

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH



BÁO CÁO BÀI TẬP TUẦN
MÔN HỌC: TÍNH TOÁN ĐA PHƯƠNG TIỆN
BÀI TẬP: PHÂN TÍCH DỮ LIỆU TRÊN MIỀN TẦN SỐ VỚI
FFT

Giảng viên môn học: TS. Nguyễn Vinh Tiệp

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Thị Như Vân – 20520855

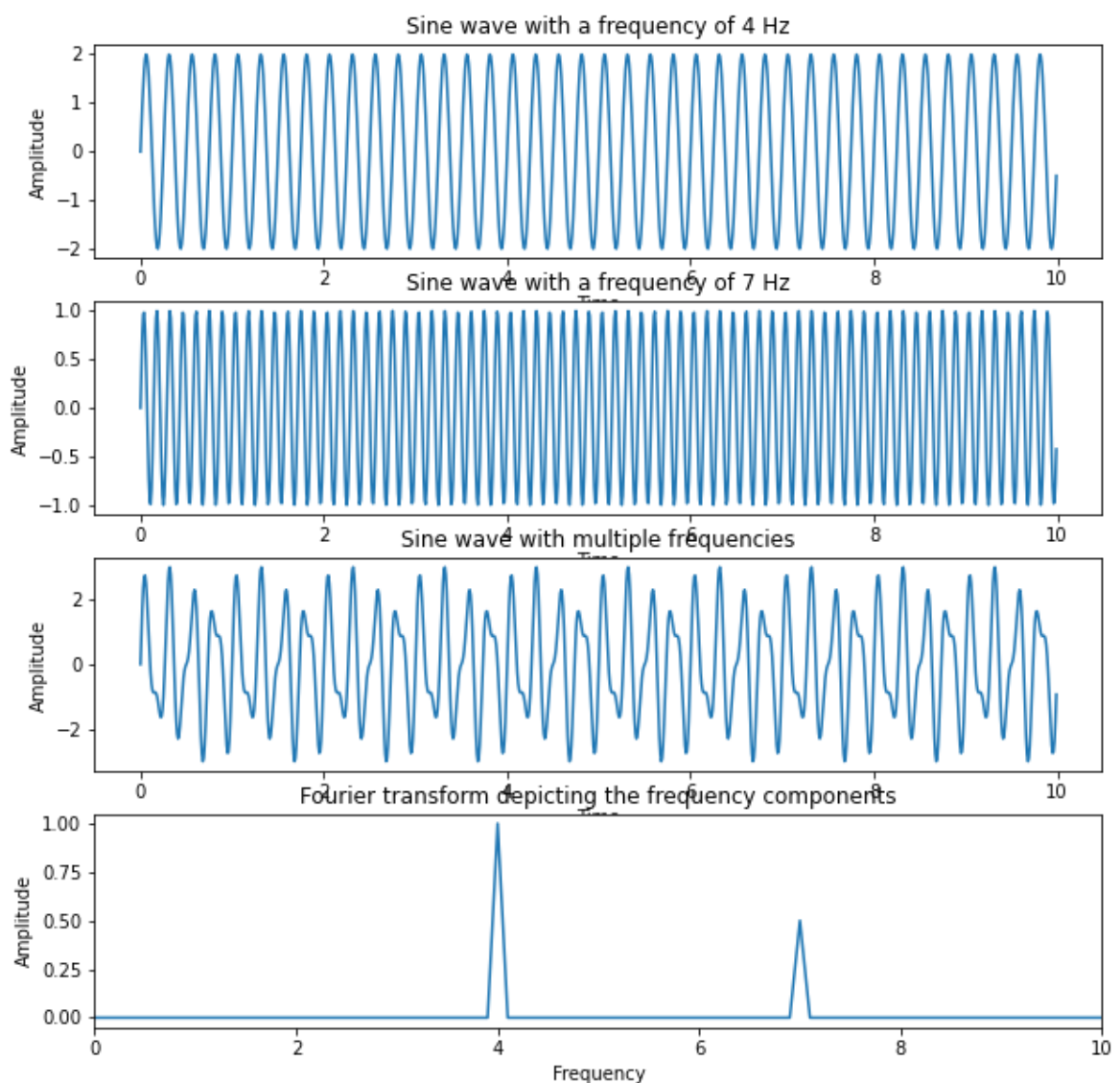
TP. Hồ Chí Minh ngày 10 tháng 4 năm 2023

Thử nghiệm 1: 2 tín hiệu với hai tần số khác nhau và biên độ khác nhau (độ lệch pha đều bằng 0). Sử dụng phép biến đổi FFT để phân tích tín hiệu tổng để tìm biên độ và tần số của 2 tín hiệu gốc.

Từ bảng phân tích thành phần biên độ nhảy ở vị trí khoảng 4 và 7 (1 và 0.5). Nó cũng gần với tần số ban đầu ta gán cho 2 tín hiệu ban đầu.

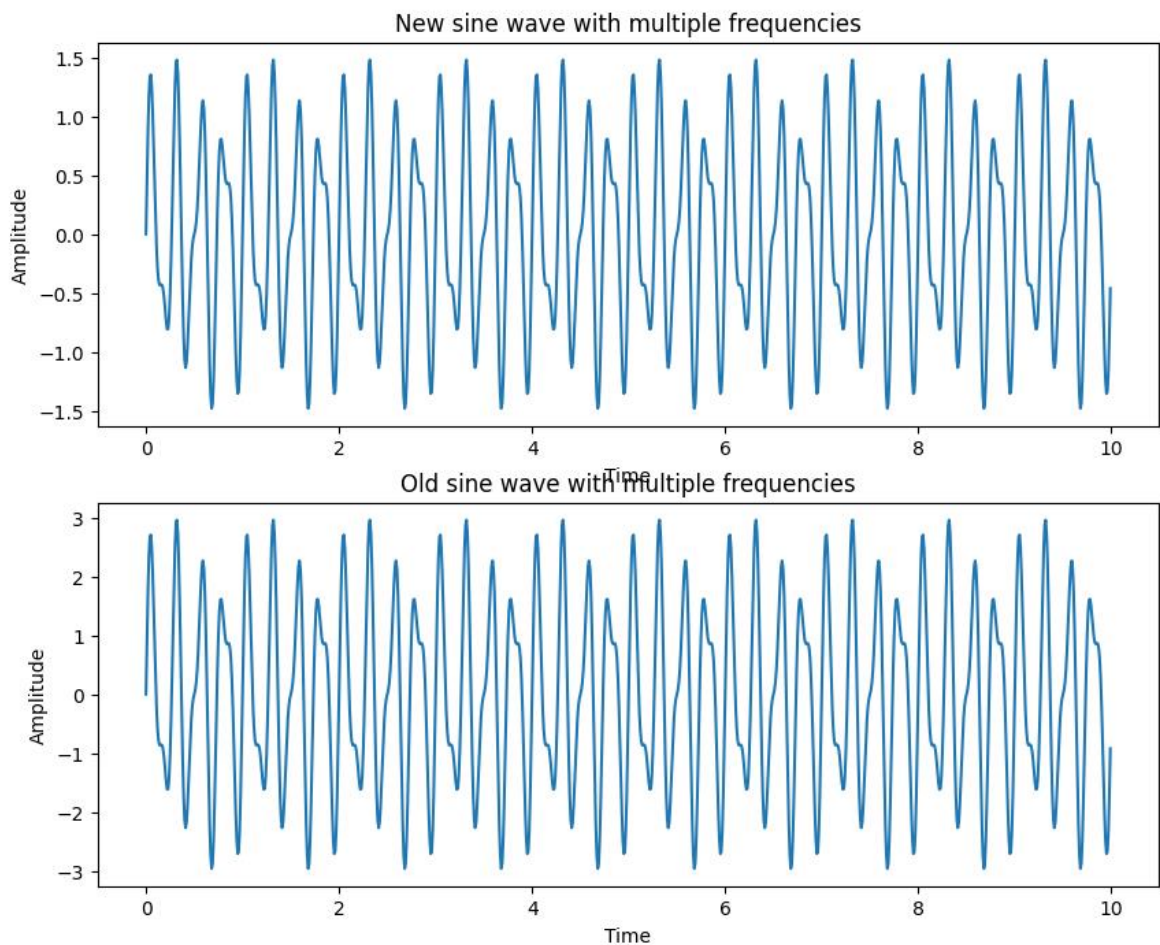
Ta có biên độ ban đầu gán cho các sóng là:

- `amplitude1 = 2*np.sin(2*np.pi*signal1Frequency*time)`
- `amplitude2 = np.sin(2*np.pi*signal2Frequency*time)`



Có thể thấy biên độ của sóng có tần số là 4 gấp đôi biên độ của sóng có tần số là 7. Điều này cũng đúng với biên độ ban đầu (2 và 1) mà ta đã gán.

Thử kết hợp lại các sóng từ bảng thành phần được phân tích từ FFT:



→ So với sóng ban đầu thì sóng sau khi kết hợp từ các thành phần được tách từ FFT có sự tương đồng lớn. **Nó chỉ khác nhau về biên độ lúc khôi phục.**

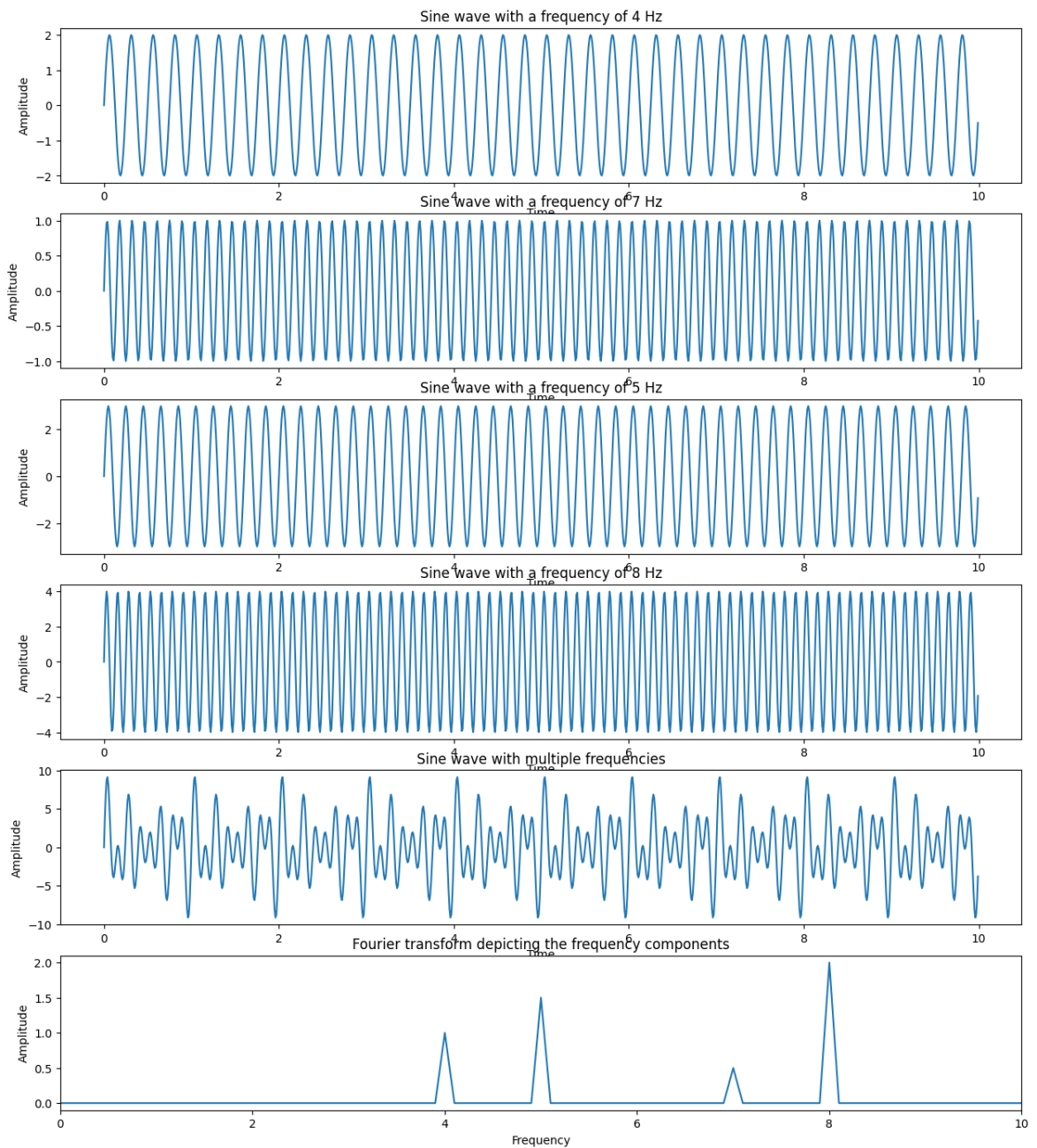
Thử nghiệm 2: 4 tín hiệu với bốn tần số khác nhau và biên độ khác nhau (độ lệch pha đều bằng 0). Sử dụng phép biến đổi FFT để phân tích tín hiệu tổng để tìm biên độ và tần số của 2 tín hiệu gốc.

Có thể thấy bảng phân tích thành phần biên độ nhảy ở vị trí khoảng 4, 7, 5, 8. Nó cũng gần với tần số ban đầu ta gán cho 4 tín hiệu ban đầu.

Ta có biên độ ban đầu gán cho các sóng là:

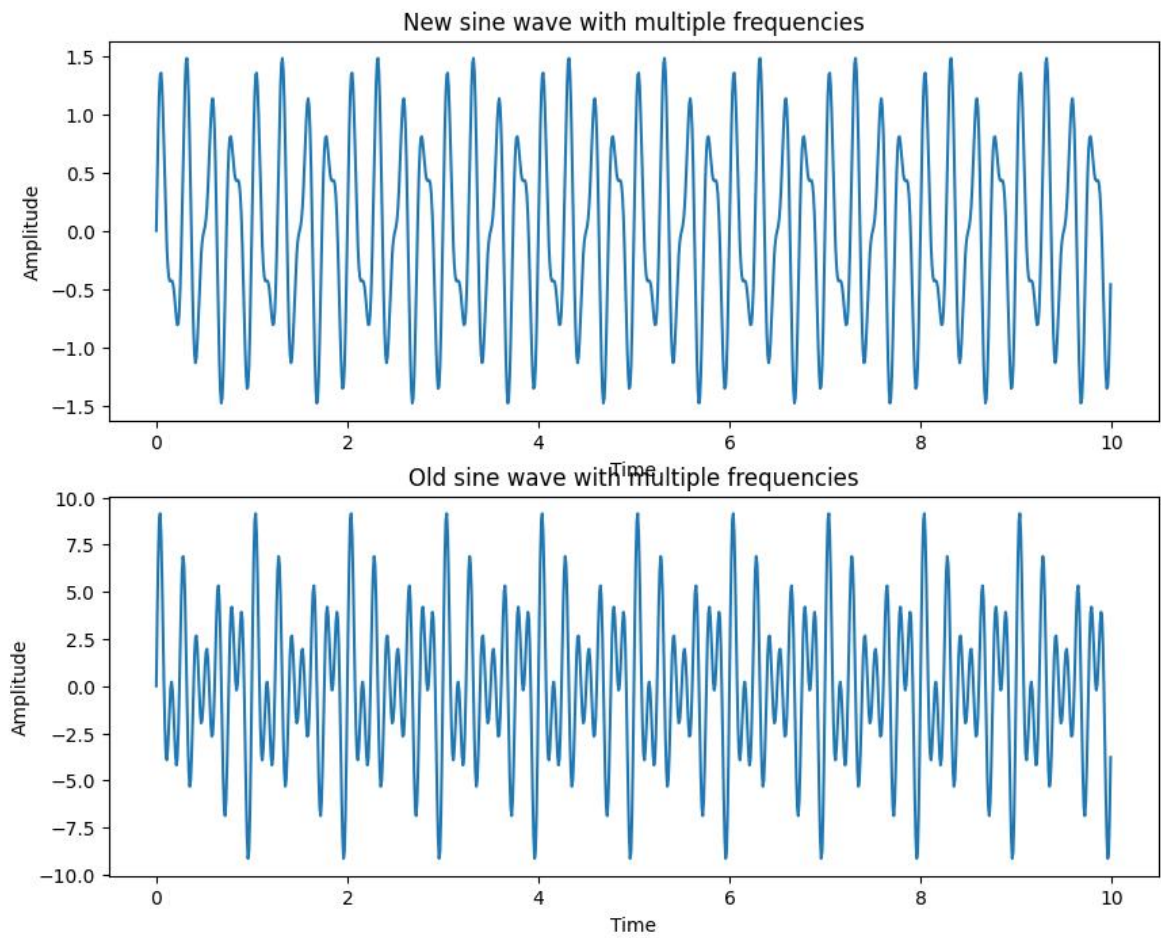
- $\text{amplitude1} = 2\text{np.sin}(2\text{np.pi}\text{signal1Frequency}\text{time})$
- $\text{amplitude2} = \text{np.sin}(2\text{np.pi}\text{signal2Frequency}\text{time})$

- `amplitude3 = 3np.sin(2np.pi*signal3Frequency*time)`
- `amplitude4 = 4np.sin(2np.pi*signal4Frequency*time)`



Nhìn vào bảng phân tích thành phần có thể thấy tỉ lệ biên độ giữa các sóng cũng tương ứng với tỷ lệ ban đầu. Lần lượt là 1, 0.5, 1.5, 2

Thử kết hợp lại các sóng từ bảng thành phần được phân tích từ FFT:



→ Khi tăng số lượng thành phần sóng thì nó cũng không làm thay đổi thông tin tín hiệu khôi phục, **ngoại trừ biên độ là có thay đổi lúc khôi phục.**