



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



PHÂN ĐOẠN NGUYÊN ÂM - KHOẢNG LẶNG **TÌM TẦN SỐ CƠ BẢN TRÊN MIỀN TẦN SỐ**

Giảng viên hướng dẫn
TS. Ninh Khánh Duy

Sinh viên thực hiện
Hồ Văn Vy - 102190200

Nội dung trình bày

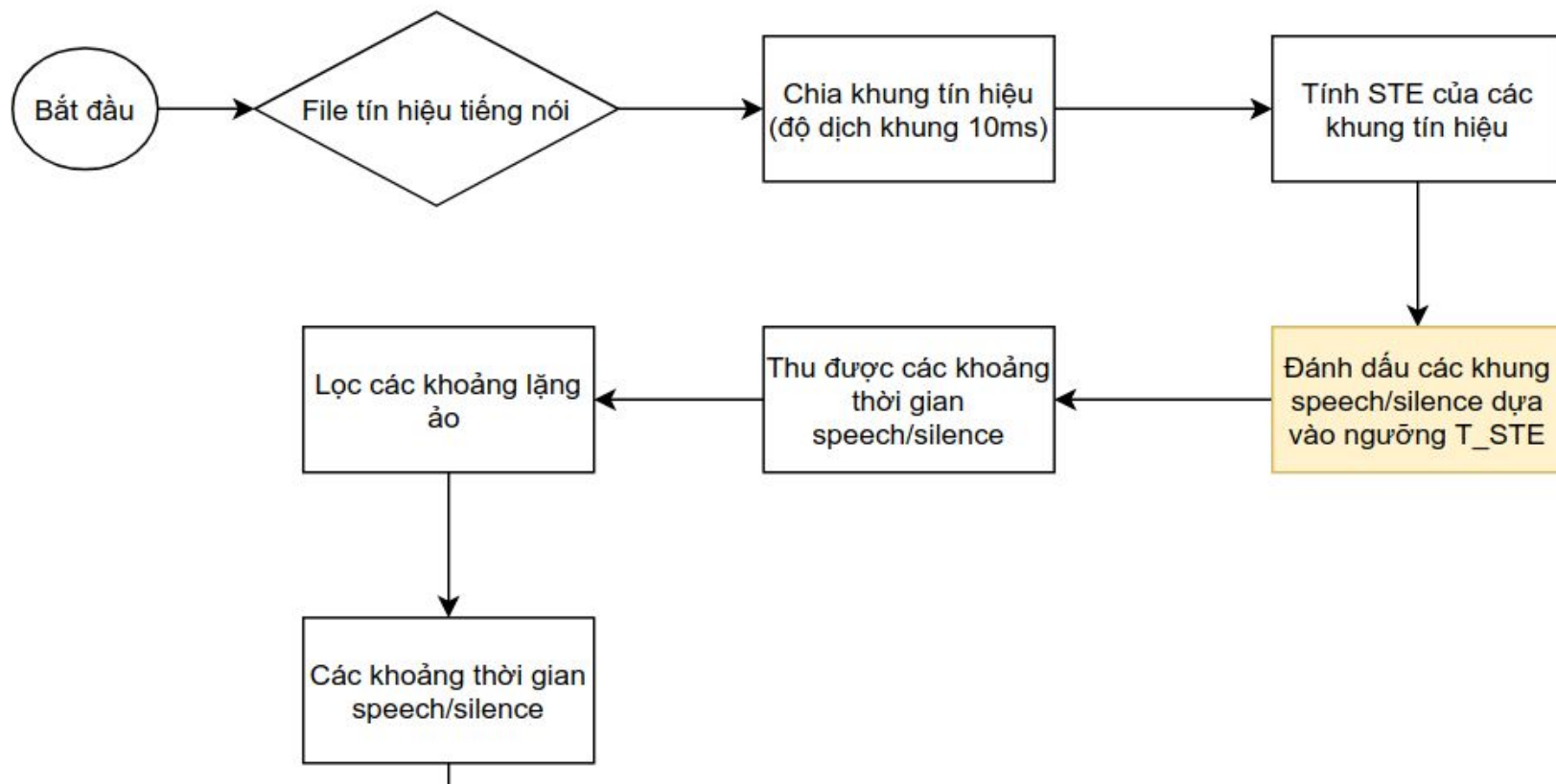
1. Tổng quan thuật toán
2. Tham số đầu vào
3. Kết quả
4. Nhận xét và kết luận

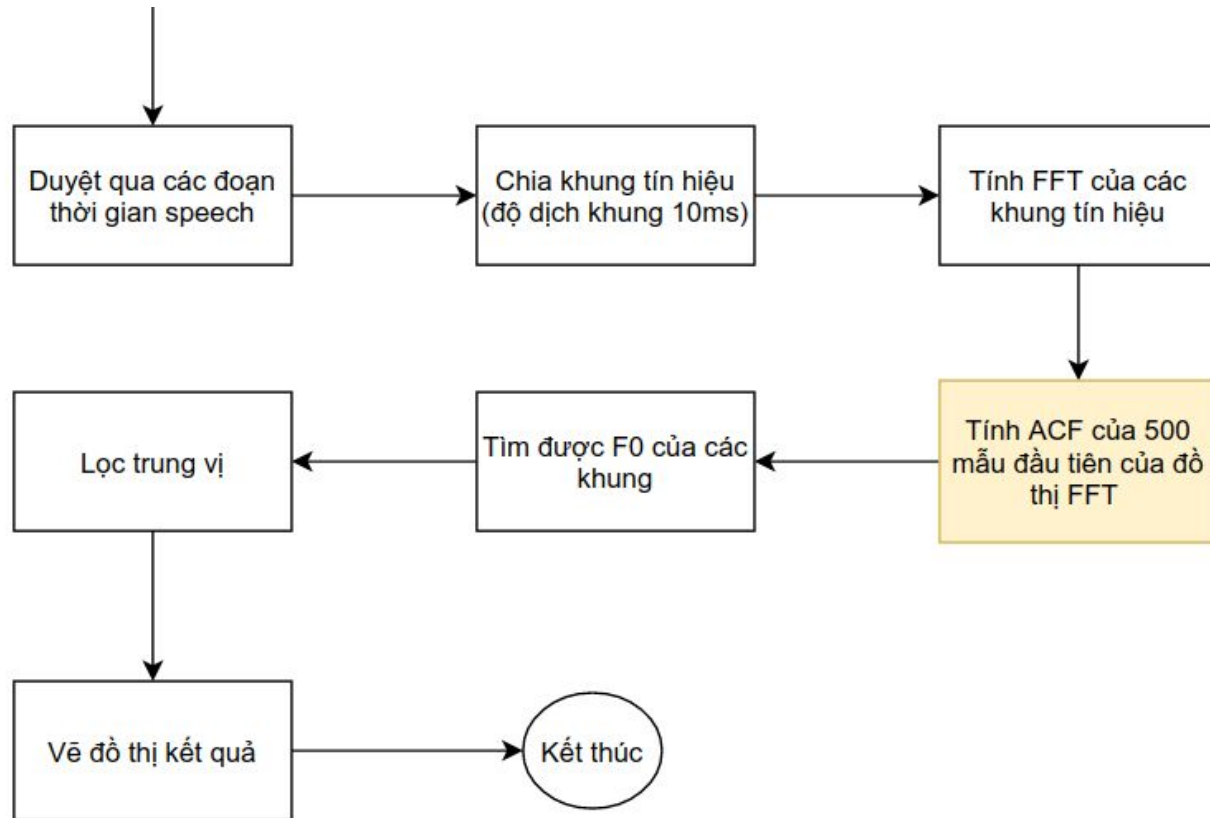
A decorative network diagram in the top-left corner, featuring a complex web of interconnected nodes and lines, with some nodes highlighted in blue.

1.

TỔNG QUAN THUẬT TOÁN

Các bước tiến hành thuật toán





Thuật toán tìm ngưỡng

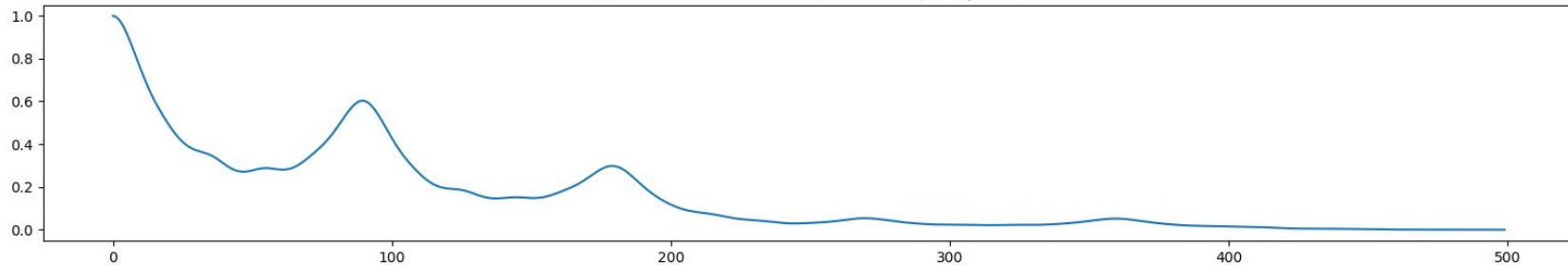
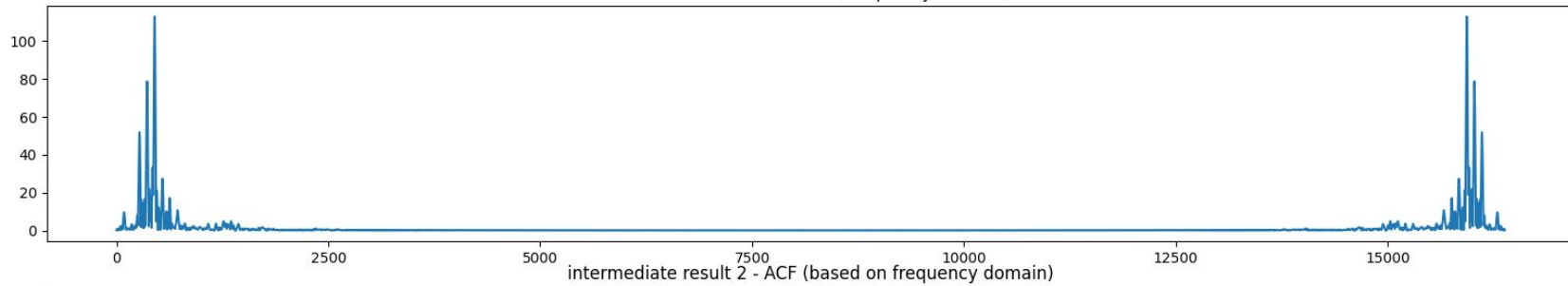
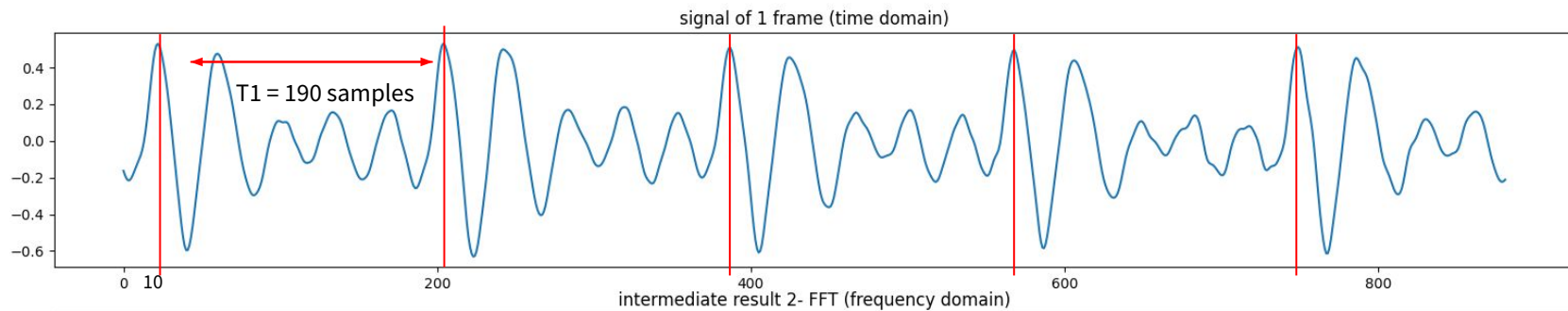
- Sử dụng thuật toán tìm ngưỡng binary search (CS425 trang 37, 38)

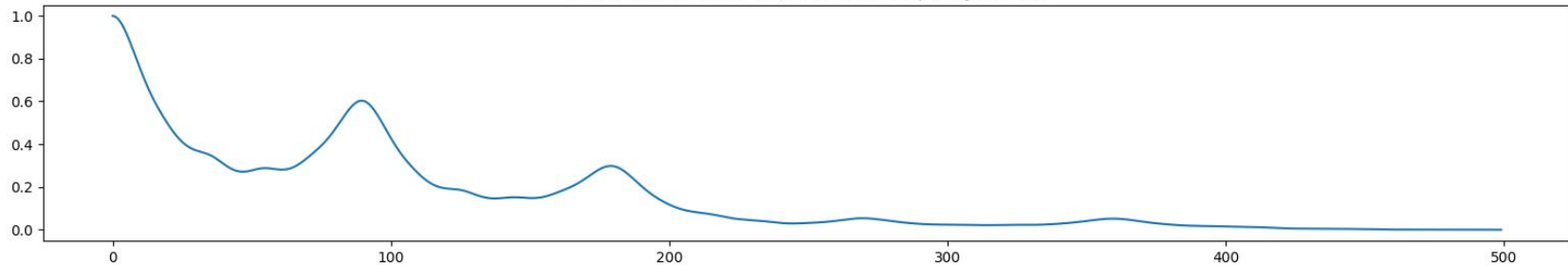
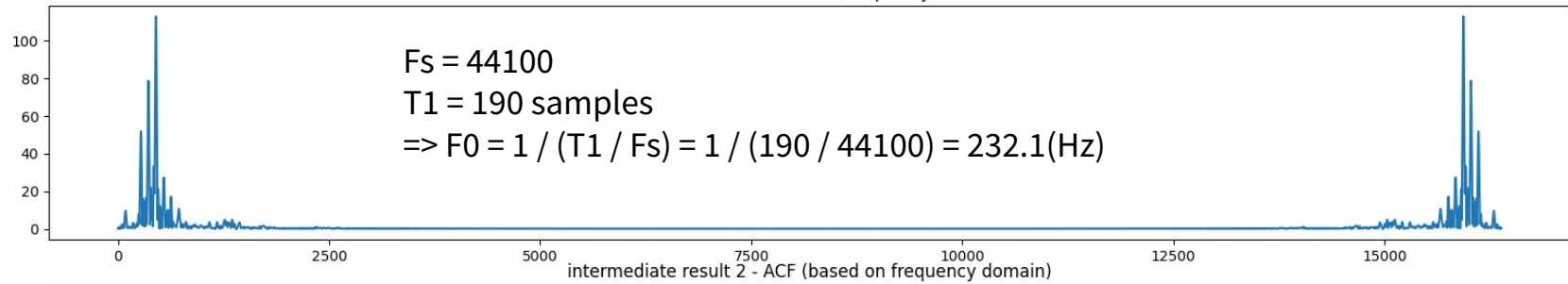
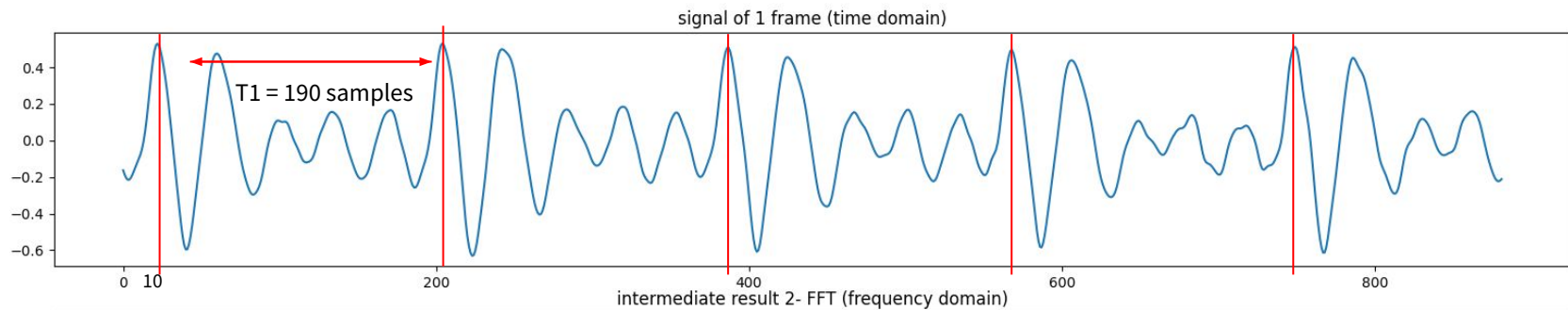
	01MDA	02FVA	03MAB	06FTB
T_STE	0.001419	0.0000725	0.00821	0.000593

$$\begin{aligned}\Rightarrow T_STE \text{ chung} &= (0.001419 + 0.0000725 + 0.00821 + 0.000593) / 4 \\ &= 0.0025\end{aligned}$$

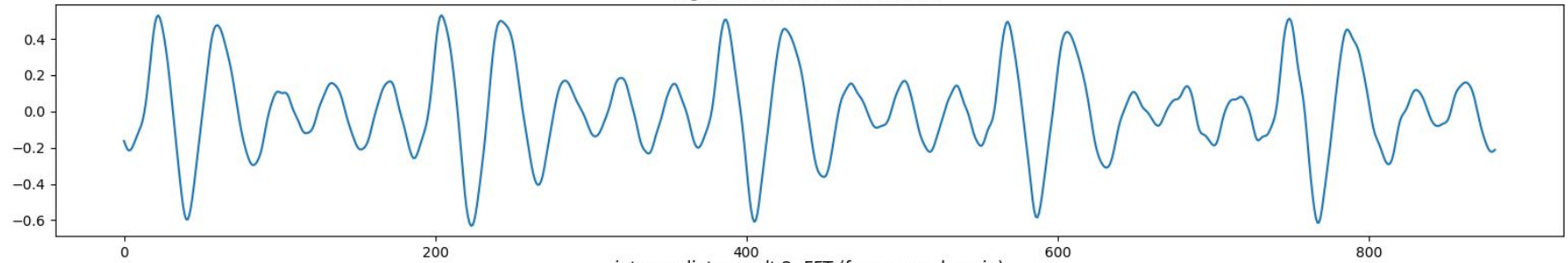
Thuật toán tìm tần số

- Sử dụng thuật toán FFT để biến đổi tín hiệu trên miền thời gian sang miền tần số
- Sử dụng thuật toán ACF trên miền tần số để tìm các hài
=> tìm được tần số F_0

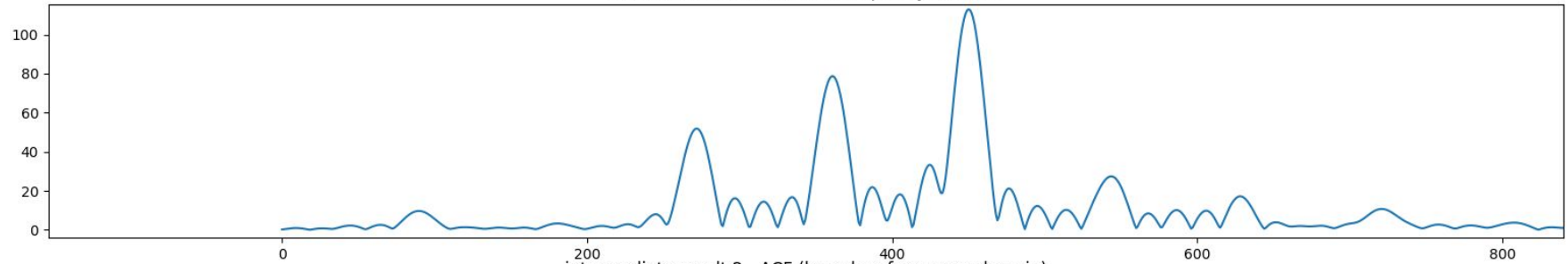




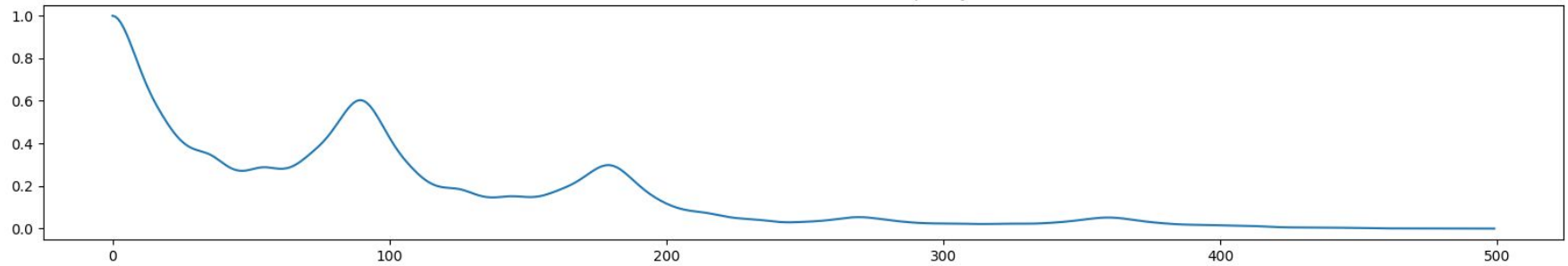
signal of 1 frame (time domain)



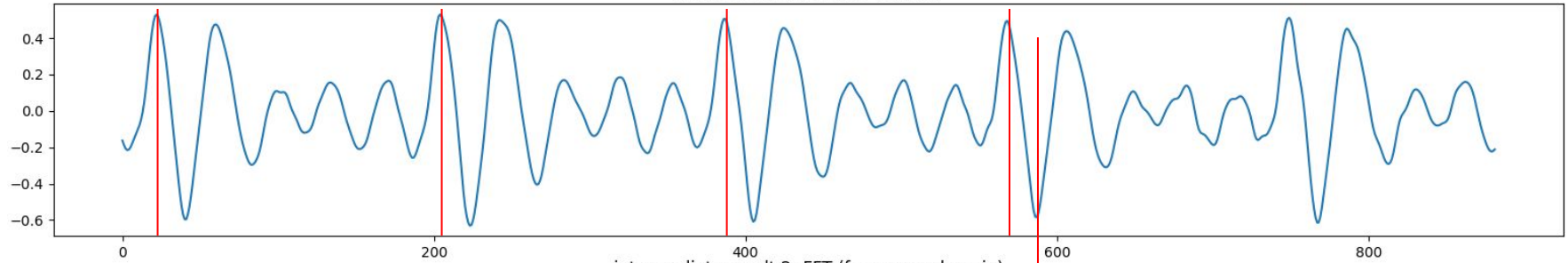
intermediate result 2- FFT (frequency domain)



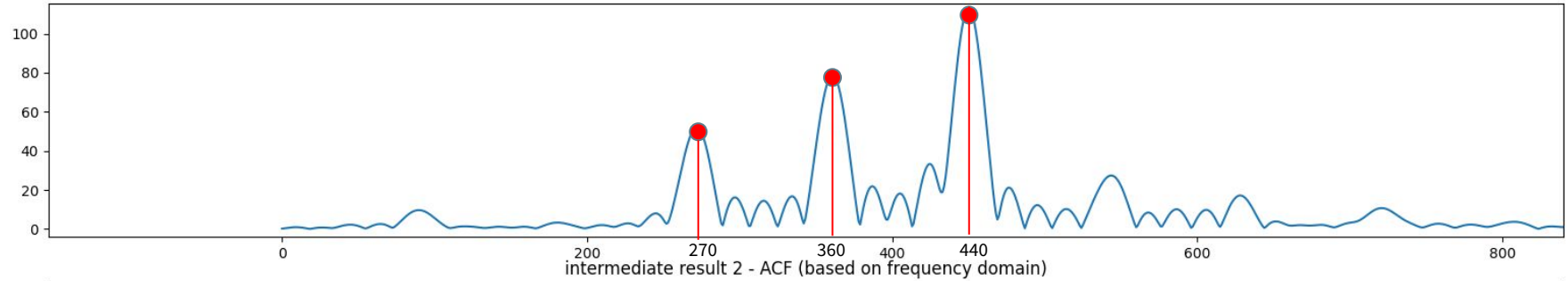
intermediate result 2 - ACF (based on frequency domain)



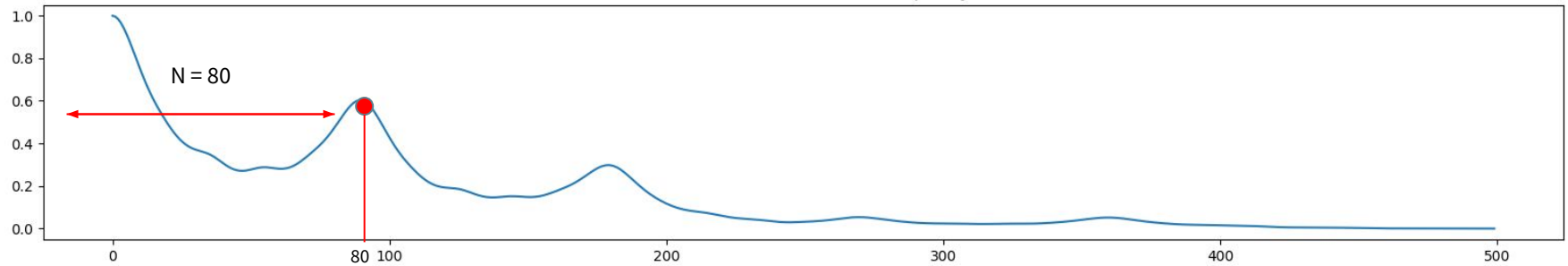
signal of 1 frame (time domain)



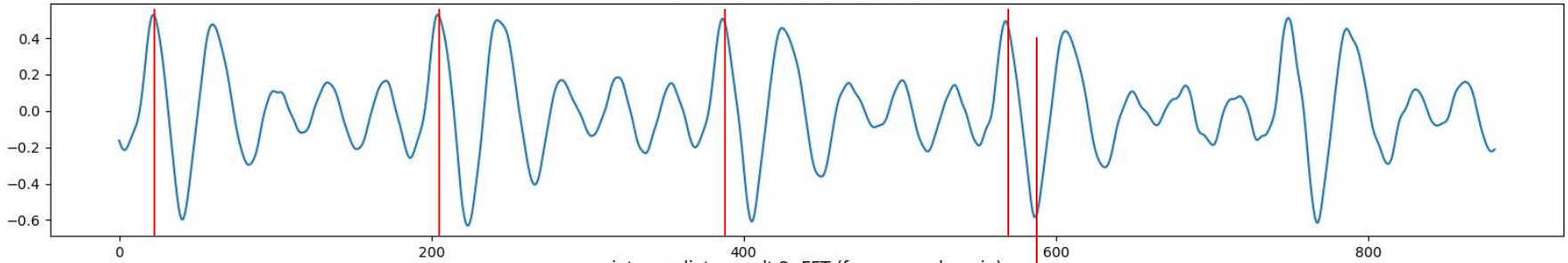
intermediate result 2- FFT (frequency domain)



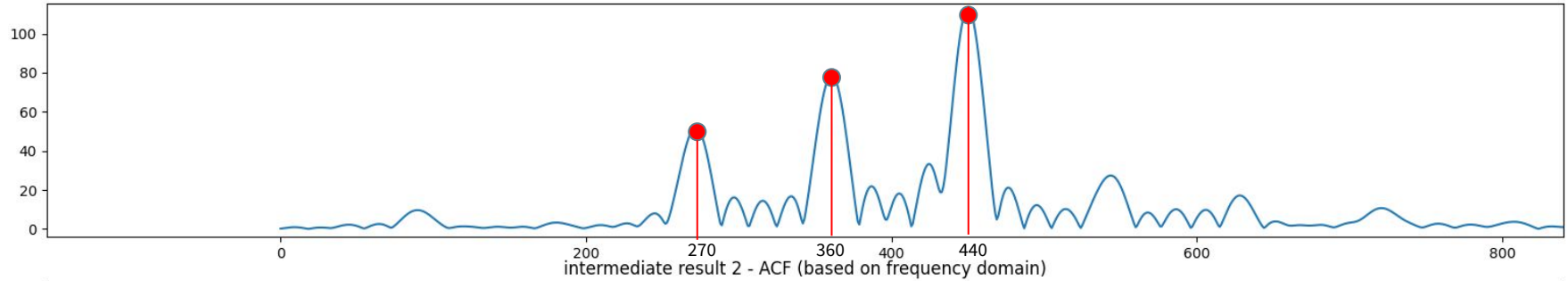
intermediate result 2 - ACF (based on frequency domain)



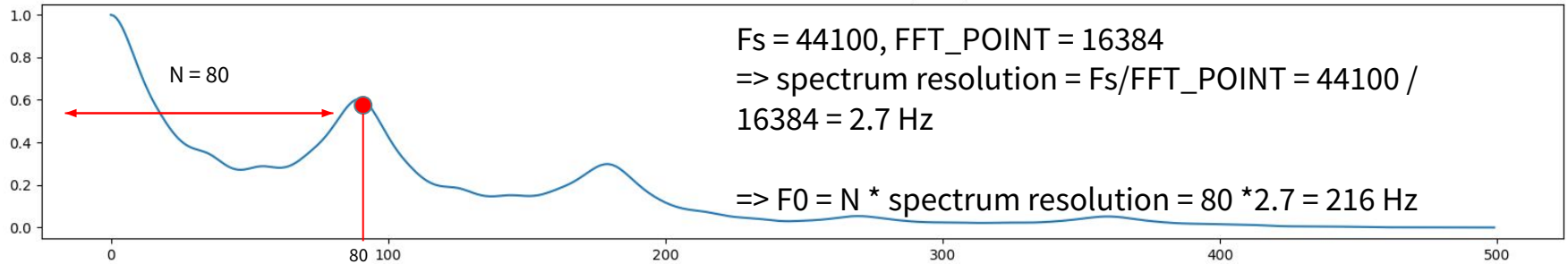
signal of 1 frame (time domain)



intermediate result 2- FFT (frequency domain)



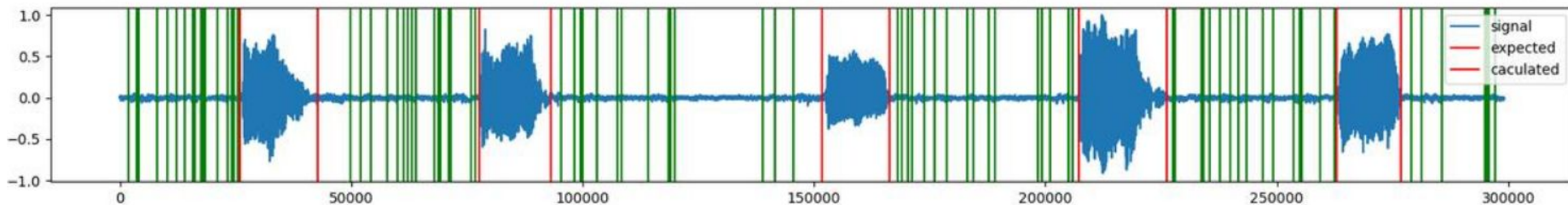
intermediate result 2 - ACF (based on frequency domain)



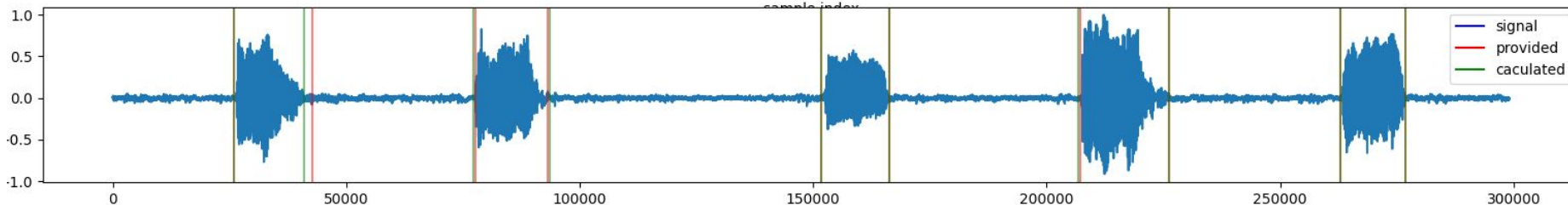


Bộ lọc các đoạn vô thanh nhỏ

Trước khi lọc

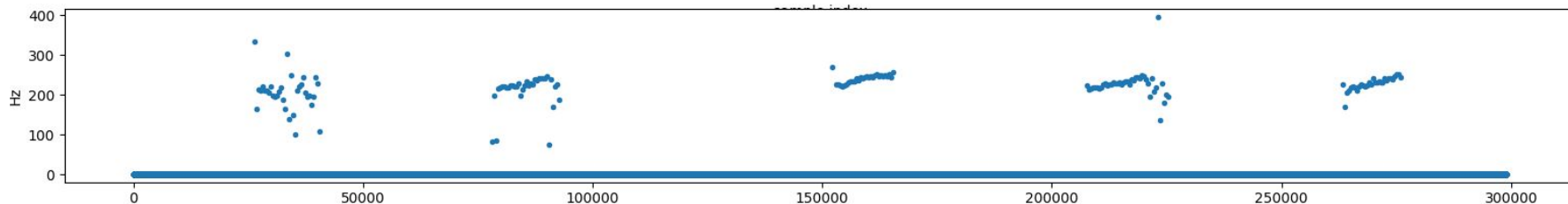


Sau khi lọc

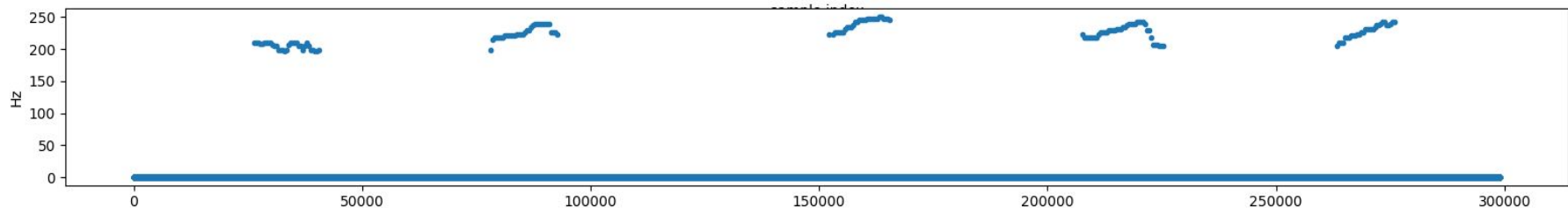


Bộ lọc trung vị F0

Trước khi lọc



Sau khi lọc



A decorative network diagram in the top-left corner, featuring a complex web of interconnected nodes and lines, with some nodes highlighted in blue.

2. THAM SỐ ĐẦU VÀO

Tham số đầu vào

- Độ dài khung: 20ms
- Độ dịch khung: 10ms
- Số điểm lấy mẫu FFT (FFT point): 16834 (2^{14})
- Số điểm lọc trung vị: 13

A decorative network diagram in the top-left corner, featuring a complex web of interconnected nodes and lines. The nodes are represented by small circles, some of which are larger and have concentric circles, suggesting a hierarchical or multi-layered structure. The lines are thin and gray, connecting the nodes in a non-linear fashion.

3. KẾT QUẢ

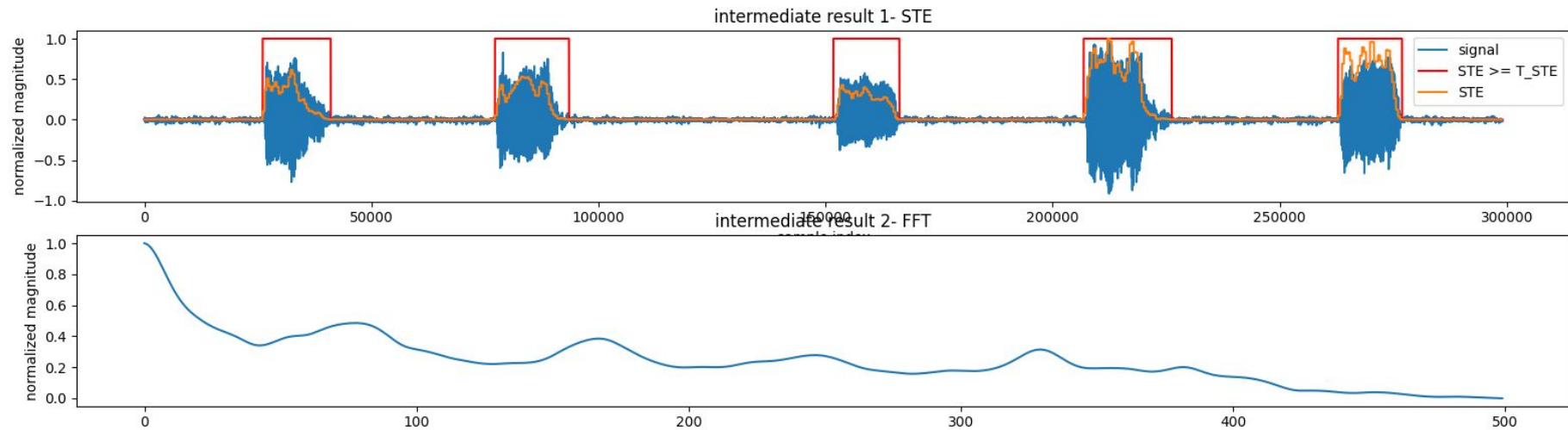
Kết quả thực nghiệm

File 30FTN.wav

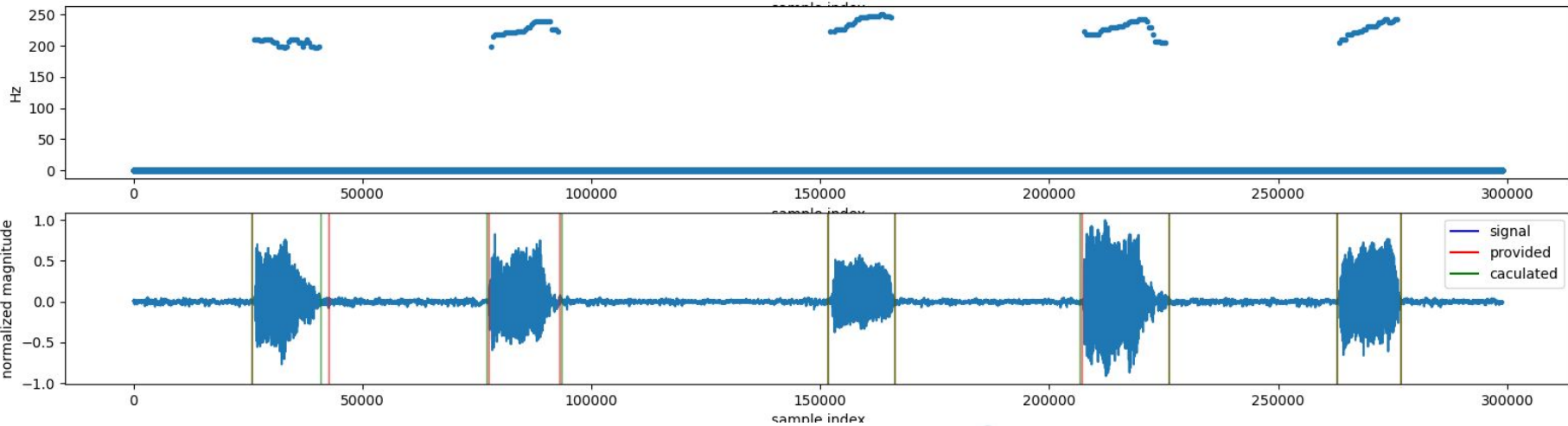
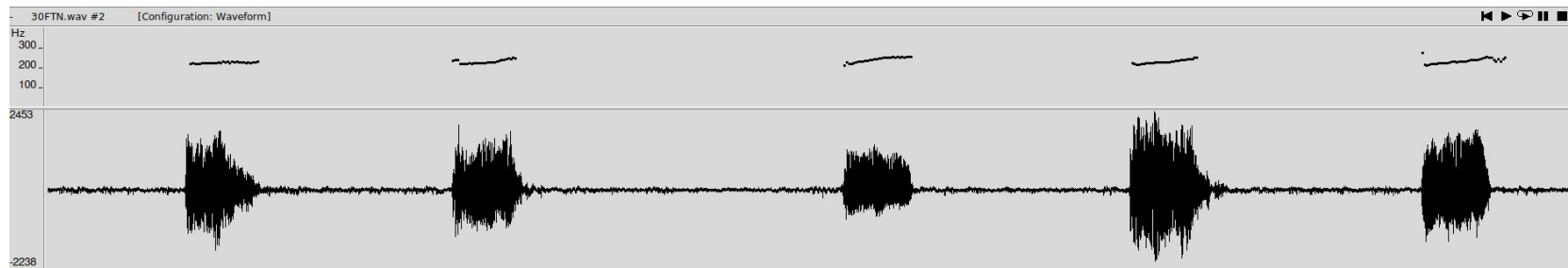
Tổng độ lệch biên thời gian: 0.07(s)

	F0_mean(Hz)	F0_std(Hz)
Kết quả được cung cấp	233.2	11.6
Thực nghiệm thuật toán	224.7	14.49
Độ lệch	8.5	2.89

File 30FTN.wav



File 30FTN.wav



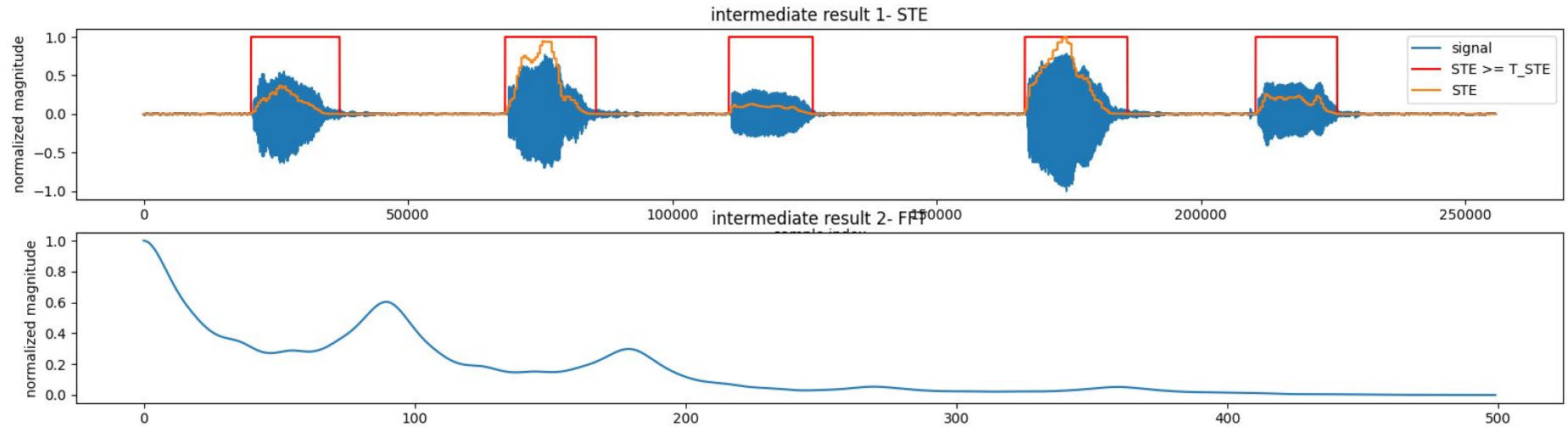
Kết quả thực nghiệm

File 42FQT.wav

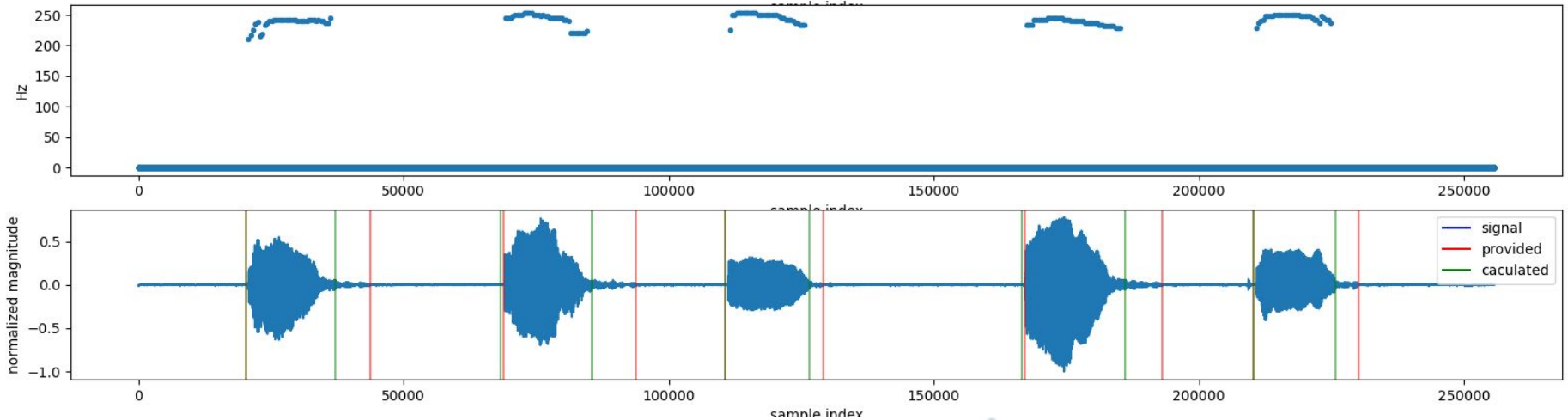
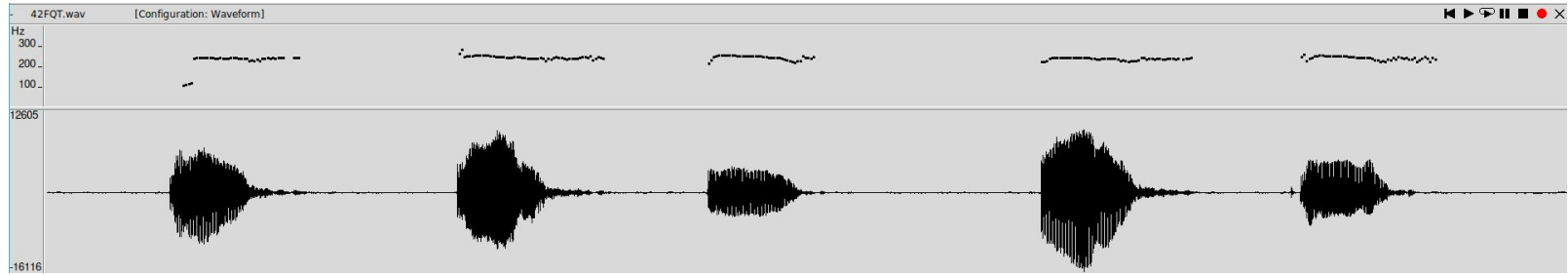
Tổng độ lệch biên thời gian: 0.68(s)

	F0_mean(Hz)	F0_std(Hz)
Kết quả được cung cấp	242.7	8.5
Thực nghiệm thuật toán	241.64	8.72
Độ lệch	1.06	0.22

File 42FQT.wav



File 42FQT.wav



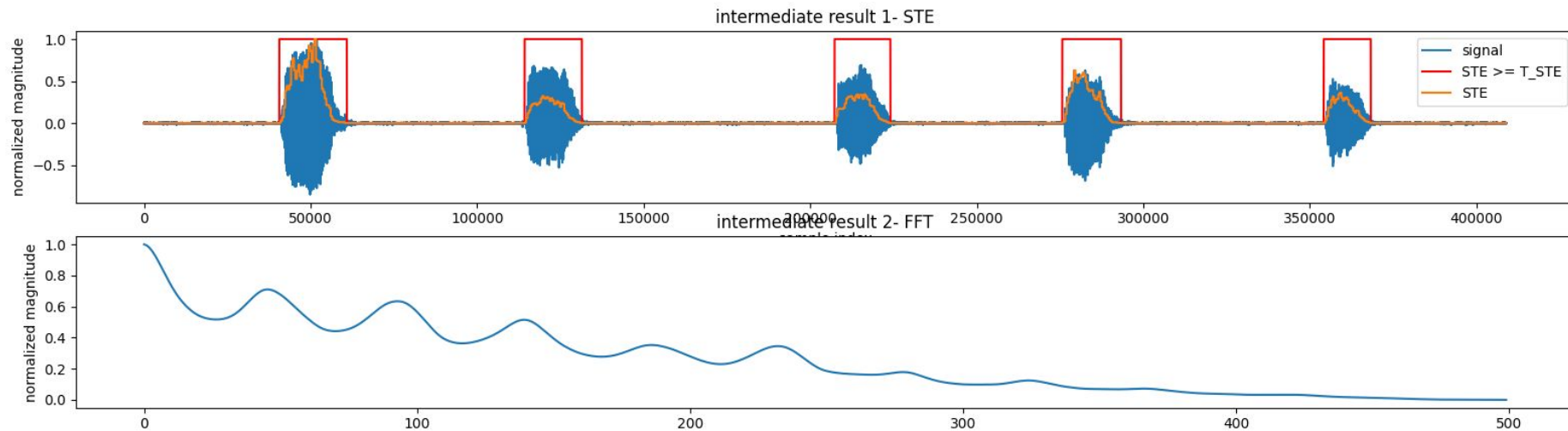
Kết quả thực nghiệm

File 44MTT.wav

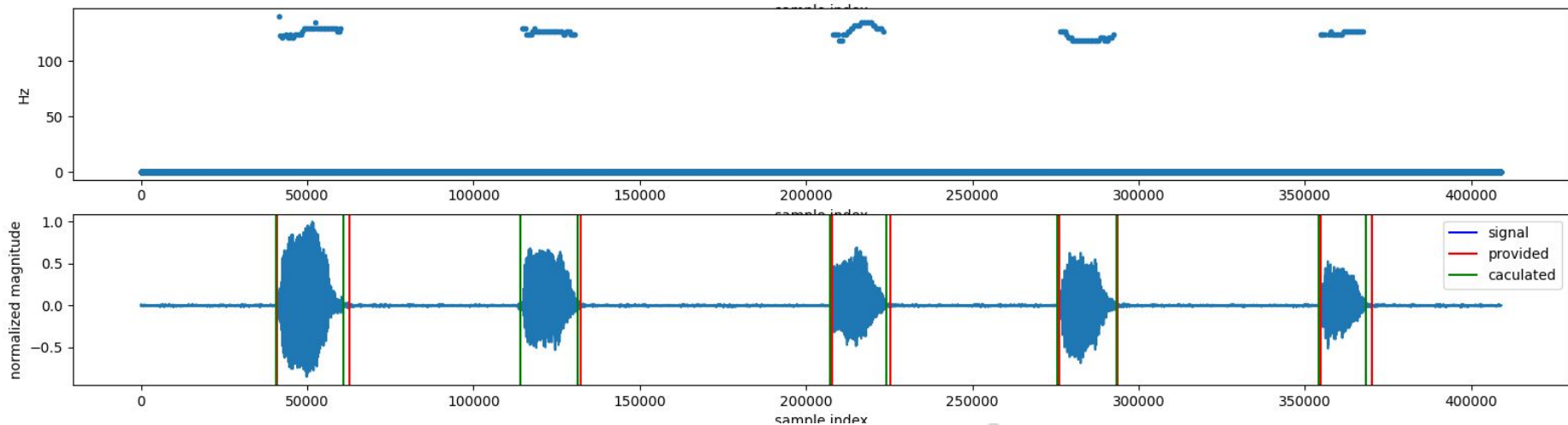
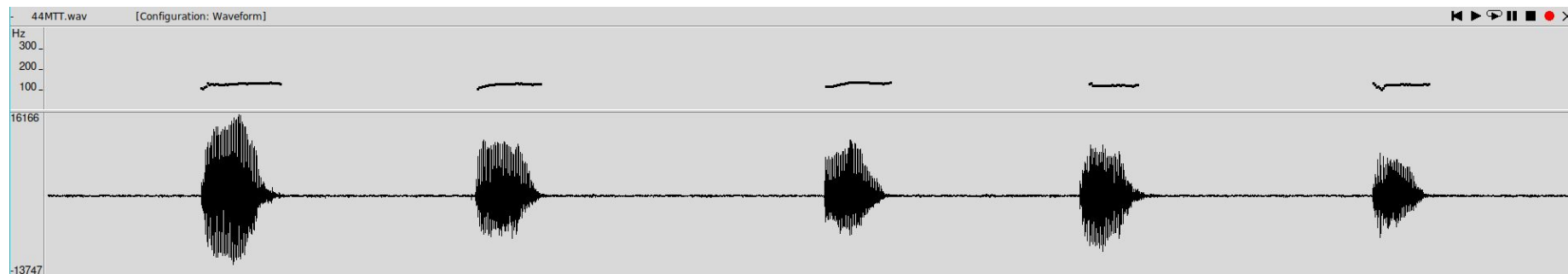
Tổng độ lệch biên thời gian: 0.18(s)

	F0_mean(Hz)	F0_std(Hz)
Kết quả được cung cấp	125.7	8.5
Thực nghiệm thuật toán	125.51	4.35
Độ lệch	0.19	4.15

File 44MTT.wav



File 44MTT.wav



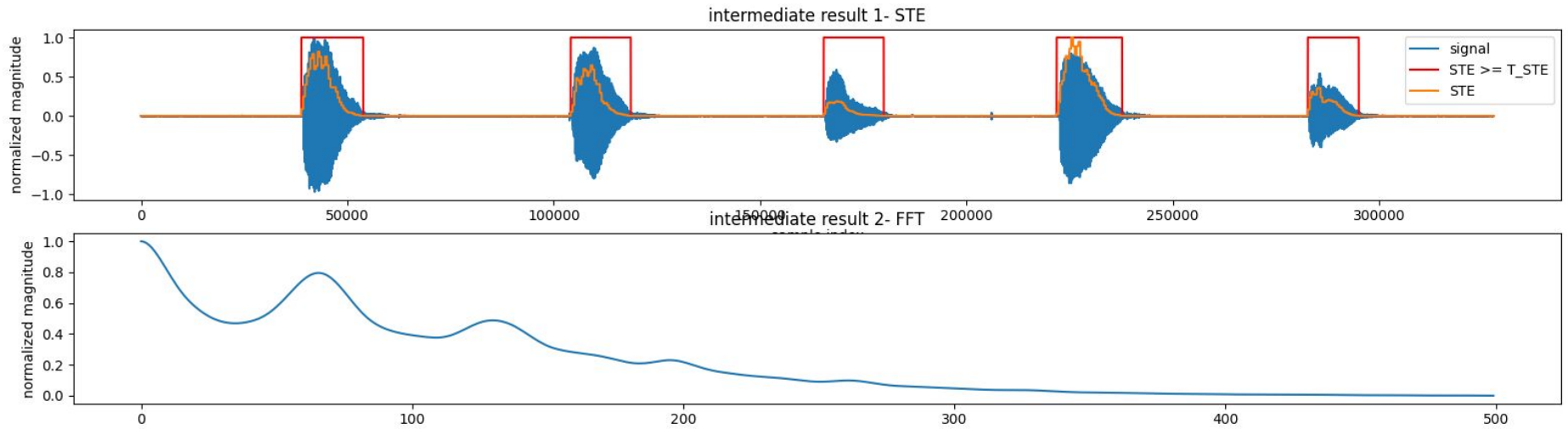
Kết quả thực nghiệm

File 45MDV.wav

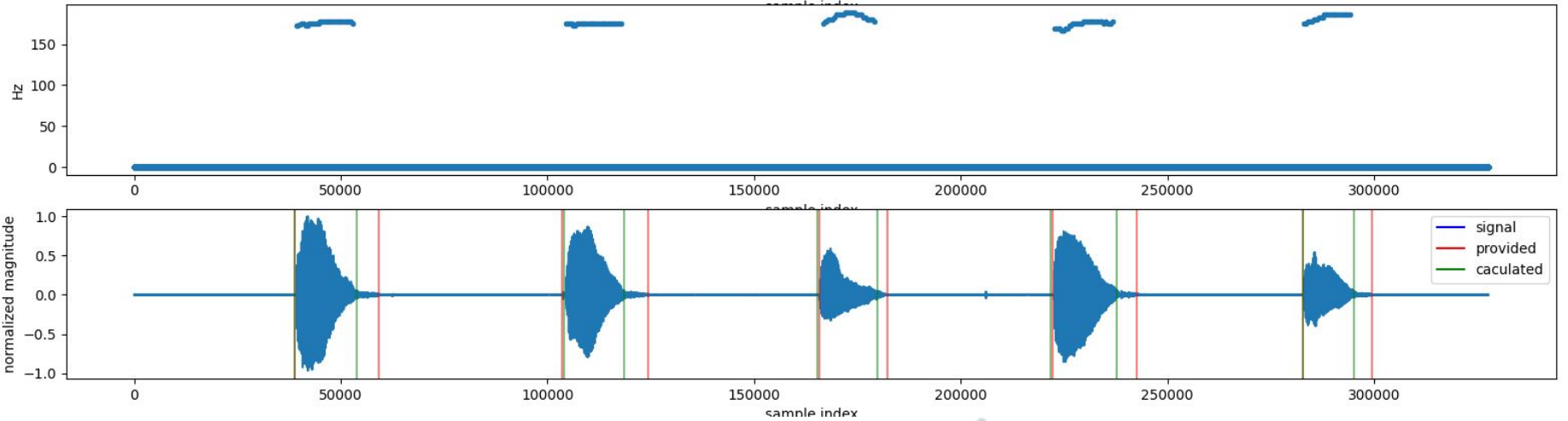
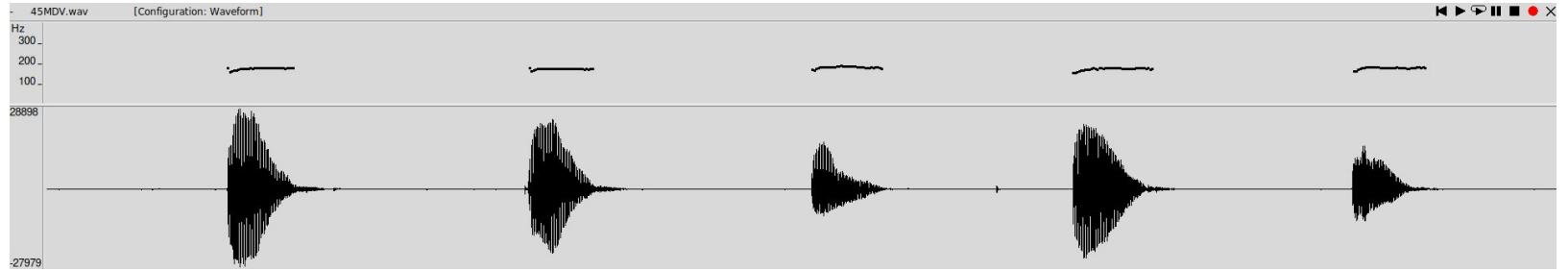
Tổng độ lệch biên thời gian: 0.54(s)

	F0_mean(Hz)	F0_std(Hz)
Kết quả được cung cấp	177.8	5.7
Thực nghiệm thuật toán	178.07	4.96
Độ lệch	0.27	0.74

File 45MDV.wav



File 45MDV.wav



A decorative network diagram in the top-left corner, featuring a complex web of interconnected nodes and lines, with some nodes highlighted in blue and others in grey.

4. **NHẬN XÉT & KẾT LUẬN**

Thuật toán tìm tần số

- Thuật toán tìm biên thời gian ở bài 1 có sai số ở các đoạn âm thanh cuối của một nguyên âm
- Thuật toán tìm F0 trên miền tần số ở bài 2 có sai số nhỏ và tốc độ chạy còn chậm

A decorative background featuring a network diagram with nodes and connecting lines, primarily located in the top-left and bottom-right corners.

**Xin cảm ơn thầy và các bạn
đã lắng nghe <3 !**