



ĐẠI HỌC BÁCH KHOA ĐÀ NẴNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

BÁO CÁO
PHÂN TÍCH TÍN HIỆU TIẾNG NÓI TỰ ĐỘNG

NHÓM 19 :

- **Võ Đức Hùng Sơn**
- **Nguyễn Thái Quyên**
- **Nguyễn Duy Nhân**
- **Nguyễn Phú Tân**



ĐẶT VẤN ĐỀ

TIẾNG NÓI

?

TÍN HIỆU ÂM
THANH TIẾNG NÓI



ĐẶT VẤN ĐỀ

ĐẶC TRƯNG TÍN HIỆU
TIẾNG NÓI



ĐẶT VẤN ĐỀ

TẦN SỐ CƠ BẢN F0



ĐẶT VẤN ĐỀ

TẦN SỐ CƠ BẢN

Còn gọi là
cao độ

$$= 1 / T_0$$

Đặc trưng
cơ bản cho
1 tính chất
của tín hiệu



ĐẶT VẤN ĐỀ

TỰ TƯƠNG QUAN



Tự tương quan là hiện tượng có sự tương quan giữa các quan sát trong cùng bảng số liệu



ĐẶT VẤN ĐỀ

HÀM TỰ TƯƠNG QUAN



Bản chất tín hiệu là một hàm số theo thời gian t , mà t thì luôn thay đổi và tín hiệu ở thời gian $(t + 1)$ khác với tín hiệu ở thời gian t . Vì thế người ta cần một hàm số để đánh giá mức độ giống nhau giữa 2 tín hiệu này. Mục đích để có thể ứng dụng kết hợp hay là giải mã thông tin mà tín hiệu mang đi.

Dù thu cùng một tín hiệu nhưng để thu đúng và giảm nhiễu thì cần phải có hàm tự tương quan của chính nó.



ĐẶT VẤN ĐỀ

LỌC TRUNG VỊ



Lọc trung vị là một kỹ thuật lọc số phi tuyến , thường được sử dụng để loại bỏ nhiều nhiễu khỏi hình ảnh hoặc tín hiệu. Dùng để làm trơn kết quả (tín hiệu, ảnh ...).

TÍNH F0 TRÊN MIỀN THỜI GIAN BẰNG HÀM TỰ TƯƠNG QUAN

Trình bày :
VÕ ĐỨC HÙNG SƠN



FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ CƠ SỞ LÝ THUYẾT

HÀM TỰ TƯƠNG QUAN CỦA TÍN HIỆU

$$r(k) = \sum_{m=-\infty}^{\infty} x(n) \cdot x(n+k)$$

Nếu $x(n)$ tuần hoàn với chu kỳ cơ bản P

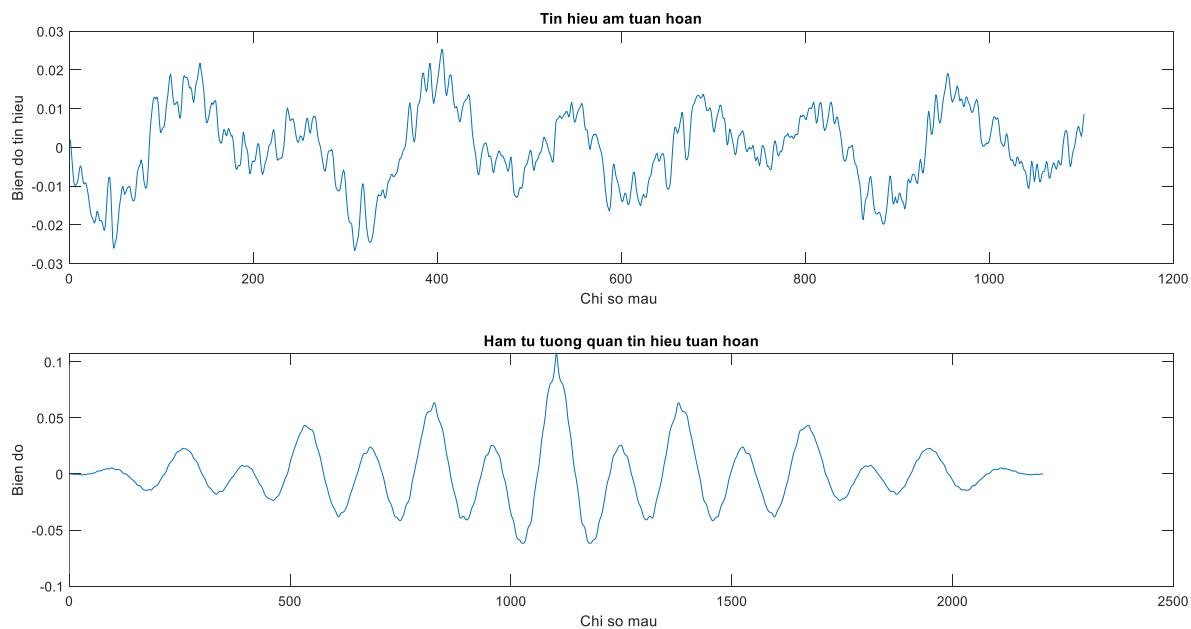
Thì $r(k)$ đạt cực đại tại $k = \pm P, \pm 2P, \pm 3P, \dots$



FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ CƠ SỞ LÝ THUYẾT

HÀM TỰ TƯƠNG QUAN CỦA TÍN HIỆU



Hàm tự tương quan của tín hiệu tuần hoàn



FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ SƠ ĐỒ THUẬT TOÁN

LẤY MẪU TÍN HIỆU THEO TỪNG KHUNG



TÍNH TOÁN HÀM TỰ TƯƠNG QUAN



TÌM CỰC ĐẠI HÀM TỰ TƯƠNG QUAN



TO BE CONTINUE ...



FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ SƠ ĐỒ THUẬT TOÁN



TÌM CỰC ĐẠI HÀM TỰ TƯƠNG QUAN



TÍNH FO



LÀM TRƠN FO BẰNG LỌC TRUNG VỊ



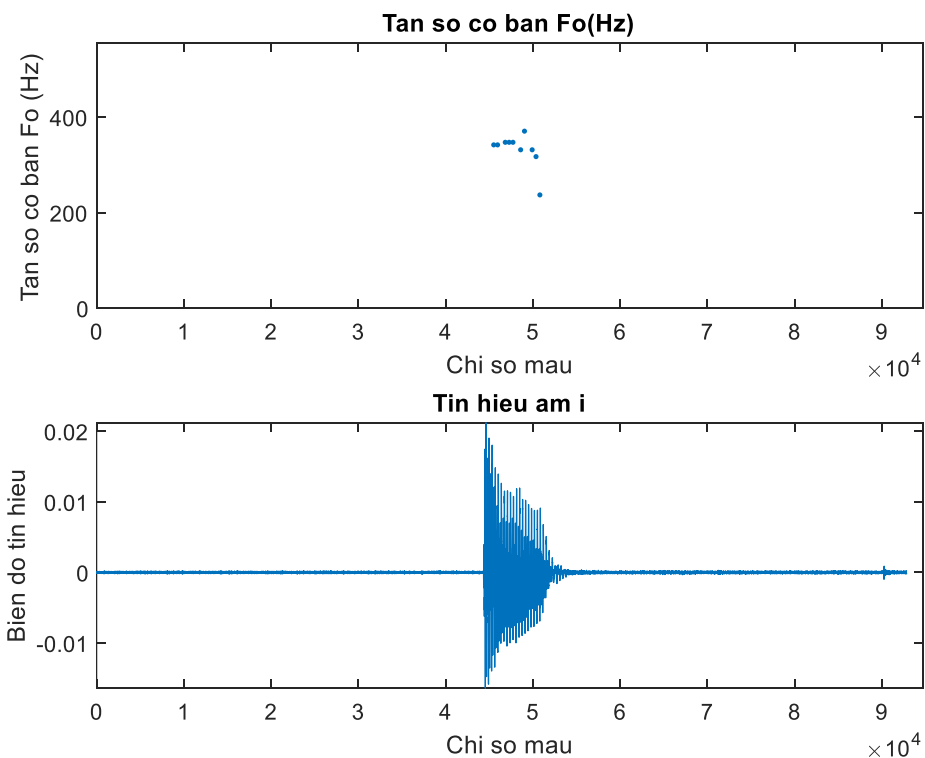
XUẤT KẾT QUẢ



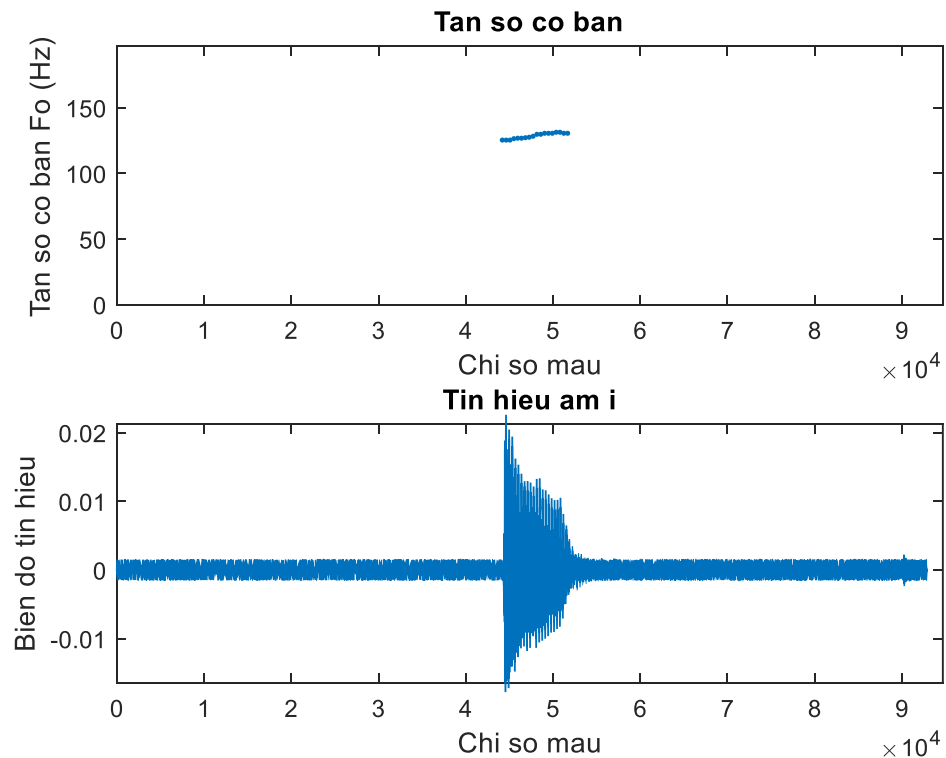
FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ VẤN ĐỀ + BIỆN PHÁP

CHỌN CỰC ĐẠI KHÔNG CHÍNH XÁC



XÁC ĐỊNH CỰC ĐẠI DỰA VÀO MAX

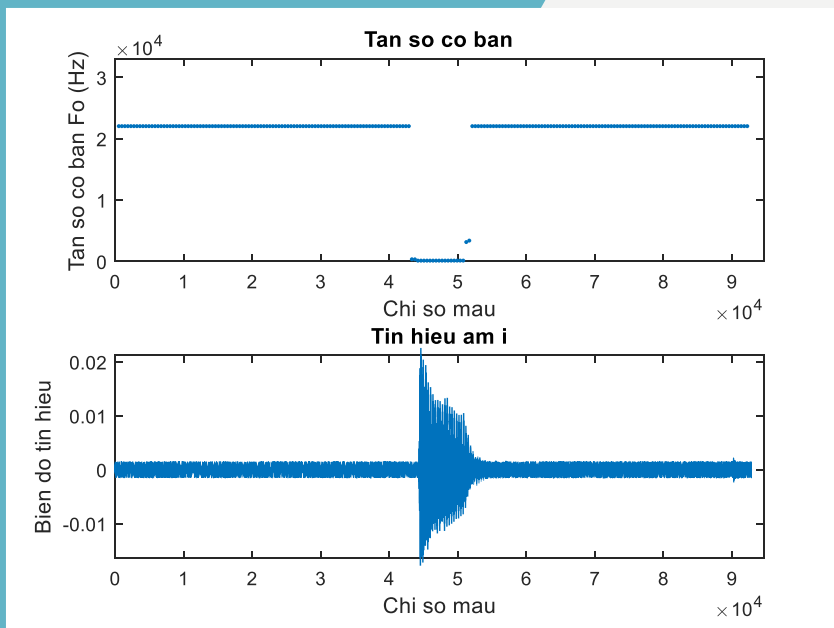




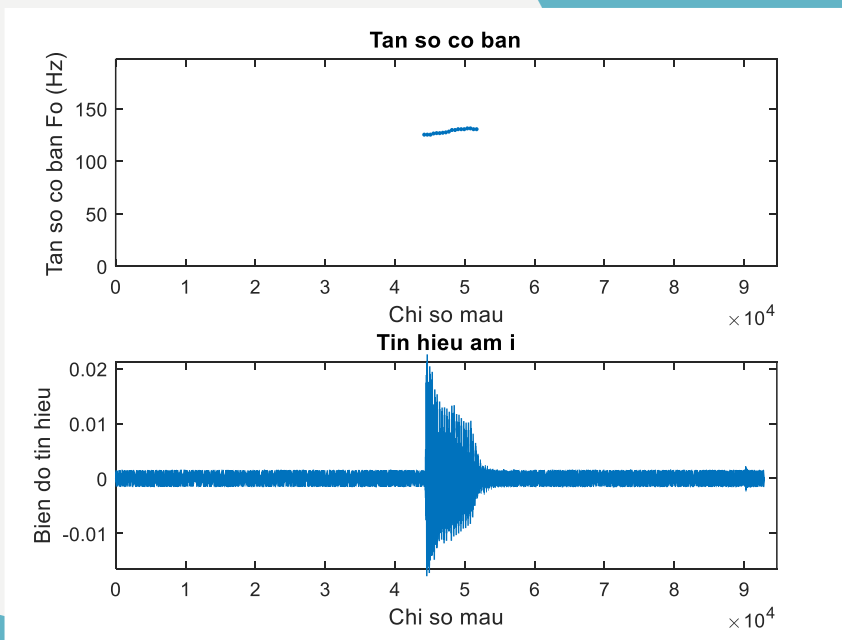
FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ VẤN ĐỀ + BIỆN PHÁP

FO RẤT KHÔNG CHÍNH XÁC



GIỚI HẠN FO

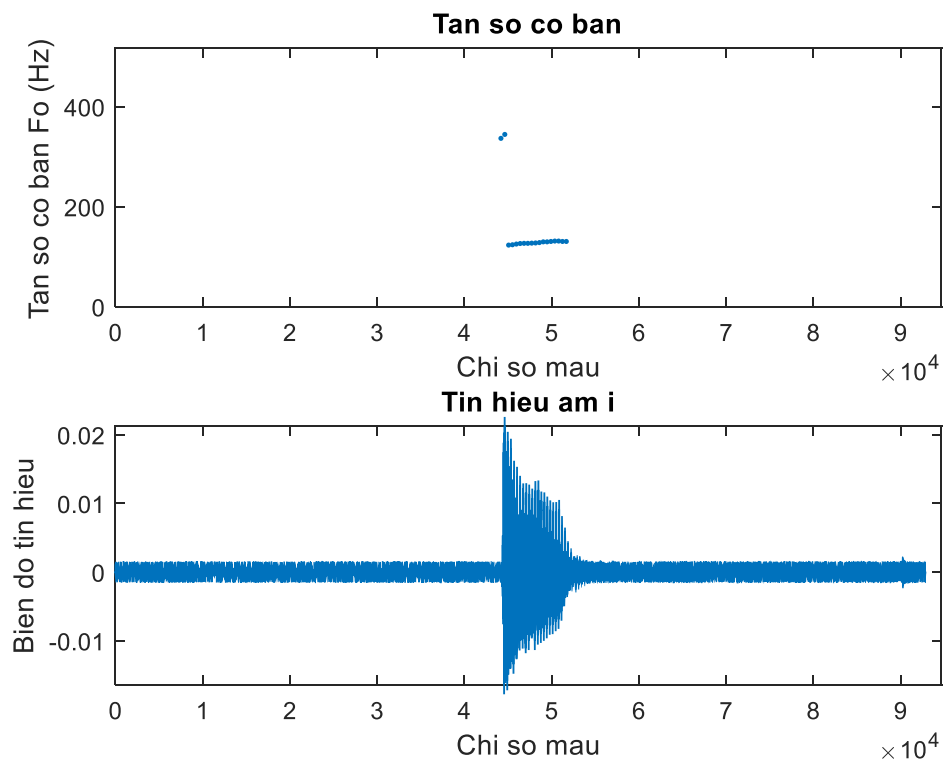




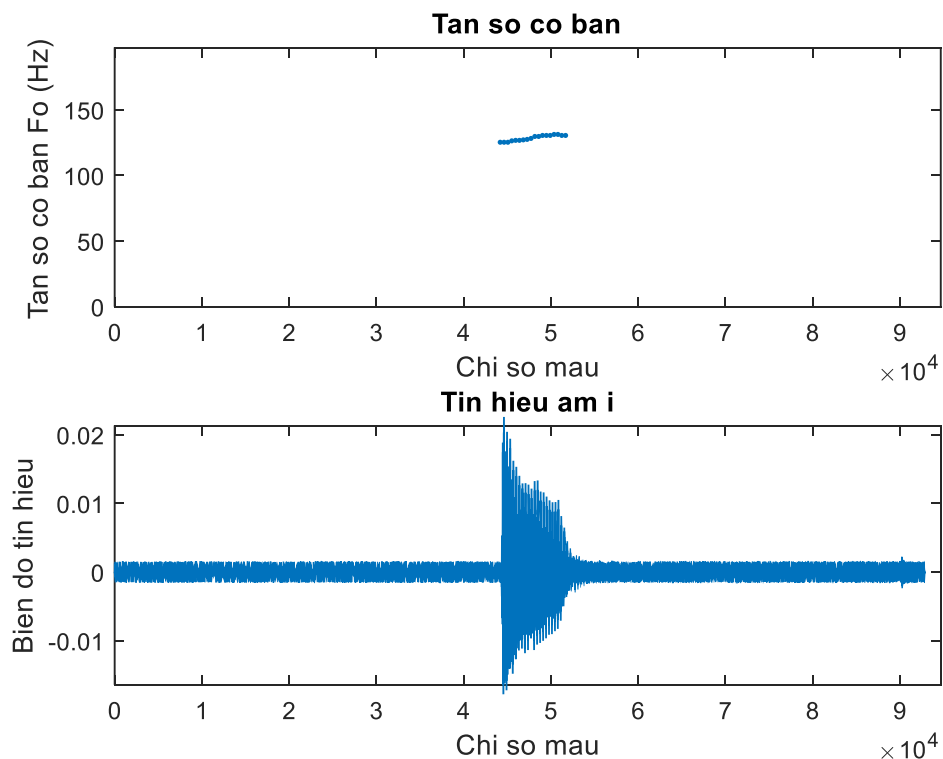
FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ VẤN ĐỀ + BIỆN PHÁP

FO BẤT THƯỜNG TRONG MIỀN XÁC ĐỊNH



LỘC TRUNG VỊ





FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ VẤN ĐỀ + BIỆN PHÁP

LỌC TRUNG VỊ

Lọc trung vị giúp ta loại bỏ các điểm có giá trị đột biến, để tạo thành 1 tín hiệu có các điểm giá trị gần giống nhau.



FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ VẤN ĐỀ + BIỆN PHÁP

LỘC TRUNG VỊ

Sơ đồ thuật toán

Quét khung lọc lên tín hiệu



Lấy các điểm giá trị trong khung lọc đi xử lý



Sắp xếp các điểm giá trị theo thứ tự tăng hoặc giảm dần



Lưu lại giá trị trung vị



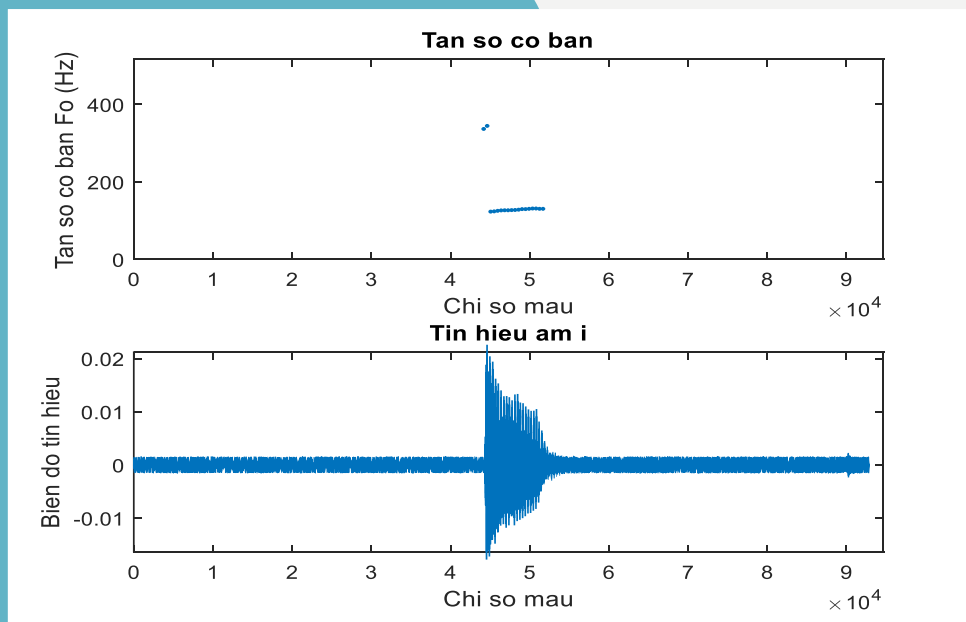
FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ VẤN ĐỀ + BIỆN PHÁP

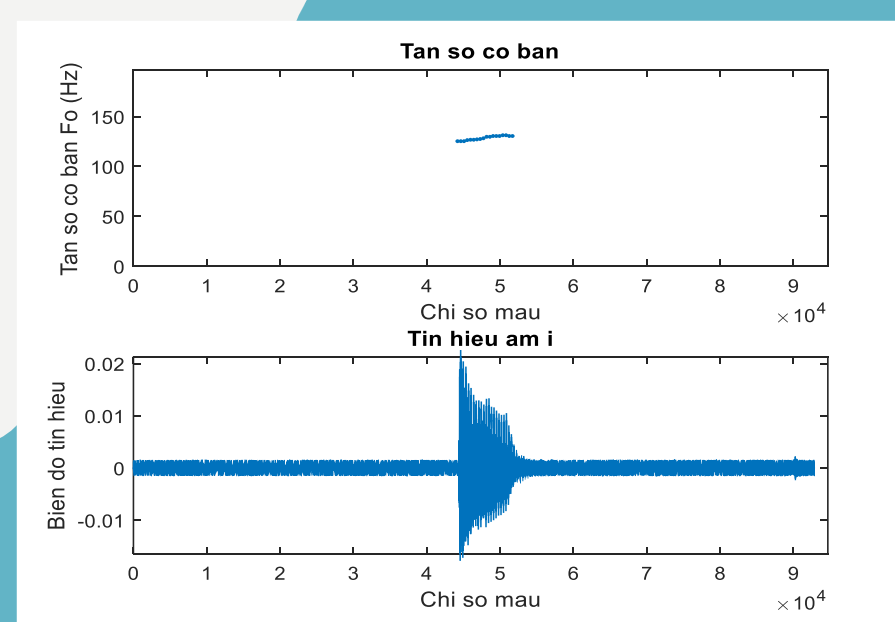
LỌC TRUNG VỊ

Kết quả

Tín hiệu trước lọc trung vị



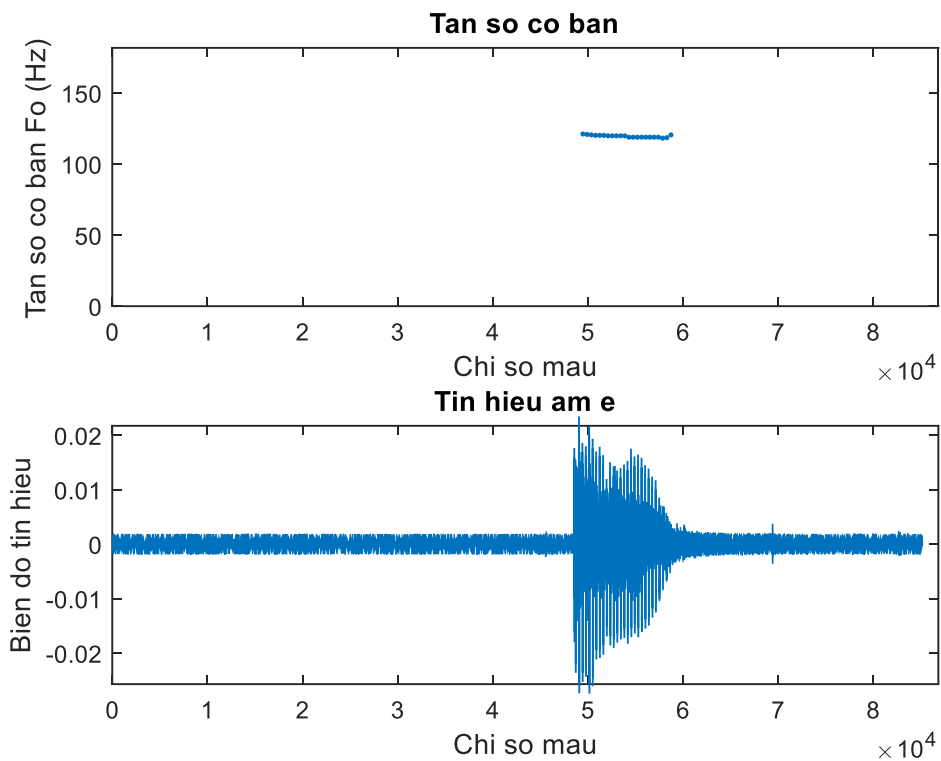
Tín hiệu sau lọc trung vị





FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ MỘT SỐ KẾT QUẢ

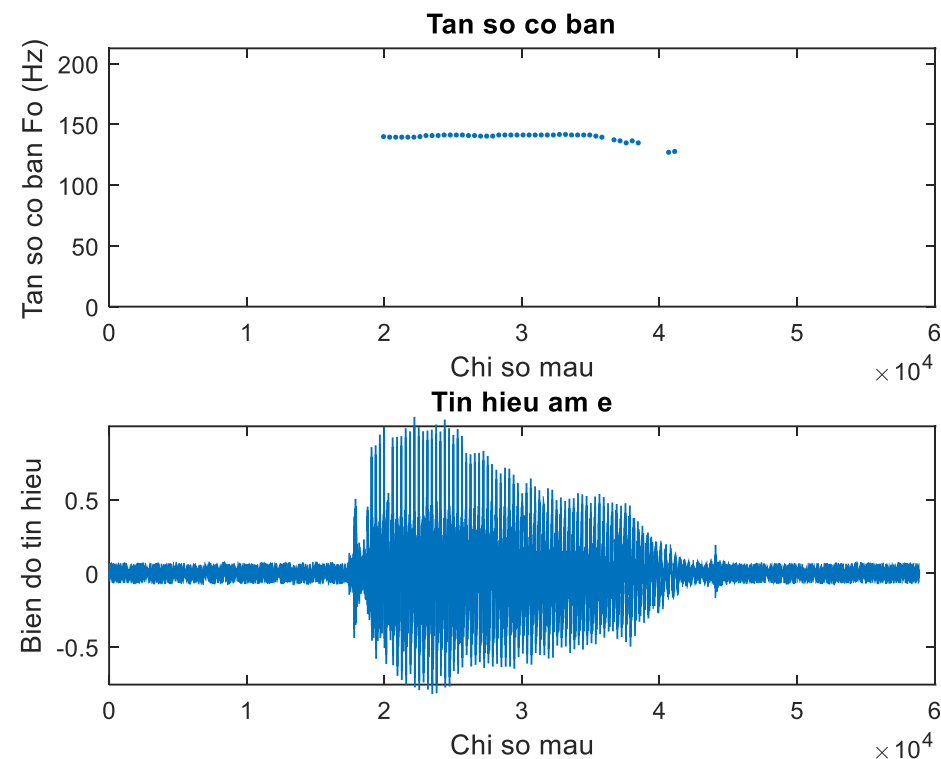


Kết quả tốt nhất



FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ MỘT SỐ KẾT QUẢ

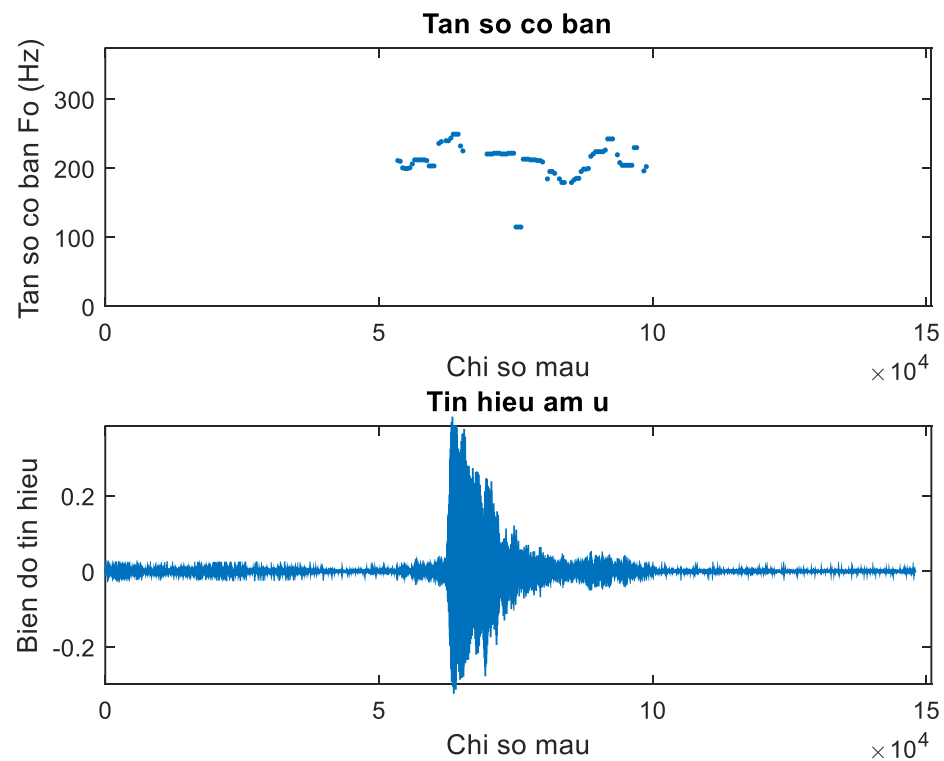


Kết quả trung bình



FO TRÊN MIỀN THỜI GIAN

❖ MỘT SỐ KẾT QUẢ



Kết quả xấu nhất



FO TRÊN MIỀN TẦN SỐ

❖ CƠ SỞ LÝ THUYẾT

BIẾN ĐỔI FOURIER

$$\mathbf{X}(e^{j\omega}) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n] \cdot e^{-j\omega n}$$

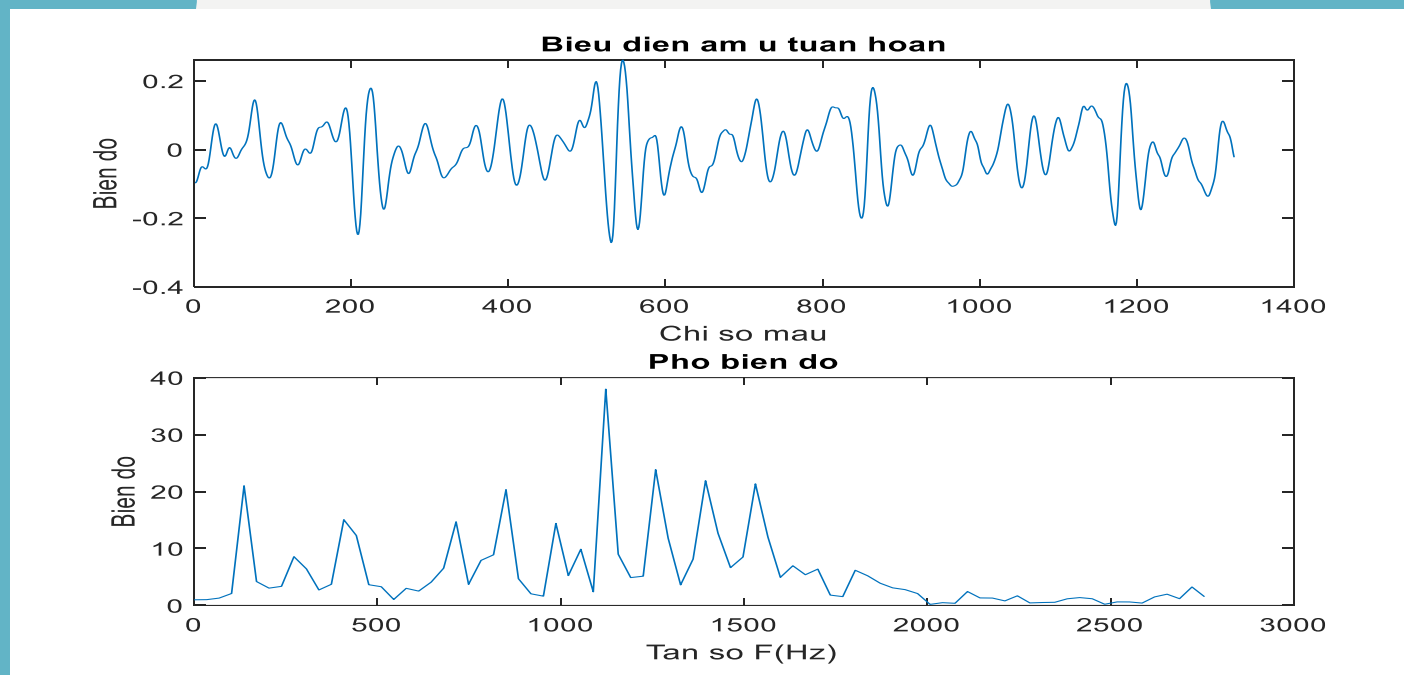
Là hàm phức theo biến thực ω
Và được gọi là phổ của tín hiệu



FO TRÊN MIỀN TẦN SỐ

❖ CƠ SỞ LÝ THUYẾT

BIẾN ĐỔI FOURIER



Phổ biên độ của tín hiệu tuần hoàn



FO TRÊN MIỀN TẦN SỐ

❖ SƠ ĐỒ THUẬT TOÁN

TÍN HIỆU VÀO



LẤY ĐOẠN TÍN HIỆU CÓ CHIỀU DÀI 30MS



BIẾN ĐỔI FOURIER



DÙNG FINDPEAKS TÌM CÁC ĐỈNH PHỔ



XUẤT KẾT QUẢ TÍNH FO

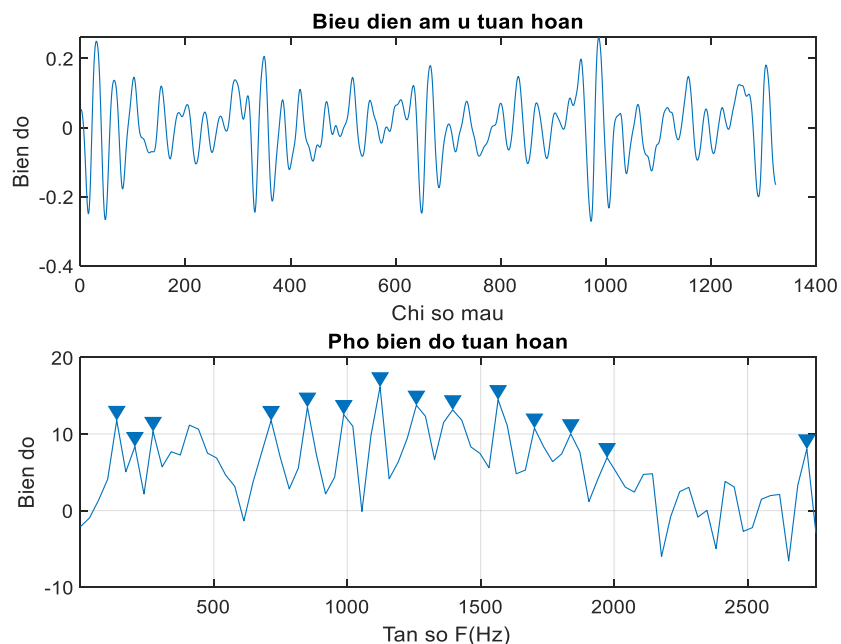


FO TRÊN MIỀN TẦN SỐ

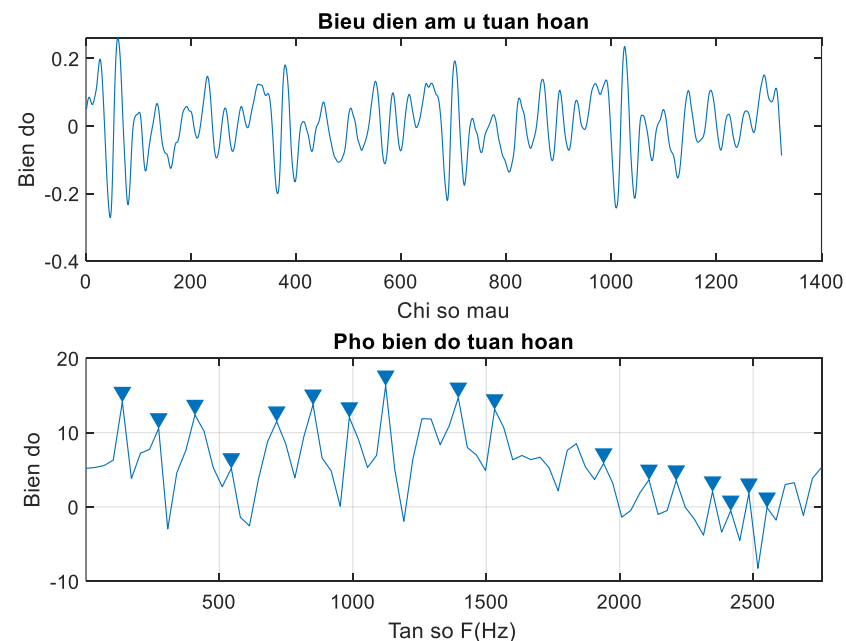
❖ VẤN ĐỀ + BIỆN PHÁP

Vấn đề: hàm findpeaks tìm số đỉnh của phổ không chính xác tuyệt đối

Biện pháp: lọc và loại bỏ tín hiệu dư thừa



Tín hiệu chưa lọc

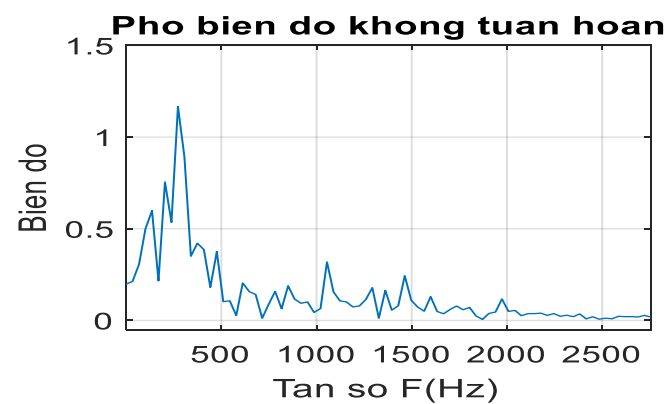
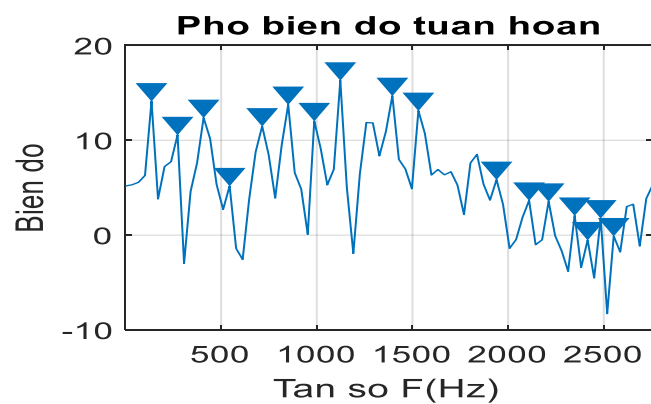
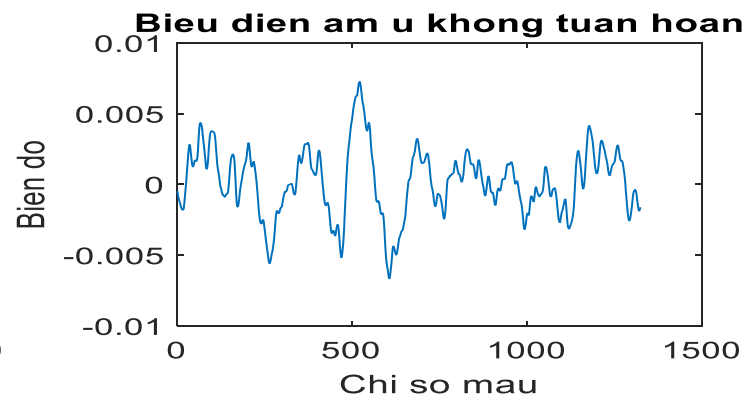
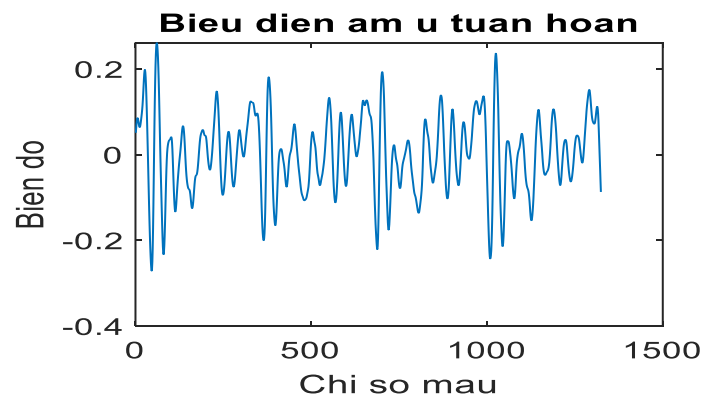


Tín hiệu đã được lọc



FO TRÊN MIỀN TẦN SỐ

❖ MỘT SỐ KẾT QUẢ





FO TRÊN MIỀN TẦN SỐ

❖ HAMMING

CẮT NGẮN ĐOẠN TÍN HIỆU

LẤY FO GẦN CHÍNH XÁC CỦA
ĐOẠN TÍNH HIỆU

KẾT QUẢ TỐT KHI BÚP ĐỒ THỊ NHỎ, RÒ PHỔ
ÍT ĐỐI VỚI TẦN SỐ XA TẦN SỐ GỐC



FO TRÊN MIỀN TẦN SỐ

❖ SƠ ĐỒ THUẬT TOÁN

TÍN HIỆU VÀO



TẠO VECTO CỦA SỐ HAMMING/ CN



NHÂN TÍN HIỆU VỚI HÀM CỦA SỐ



CHUYỂN ĐỔI FOURIER KẾT QUẢ NHẬN ĐƯỢC ĐƯỢC



LẤY PHẦN DƯƠNG NẾU LÀ TÍN HIỆU THỰC
MODULE NẾU TÍN HIỆU PHỨC

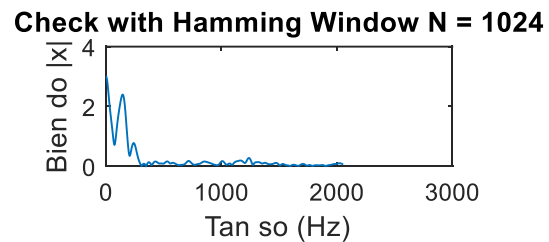
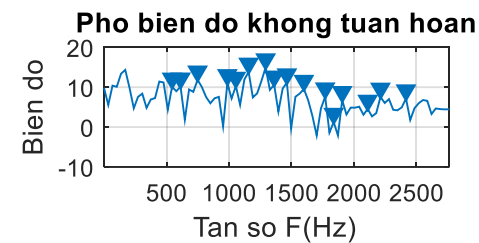
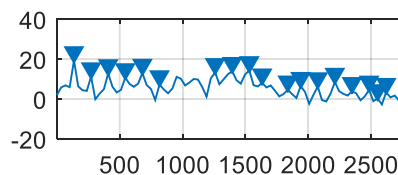
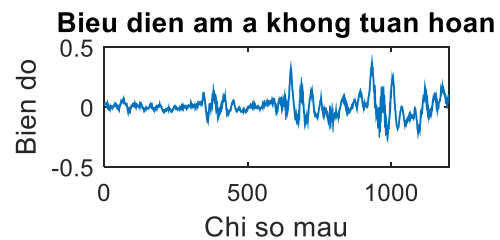
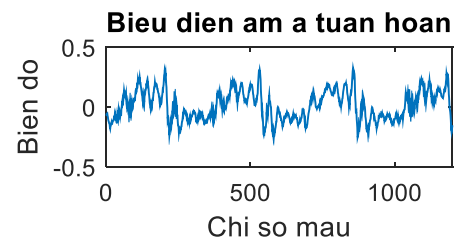


VẼ TÍN HIỆU



FO TRÊN MIỀN TẦN SỐ

❖ ẢNH SAU KHI DÙNG HÀM CỬA SỔ HAMMING



THANK YOU !!

to be continue.....