

# Xây dựng hệ thống phát hiện từ khóa bằng giọng nói

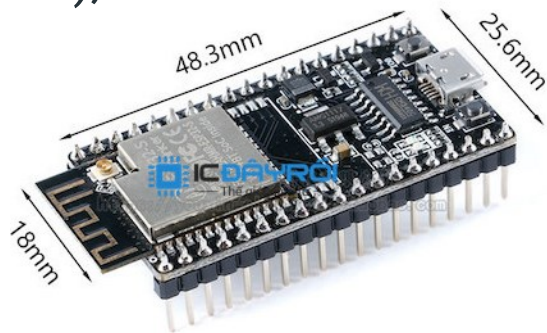
Tên môn học: **Nhập môn lập trình điều khiển thiết bị thông minh**

Tên sinh viên: **Nguyễn Thị Thu Hằng, MSSV: 18120027**

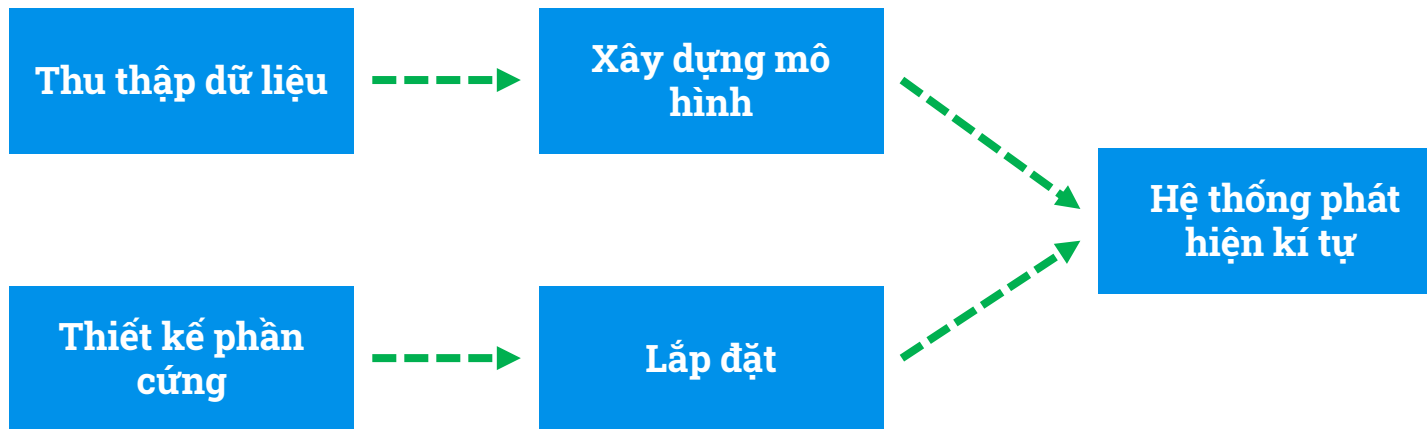


# 1. Mô tả chung đề tài

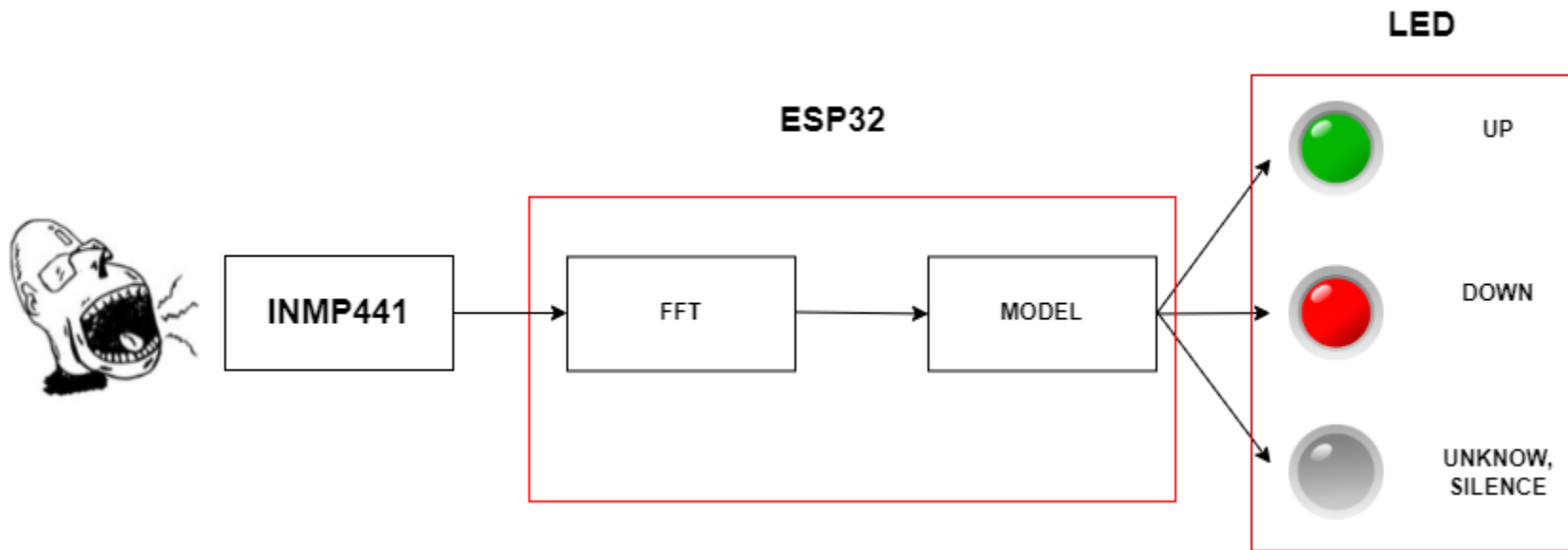
- ◎ **Tên đề tài:** Xây dựng hệ thống phát hiện kí tự thông qua giọng nói.
- ◎ **Yêu cầu mô hình:** Xác định được các trạng thái đơn giản: up, down, unknow, silience
- ◎ **Linh kiện chính:** ESP32, INMP441
- ◎ **Ứng dụng:** Điều khiển vật dụng trong căn hộ (Smart Home), ...



## 2. Các bước thực hiện đề tài



# 3. Sơ đồ hoạt động của hệ thống



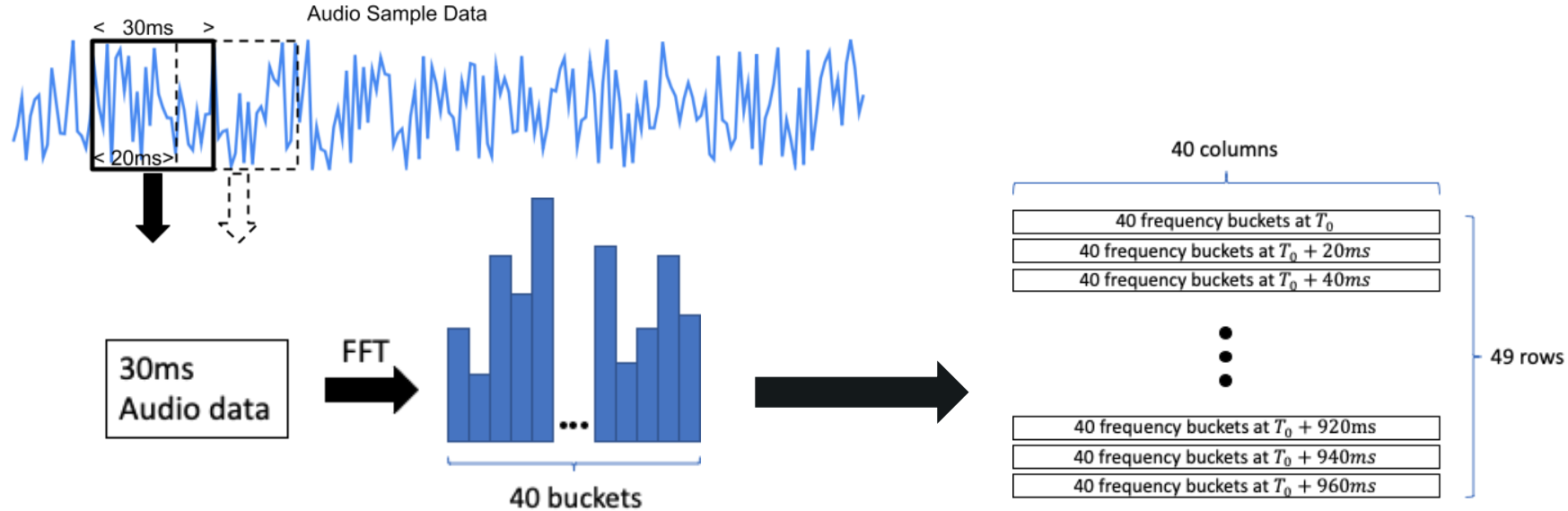
## 4. Thu thập dữ liệu

- ◎ Bộ dữ liệu em sử dụng là tập dữ liệu được tạo sẵn cho hệ thống phát hiện từ khóa dựa trên một tập hợp con dữ liệu speech\_commands có sẵn của Tensorflow

Word	Number of Utterances
Backward	1,664
Bed	2,014
Bird	2,064
Cat	2,031
Dog	2,128
Down	3,917
Eight	3,787
Five	4,052
Follow	1,579
Forward	1,557
Four	3,728
Go	3,880
Happy	2,054
House	2,113
Learn	1,575
Left	3,801
Marvin	2,100
Nine	3,934
No	3,941
Off	3,745
On	3,845
One	3,890
Right	3,778
Seven	3,998
Sheila	2,022
Six	3,860
Stop	3,872
Three	3,727
Tree	1,759
Two	3,880
Up	3,723
Visual	1,592
Wow	2,123
Yes	4,044
Zero	4,052

# 4. Xây dựng mô hình

☉ Chọn phương thức nhúng dữ liệu là FFT



# 4. Xây dựng mô hình

- Khởi tạo các hyperparameter, xây dựng kiến trúc mô hình và thực hiện training.

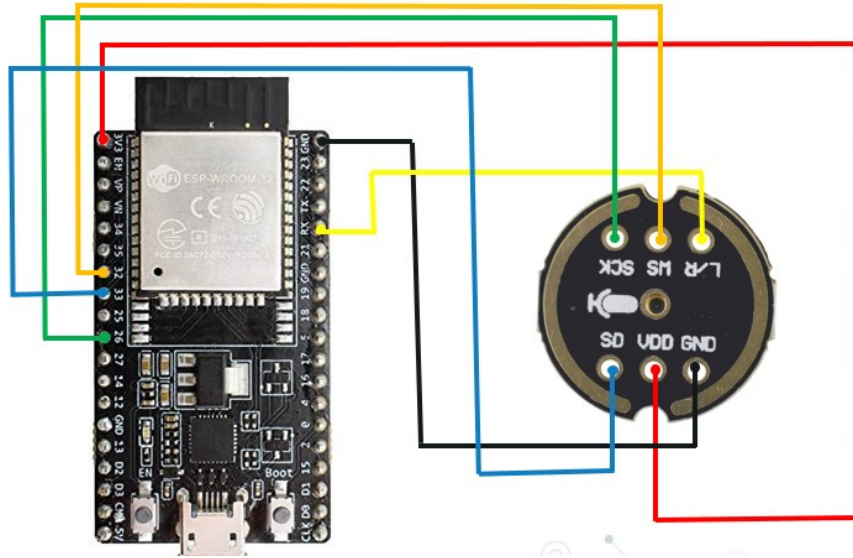
```
[23] # Compute float model accuracy
      run_tflite_inference(FLOAT_MODEL_TFLITE)

      # Compute quantized model accuracy
      run_tflite_inference(MODEL_TFLITE, model_type='Quantized')

Float model accuracy is 91.181230% (Number of test samples=1236)
Quantized model accuracy is 91.100324% (Number of test samples=1236)
```



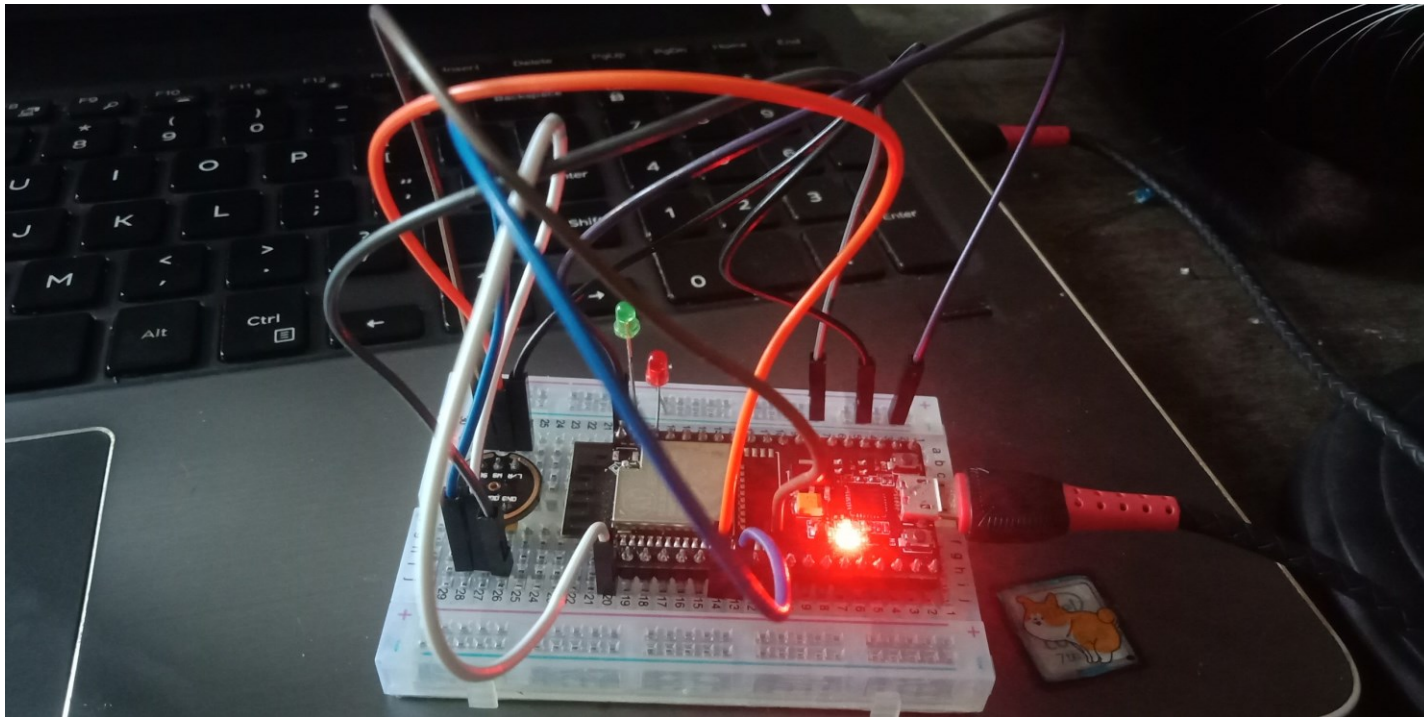
# 5. Thiết kế phần cứng



INMP441	ESP31
L/R	GND
WS	32
SCK	26
GND	GND
VDD	3V3
SD	33



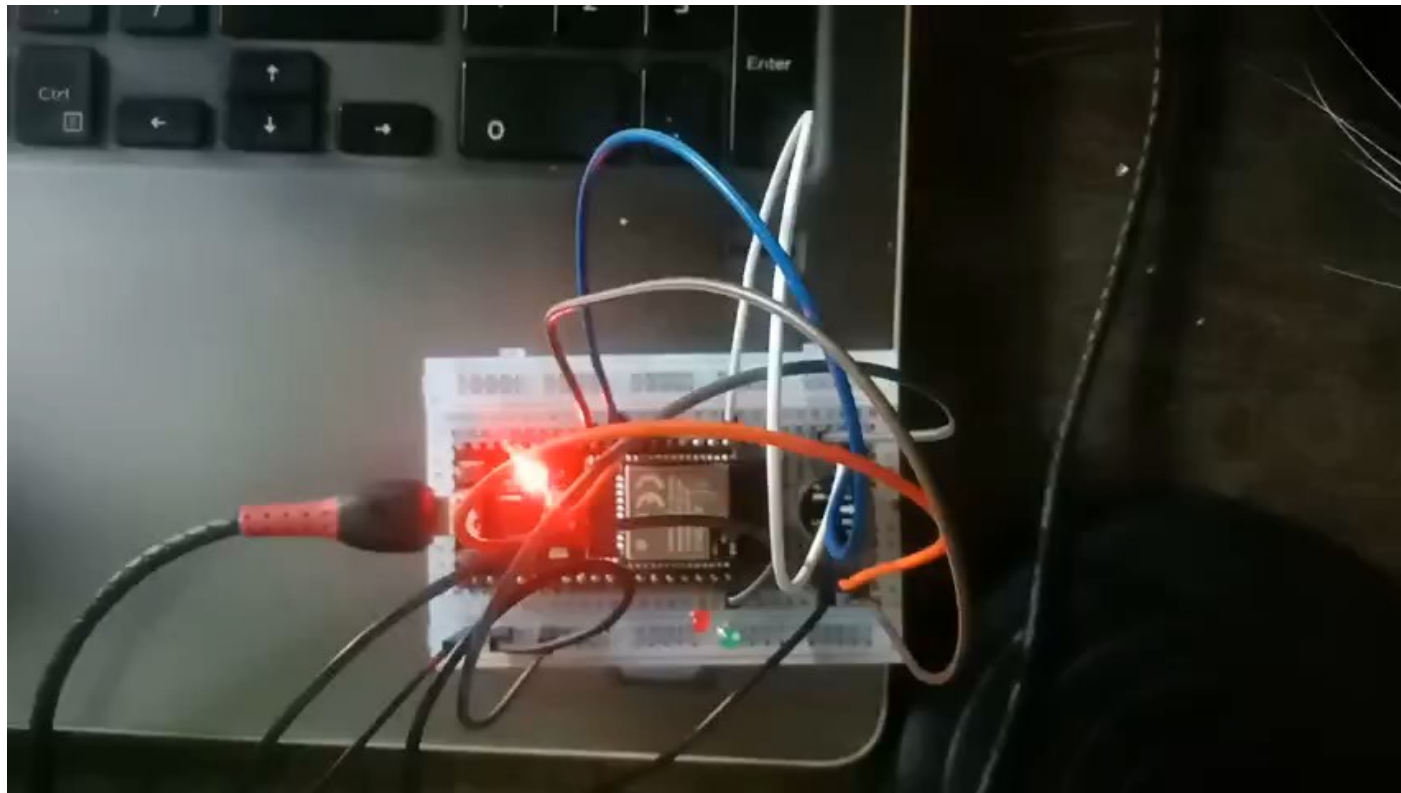
## 6. Lắp đặt



## 7. Hệ thống phát hiện kí tự

- ◎ Tải về model dưới dạng TensorFlow Lite, và chuyển đổi thành định dạng có thể chạy trên thiết bị nhúng.
- ◎ Chỉnh sửa `tiny_conv_micro_features_model.data.cpp` và mô số file khác
- ◎ Build model và upload model

## 8. Kết quả mô hình



# Thanks!