thời gian sử dụng
- ✓ Không giới hạn tải lên
- ✓ Không giới hạn tải lên đồng thời

**MUA NGAY**

<https://vione.ai/>

Để minh họa chi tiết so sánh sự khác biệt giữa sản phẩm của em với các sản phẩm khác, đặc biệt là với sản phẩm V-Ione

Ứng dụng và các chỉ số	Microsoft office (Word, Excel, Powerpoints)	Mạng xã hội trực tuyến (Zalo, Facebook, Outlook, Gmail..)	Các phần mềm chuyên dụng (Misa kế toán, Autocad xây dựng...)	Các trang công dịch vụ công trực tuyến, khai hồ chiếu điện tử...	Chuyển đổi tệp âm thanh giọng nói tiếng Việt ra văn bản	Tạo ID cuộc họp chuyên giọng nói tiếng Việt ra văn bản	Nền tảng	Các gói cước (x1.000đ)	Dung lượng tương đương (x1000 chữ)	Số phút sử dụng tương đương	Độ chính xác
Tên phần mềm											
N2 Smart voice (Miễn phí)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Windows	Miễn phí	Miễn phí	Miễn phí	Trên 95%
V-Ione (có phí)	X	X	X	X	✓	✓	Web	299 699 999	Không công bố	500-1860-2860	Trên 95%
Google Docs (Miễn phí)	X	X	X	X	X	X	Web	Miễn phí	-	-	Trên 95%
Laban key (Miễn phí)	X	X	X	X	X	X	Android	Miễn phí	-	-	-
Voice text (Miễn phí)	X	X	X	X	X	X	Android	Miễn phí	-	-	-
Listnote speech to text (Miễn phí)	X	X	X	X	X	X	Android	Miễn phí	-	-	-
Speech Texter (Miễn phí)	X	X	X	X	X	X	Android	Miễn phí	-	-	-

Bảng so sánh ứng dụng, hiệu quả giữa N2 Smartvoice với các phần mềm chuyển đổi giọng nói tiếng Việt sang văn bản hiện nay

(**X**: không sử dụng được ✓: Sử dụng được)

## 5.2. Ưu điểm của của phần mềm.

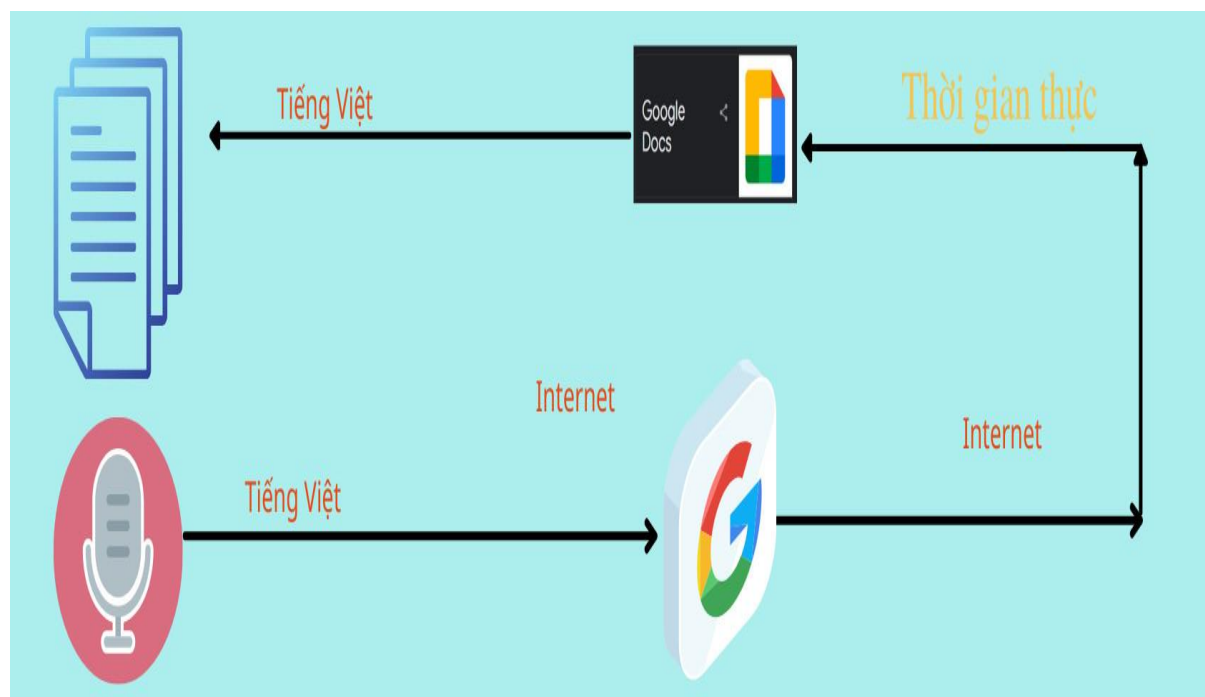
Qua việc đánh giá của những người dùng thử sản phẩm của em trong một thời gian, em đã nhận được rất nhiều phản hồi tích cực về sự đa dạng mục đích sử dụng, hầu hết đáp ứng được mọi nhu cầu sử dụng cho công việc soạn thảo văn bản, nhập liệu tài liệu theo dõi, hay công việc kế toán, kỹ thuật trong công ty đều

có thể sử dụng được. Ngoài ra hiện nay các phần mềm học trực tuyến trên Microsoft Teams, Zoom, hay Google Meet đều có thể sử dụng tiện lợi và chuẩn xác. Riêng với tính năng tạo ID cuộc họp với mong muốn được sử dụng cho việc họp Quốc hội, Chính phủ... em mới chỉ test thử trong quá trình làm sản phẩm.

Để sử dụng đạt hiệu quả cao nhất, người dùng cần có một không gian yên tĩnh, sử dụng phối hợp với bàn phím khi gõ những ký tự, dấu hiệu đặc biệt.



Ví dụ: Ứng dụng Google Docs có thể chuyển giọng nói tiếng Việt sang dạng văn bản trực tuyến



Với sản phẩm của em do là chạy nền, sẽ sử dụng được cho tất cả các ứng dụng soạn thảo, phần mềm chuyên dụng đã cài trực tiếp trên máy hoặc các ứng dụng trực tuyến hiện nay.



Qua mô phỏng về ứng dụng bên trên có thể thấy rõ sự ưu việt và đa dạng sử dụng khi sử dụng phần mềm của em vượt trội hơn so với các sản phẩm cùng loại khác.

Lợi ích của sản phẩm với công việc và con người:

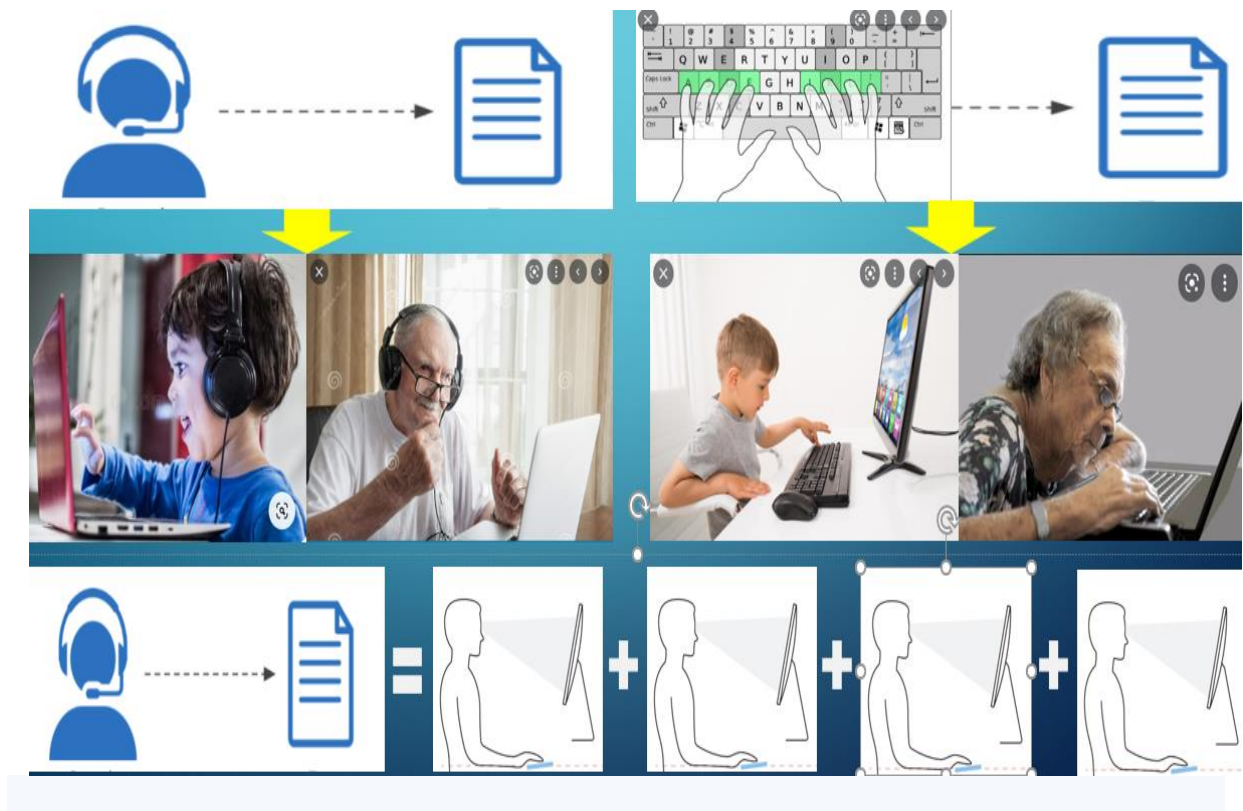
Speech to Text có thể đơn giản hóa các công việc thường ngày ở công ty bạn, giảm sai sót, tiết kiệm nhân công và giúp tăng tính hiệu quả của công việc ở công ty bạn. Một số lợi ích của Speech To Text có thể kể đến như:

- Giảm thời gian tương tác: Trong thực tế, thời gian để nói ra một câu luôn ngắn hơn thời gian để nhập câu đó vào máy tính. Cũng như vậy, thời gian để đọc được một tin nhắn luôn ngắn hơn thời gian để nghe tin nhắn thoại cùng một nội dung.

- Giảm thời gian nhập liệu: Nhập liệu là một công việc nhàm chán và dễ sai sót. Với tính năng Speech to Text, nhân viên nhập liệu có thể nhập dữ liệu trực tiếp bằng giọng nói của mình thay vì đọc dữ liệu từ tài liệu nguồn và gõ lại trên bàn phím. Nhờ vậy cả lỗi đánh máy và thời gian nhập liệu đều được tối thiểu hóa.

- Dễ dàng tìm kiếm tài liệu: Với chức năng Speech To Text, bạn có thể tìm kiếm tài liệu trực tiếp bằng giọng nói, thay vì gõ từ khóa vào thanh công cụ tìm kiếm trên màn hình.





### 5.3. Hạn chế của phần mềm

Do em còn nhỏ, đang là học sinh viết một phần mềm ứng dụng vào cuộc sống vì vậy sản phẩm sẽ không thể đạt ở mức độ chuyên nghiệp.

- Chưa sử dụng được các tính năng chỉnh sửa văn bản
- Chỉ có khả năng chuyển đổi giọng nói sang văn bản với tiếng Việt.
- Lấy mã license miễn phí để sản phẩm không bị bot lạm dụng, gây ra thiệt hại kinh tế

Những phân hạn chế trên em sẽ đưa vào phiên bản kế tiếp của sản phẩm.

## VI. Một số thuận lợi khó khăn khi làm sản phẩm.

**Thuận lợi:** Em đã được bố mẹ hỗ trợ nhiệt tình về mặt kiến thức cuộc sống, tài liệu, thời gian, kinh phí... giúp em hoàn thành dự án này. Trong quá trình làm sản phẩm em đã học thêm được rất nhiều kiến thức và kinh nghiệm khi làm một phần mềm tin học.

**Khó khăn:** Do còn nhỏ tuổi, em vừa làm sản phẩm vừa tìm hiểu kiến thức mới, vừa học chương trình trên lớp lên nhiều lúc cũng không sắp xếp được thời gian, chính vì vậy thời gian làm sản phẩm kéo dài.

Em xin chân thành cảm ơn bố mẹ đã hỗ trợ và góp ý cho em hoàn thành dự án này.

## **VII. Tài liệu tham khảo**

1. Hướng dẫn sử dụng Google Cloud Platform  
<https://cloud.google.com/gcp>
2. Hướng dẫn sử dụng Cryptolens  
<https://github.com/cryptolens>
3. Tạo Windows Form với C#  
<https://www.udemy.com/courses/development/>
4. Lập trình API với Expressjs  
<https://expressjs.com/>
5. Lập trình BackgroundWorker Class  
<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.componentmodel.backgroundworker?view=net-5.0>