

Tìm tần số cơ bản của tín hiệu tiếng nói bằng hàm tự tương quan



TÊN SV: ĐÌNH HUY
HOÀNG

Nội dung chính:

Các bước tiến hành

Trình bày thuật toán

Kết quả đạt được

Nhận xét

Tổng kết

Các bước tiến hành:



Tìm F0

Tìm F0 của 1 khung tín hiệu dựa trên hàm tự tương quan.



Tìm ngưỡng

Theo Luận văn thạc sĩ kỹ thuật của "Trần Văn Tâm". Chọn ngưỡng tầm 0.3



Lọc trung vị

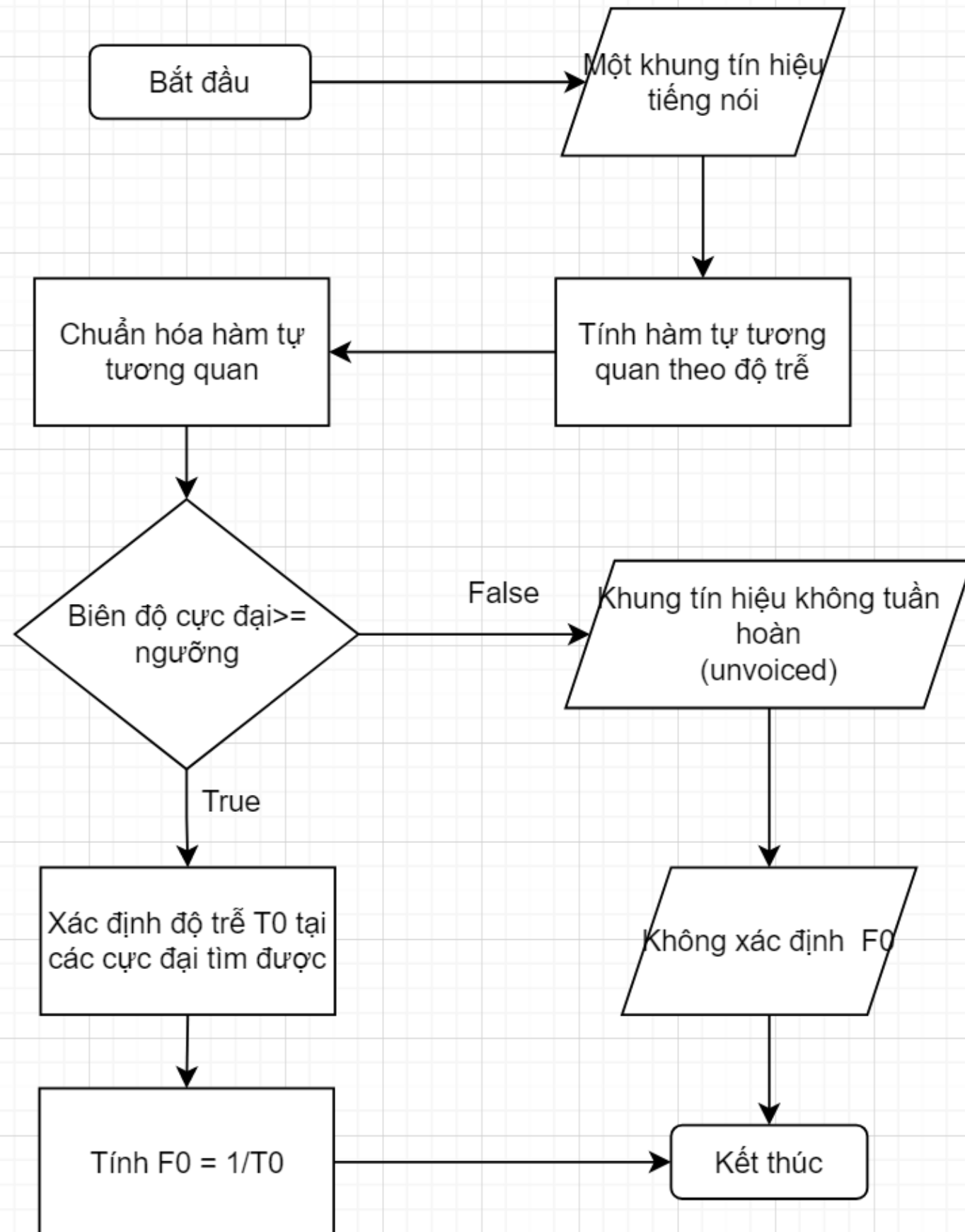
Giá trị F0 trong khoảng thời gian ngắn không thể biến thiên nhiều.



Tính F0mean, F0std

Tính giá trị trung bình của dãy F0(F0mean) và độ lệch chuẩn(F0std) sau khi lọc trung vị.

Trình bày thuật toán:



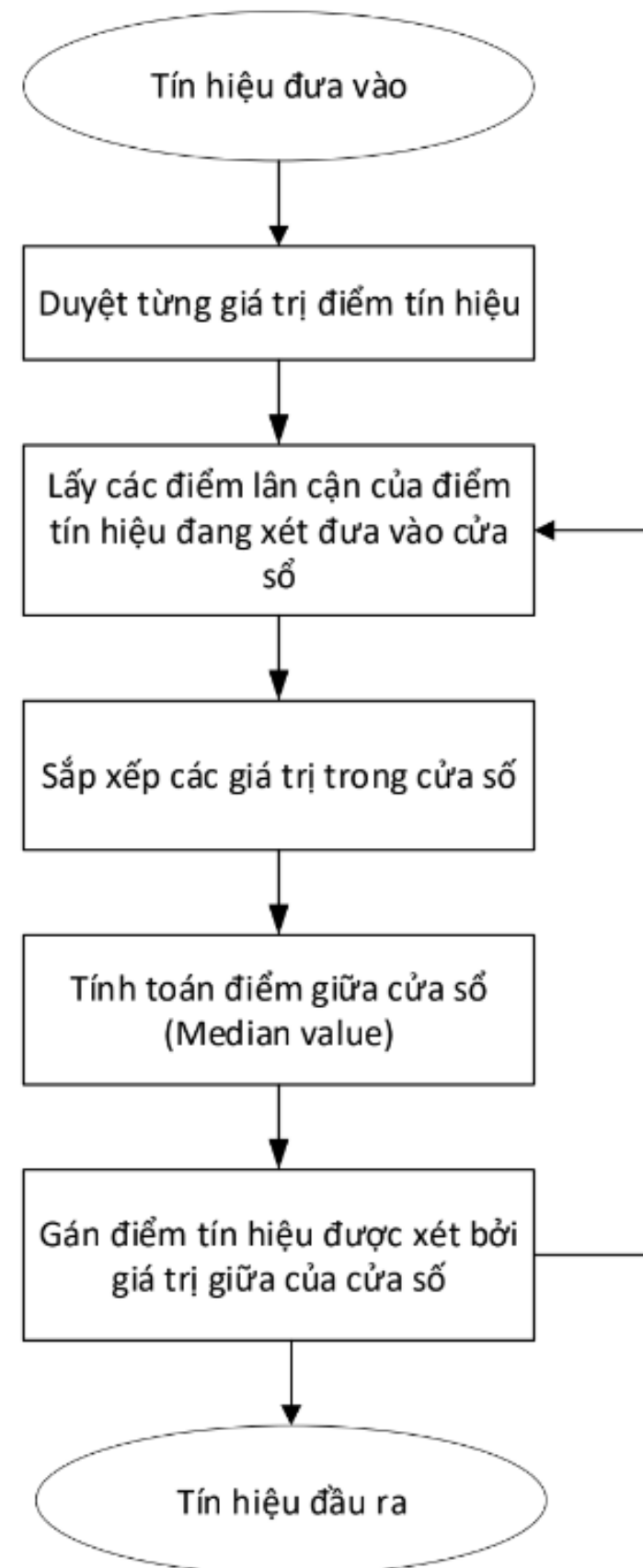
$$xx[n] = \sum_{m=0}^{N-1-n} x[m]x[m+n], \quad n \in [0, N[.$$

n : lag (samples)

m : sample index

N : frame length (samples)

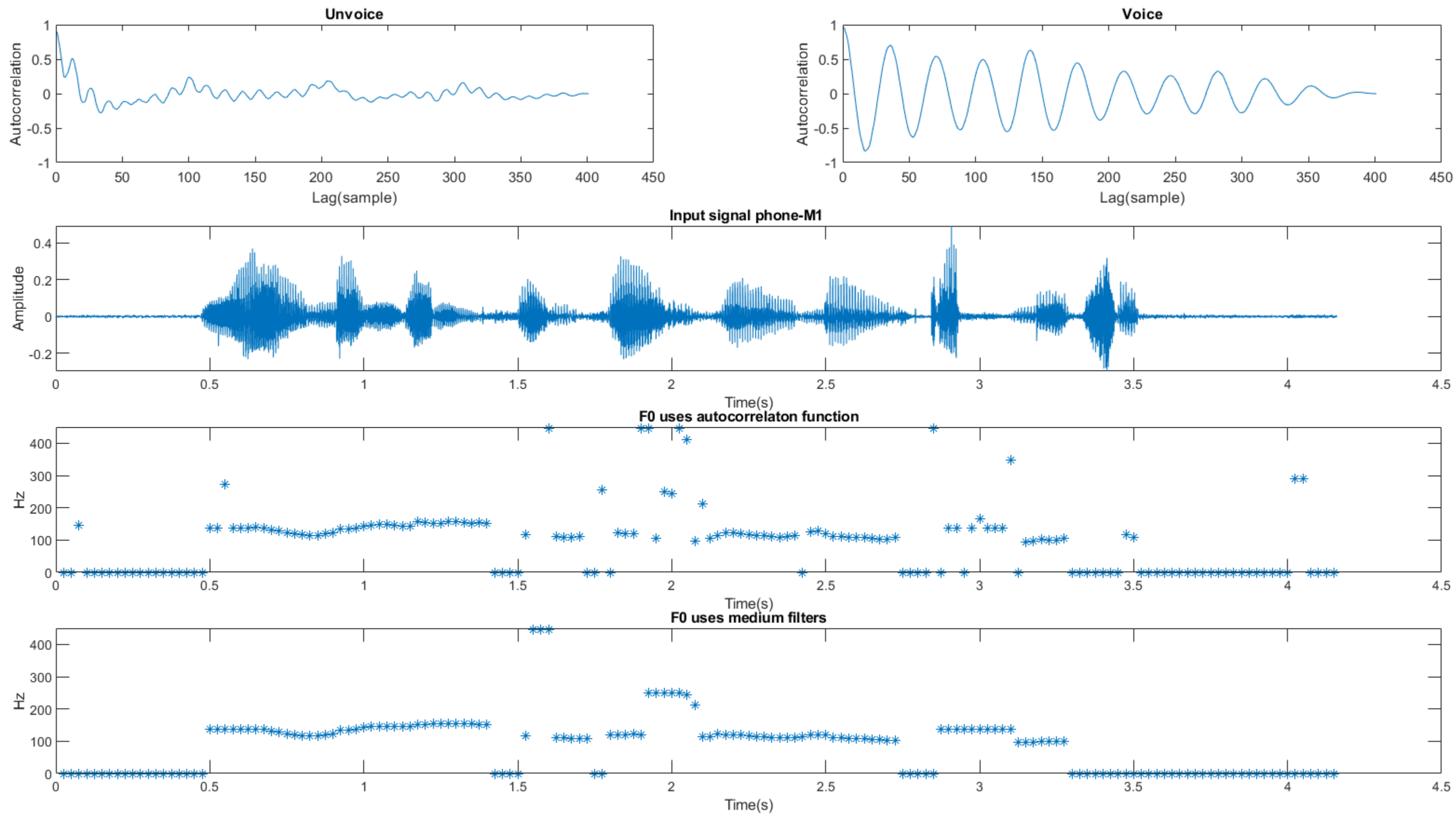
Trình bày thuật toán:



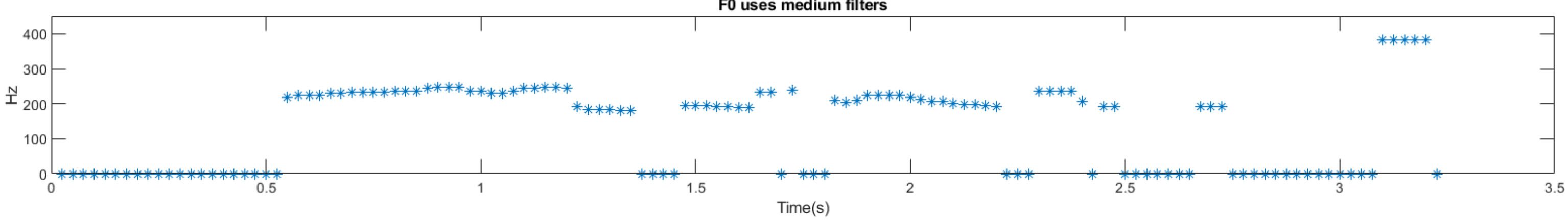
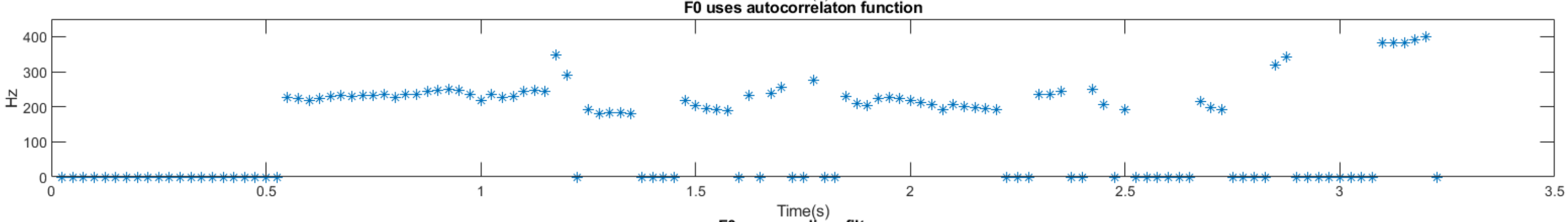
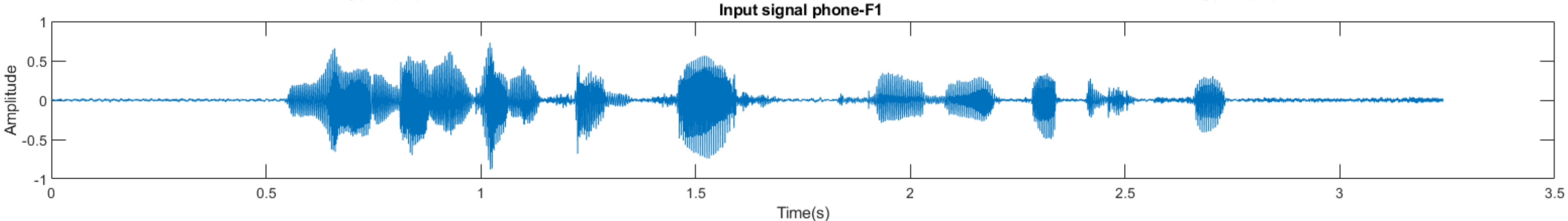
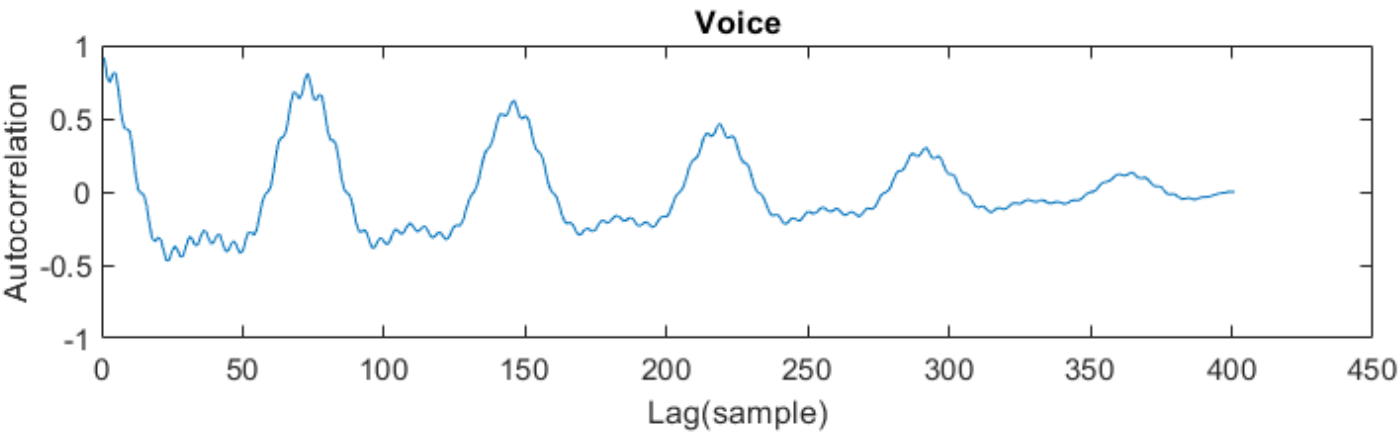
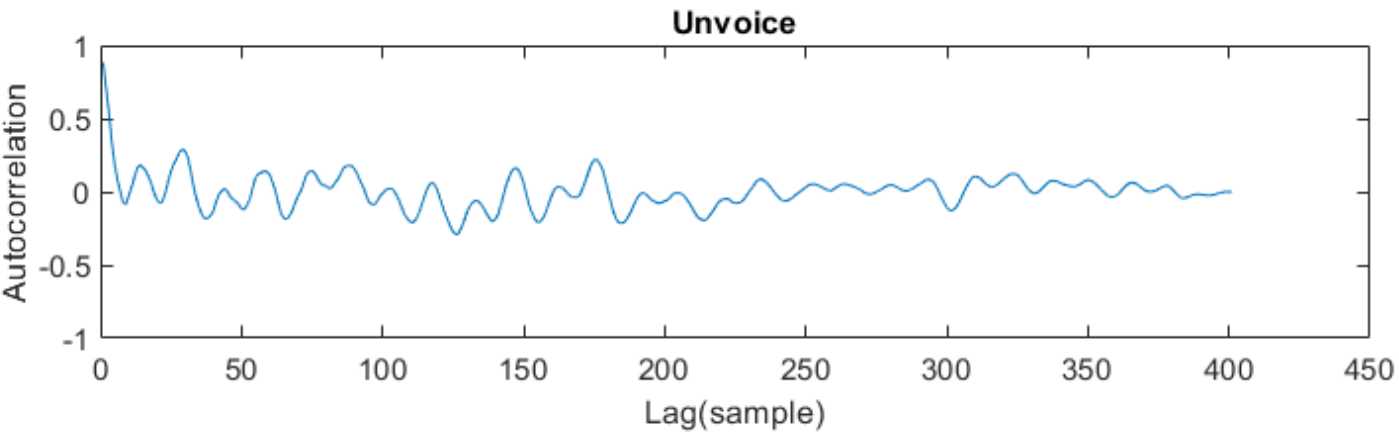
The image features a white background with two large, solid blue shapes in the corners. One shape is in the top right corner, and the other is in the bottom left corner. Both shapes have rounded corners and a diagonal cutout, creating a modern, abstract design.

Kết quả đạt được

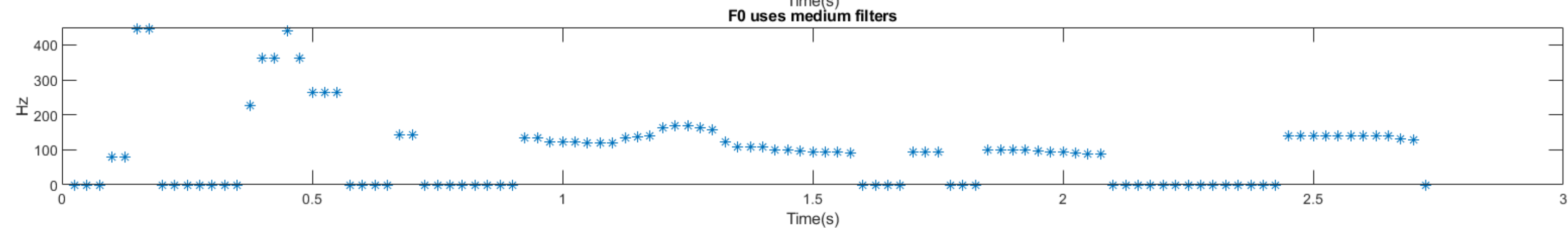
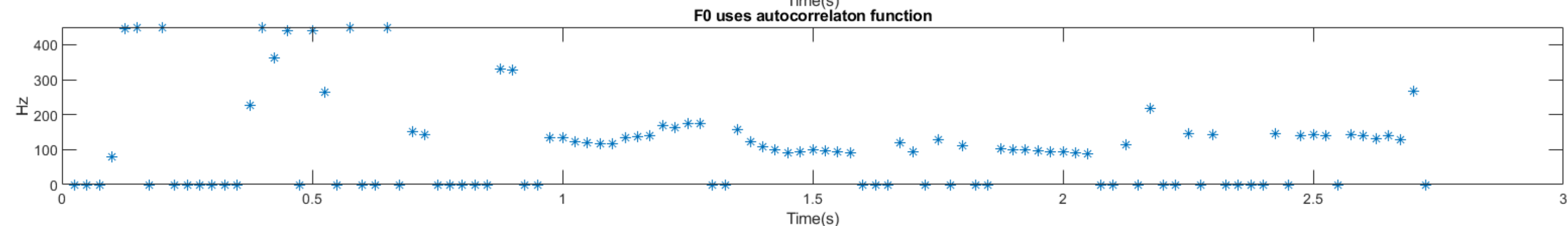
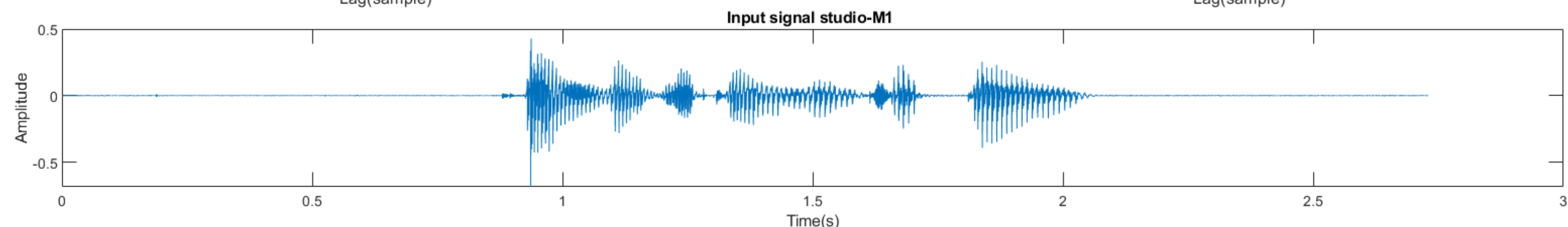
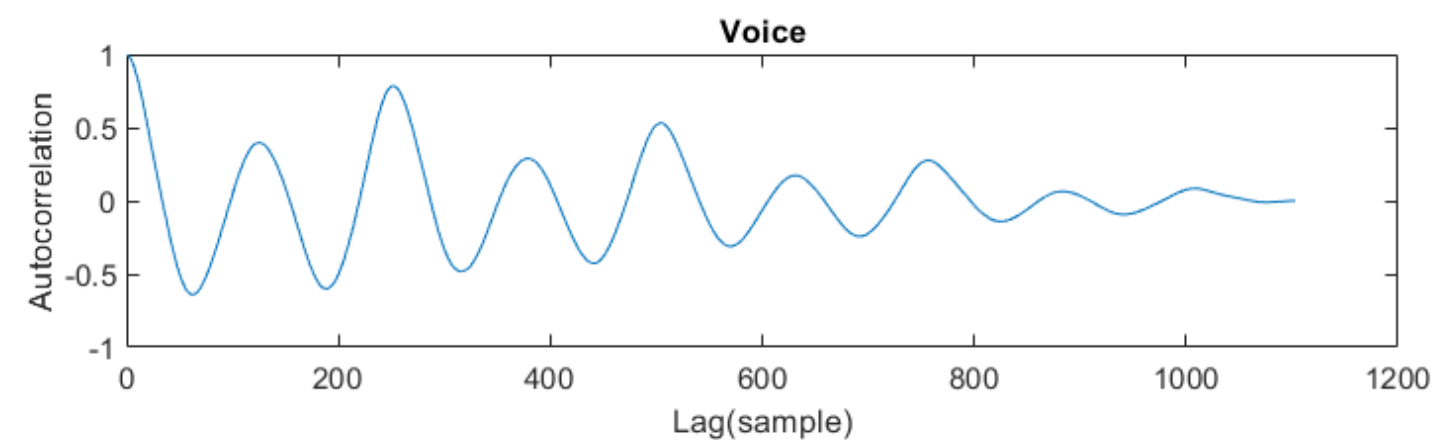
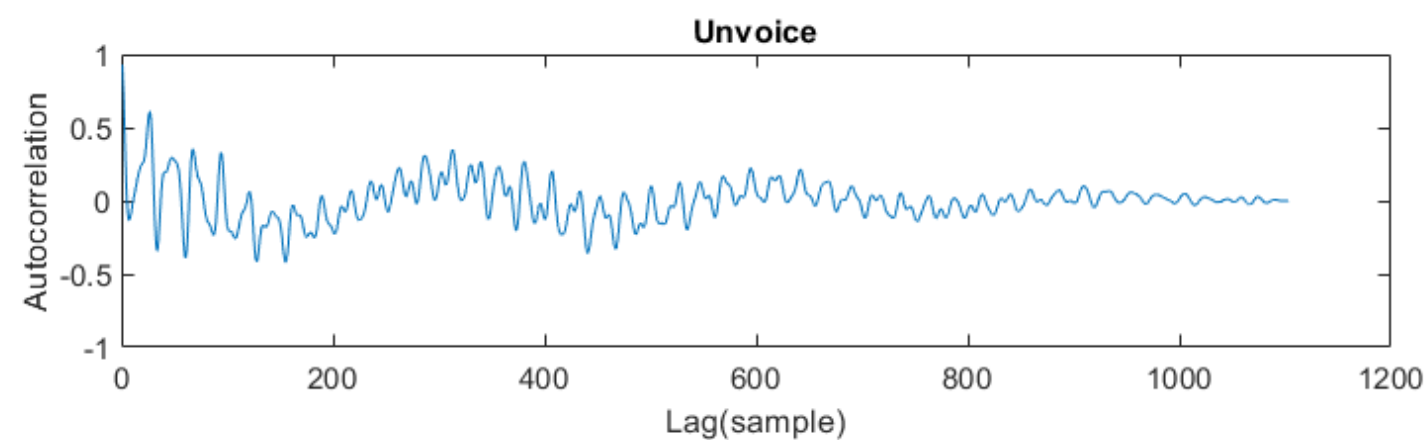
Phone-M1



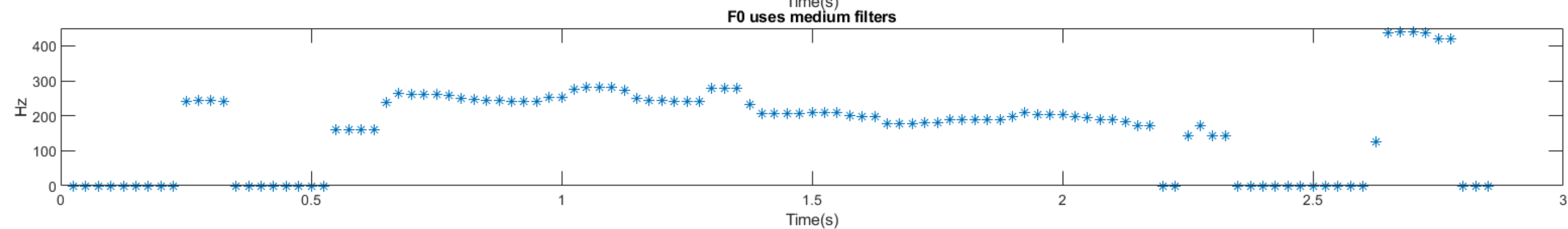
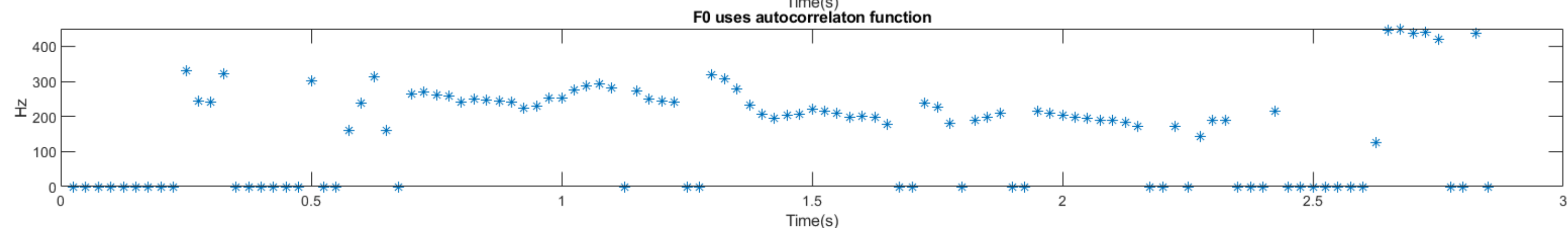
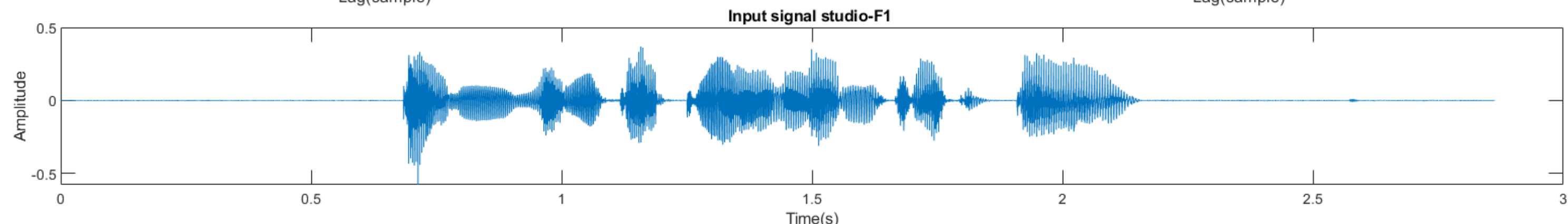
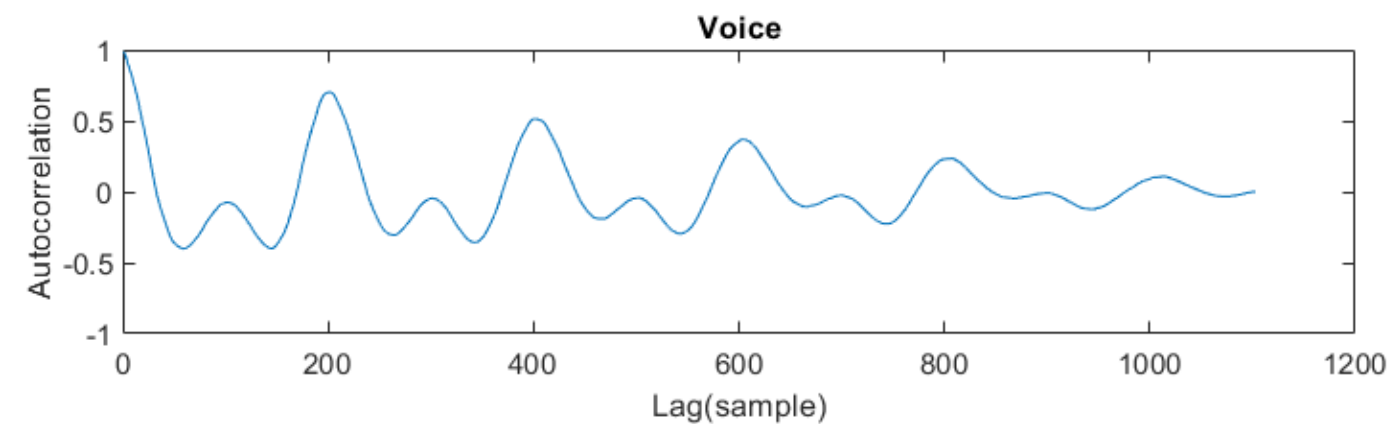
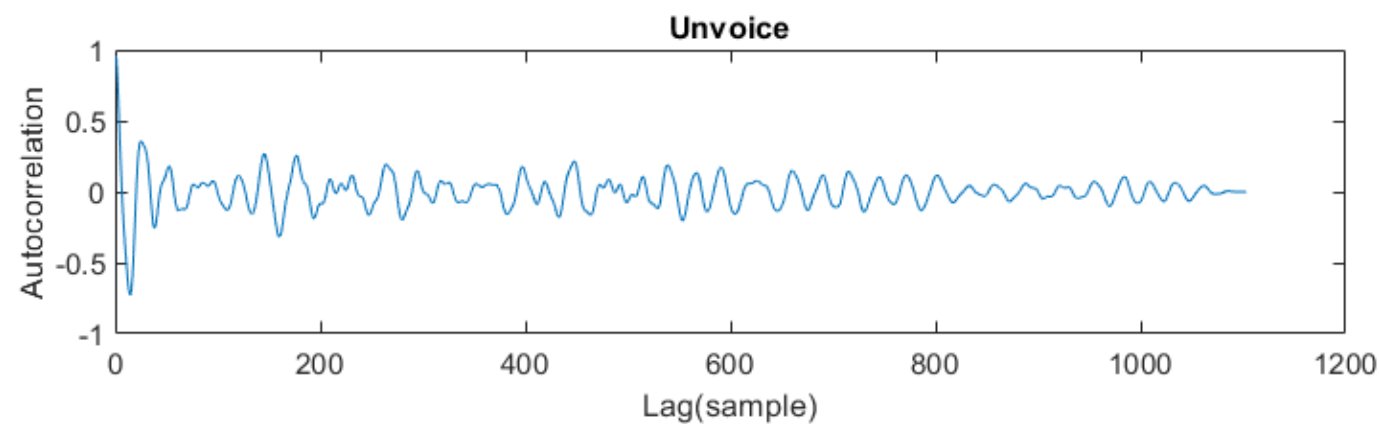
Phone-F1

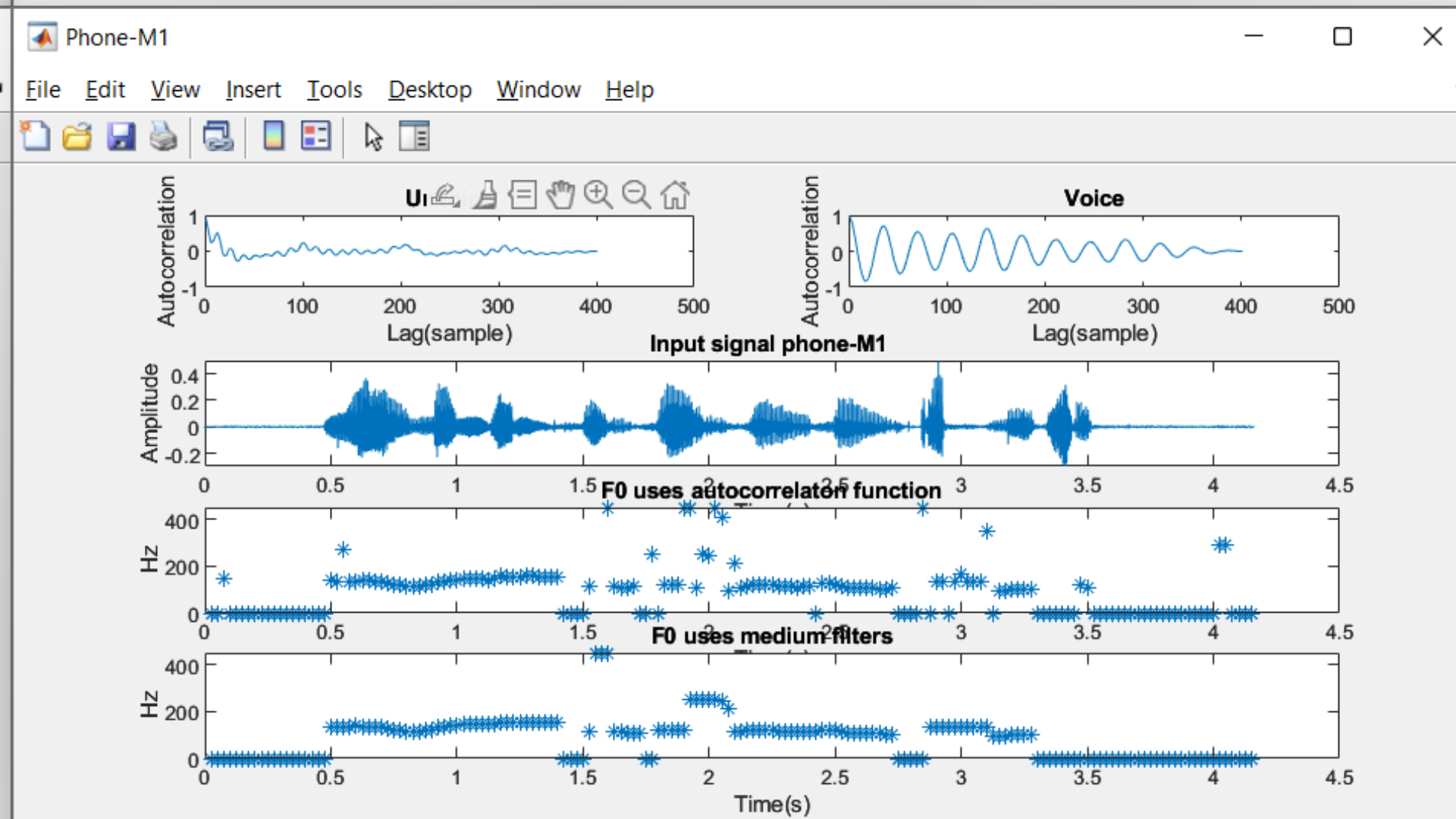
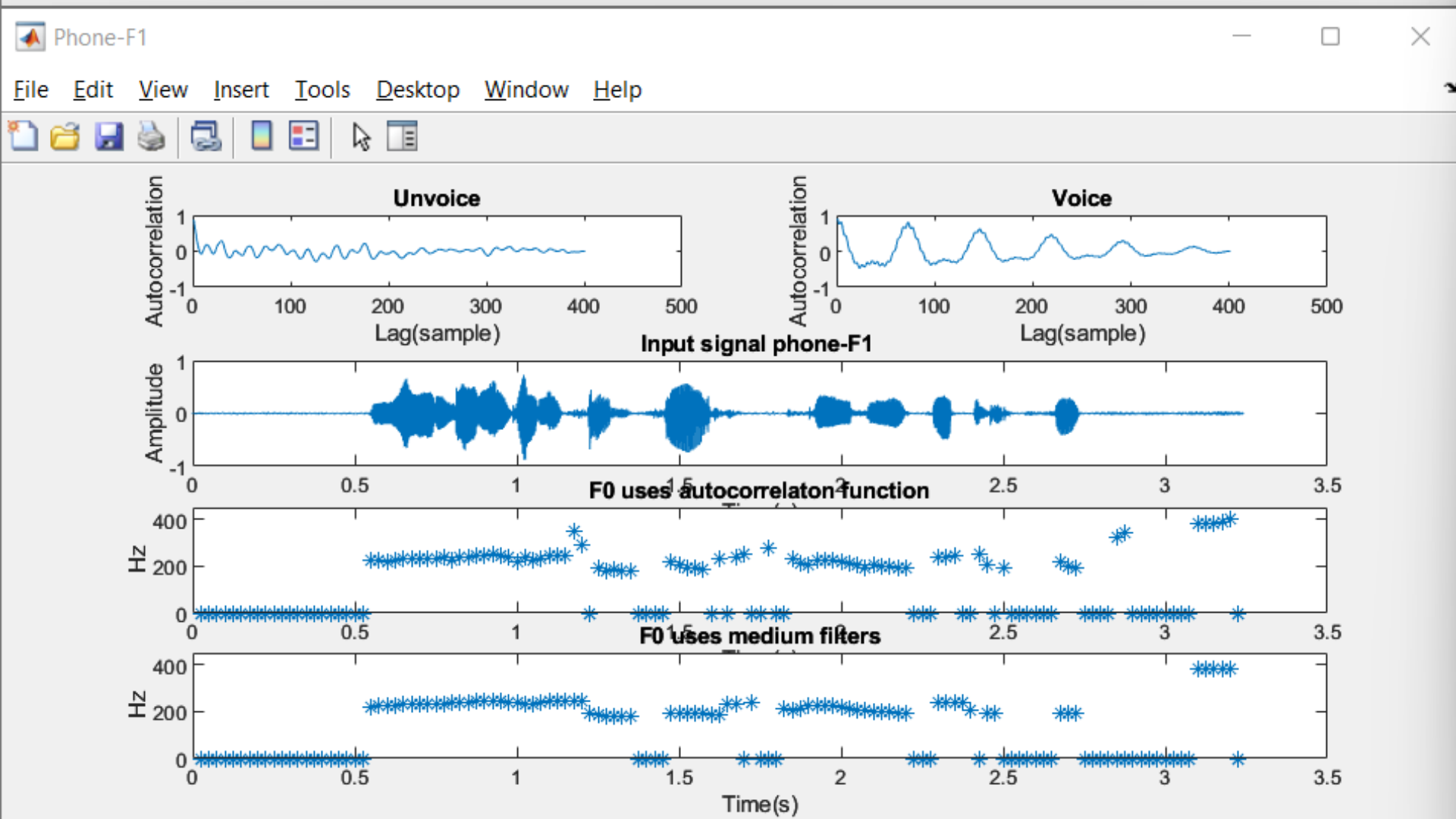
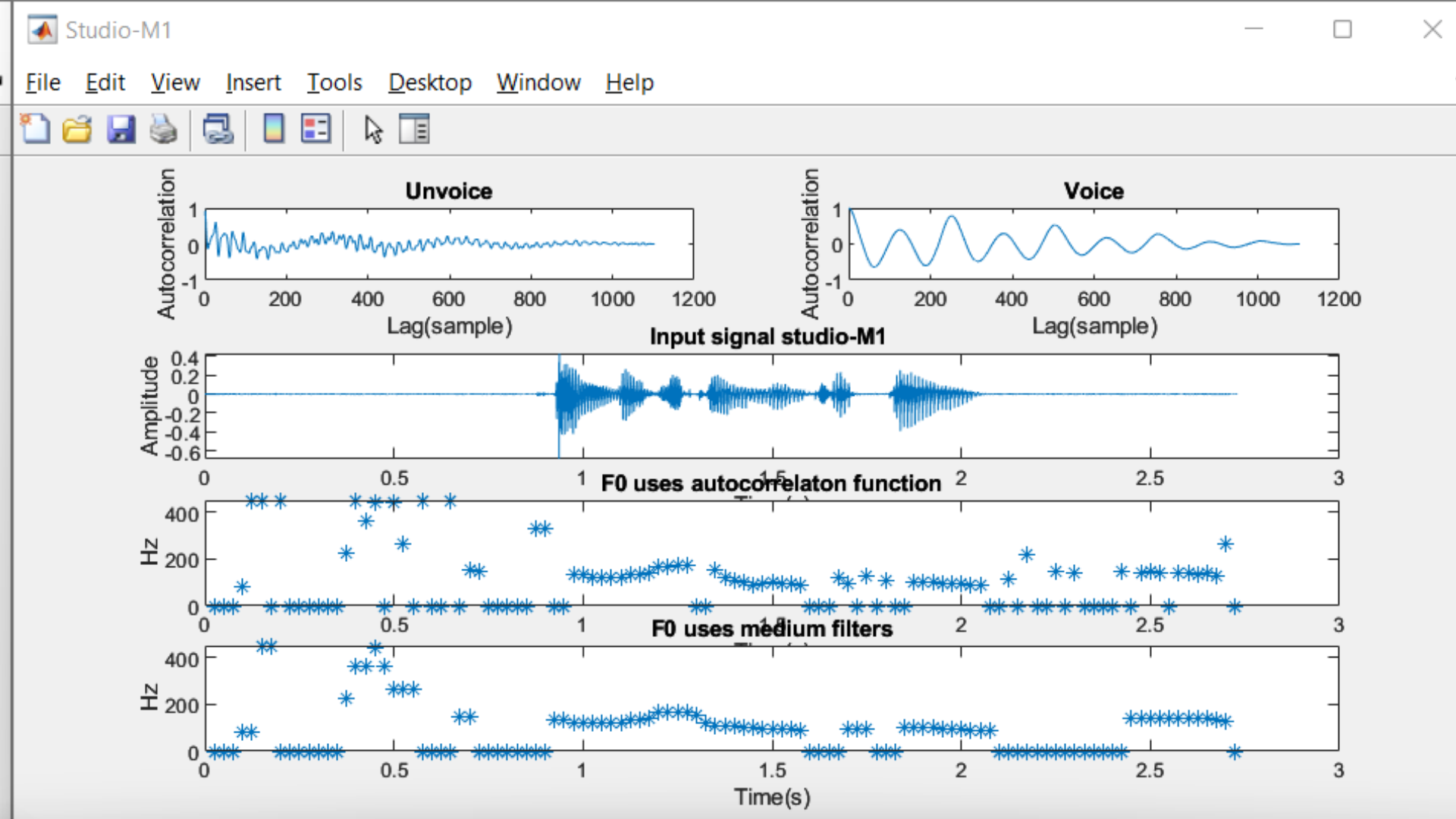
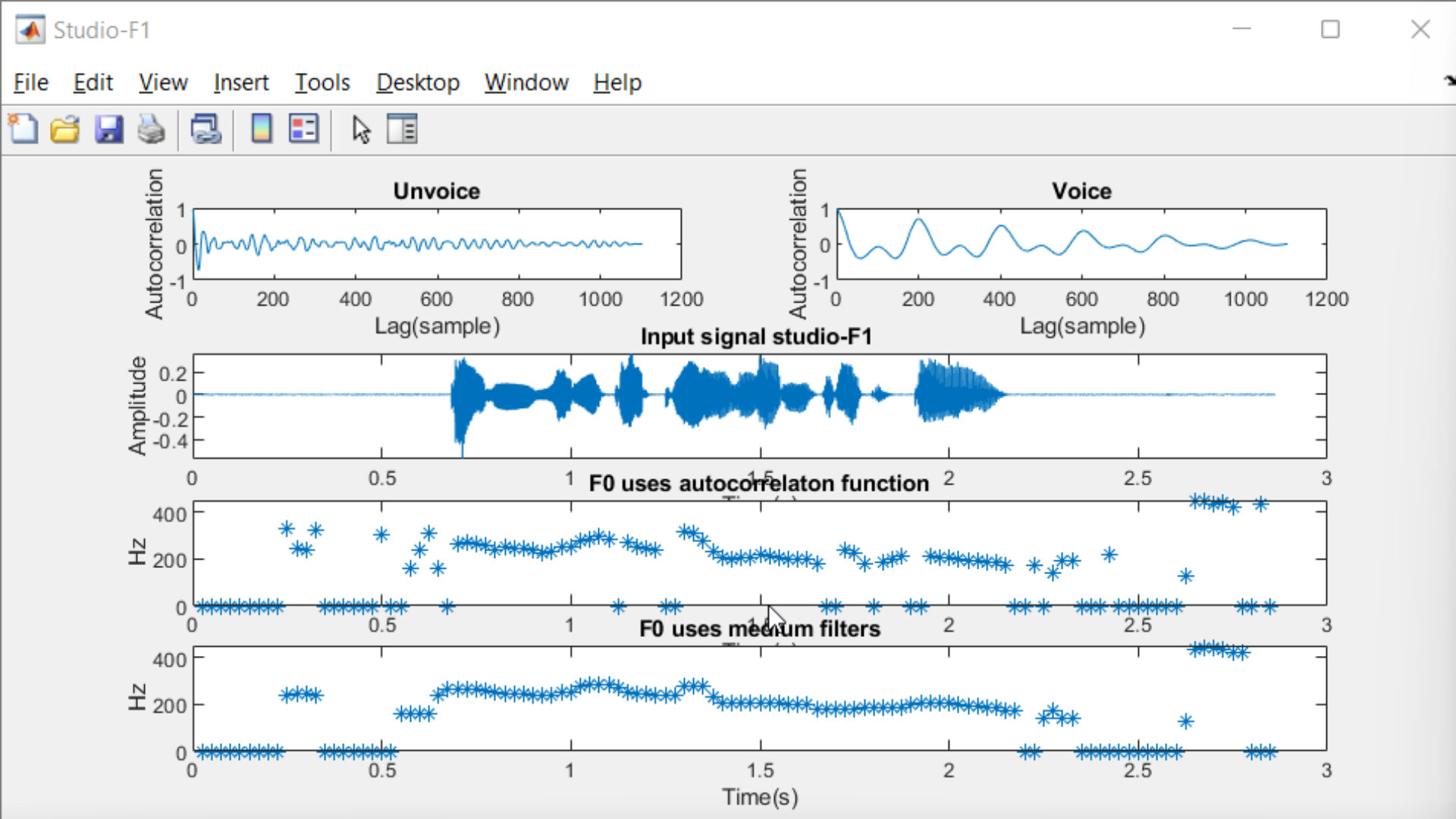


Studio-M1



Studio-F1





Kết quả so sánh:

	Phone-M1	Phone-F1	Studio-M1	Studio-F1
F0mean(gt) (Hz)	122	217	113	232
F0mean(Hz)	156(34)	237(20)	158(45)	243(11)
F0std(gt) (Hz)	18	23	26	40
F0std(Hz)	52(34)	34(11)	60(34)	49(9)

Kết quả so sánh:

	Phone-M1	Phone-F1	Studio-M1	Studio-F1
F0mean(gt) (Hz)	122	217	113	232
F0mean(Hz)	143(21)	227(10)	153(40)	232(0)
F0std(gt) (Hz)	18	23	26	40
F0std(Hz)	34(16)	28(5)	60(34)	48(8)

Nhận xét:

- + Tín hiệu tiếng nói của người đàn ông dễ sinh ra F0 ảo
=> khó xác định F0
- + Tín hiệu tiếng nói của người phụ nữ ít sinh ra F0 ảo
=> dễ xác định F0
- + Có nhiều giá trị F0 ảo sinh ra do nhiều môi trường

Tổng kết:

Để tránh sai lệch $F0_{\text{mean}}$ và $F0_{\text{std}}$ nên chạy chương trình từ lúc bắt đầu nói và kết thúc khi hết nói.