

Mô phỏng thu phát tín hiệu trên Matlab

Yêu cầu:

1. SV tự làm bài theo hiểu biết của mình, không trao đổi và sử dụng tài liệu dưới mọi hình thức (ngoại trừ việc được sử dụng help trên MATLAB).
2. SV selfie mình và thẻ SV, save vào file ảnh (dạng bitmap hoặc jpeg ...) và nộp cùng bài thi.
3. SV làm bài trên Matlab, mỗi bài save thành một file .m (mỗi SV nộp hai bài gồm bai1.m – bai5.m) và gửi về google classroom theo đúng tên trong tổ thực hành trước deadline. *Dòng đầu tiên trong mỗi bài phải chú thích Họ và tên SV, mã số SV.*
4. SV sau khi nộp bài phải đợi tại Trans để kiểm tra vấn đáp.
5. Mọi vi phạm yêu cầu trên sẽ bị tính là 1 điểm mà không cần xét đến kết quả bài làm.

Note: a là số cuối cùng của mã SV và b là số liền kề số cuối cùng của mã SV. Nếu a = 0 thì lấy a = 1, nếu b = 0 thì lấy b = 5, c = b + a + 2 và $N = (a * b) + 2$.

Bài 1: Thao tác ma trận trên Matlab

- a) Tạo ma trận $A = [a \ -b \ -c; \ c \ 2b \ -a; \ a \ c \ -3c]$; $B = [10; 5; 2]$
- b) Mở rộng ma trận A thành ma trận (b+4) hàng và (b+4) cột với phần tử ở hàng thứ (b+4) cột (b+4) có giá trị bằng 10 còn lại các giá trị còn lại bằng a
- c) Tạo ma trận 5x10 các số ngẫu nhiên phân bố đều trong khoảng [0,1]
- d) Viết function để thực hiện nhiệm vụ sau:

Tính giá trị thứ N của dãy Fibonnaci (1,1,2,3,5, ..., $x_N = x_{N-2} + x_{N-1}$).

Yêu cầu

Nargin: N

Nargout: x_N

Bài 2: Cho tín hiệu tương tự được mô tả bởi công thức sau:

$$s(t) = \sum_{i=1}^3 A_i \cos(2\pi f_i t + \varphi_i)$$

với A_i lần lượt là $[1, 1, 2]$ và φ_i lần lượt là $[0, \pi/4, 0]$, còn tần số f_i được xác định từ mã số của mỗi sinh viên theo biểu thức $f_i = i * 10$ Hz với i lần lượt là 3 số cuối cùng trong mã số sinh viên.

- Vẽ tín hiệu $s(t)$ và phổ trên cửa sổ 2D
- Vẽ tín hiệu $s(t)$ và phổ trên cửa sổ 3D
- Vẽ tín hiệu $s(t)$ trên các cửa sổ con theo từng giá trị của i
- Vẽ phổ tín hiệu $s(t)$ trên các cửa sổ con theo từng giá trị của i

Bài 3: Sử dụng Matlab để viết chương trình giải hệ phương trình sau

$$\begin{cases} ax - by - cz = 10 \\ cx + 2by - az = 5 \\ ax + cy - 3cz = 2 \end{cases}, \text{ nhớ kiểm tra điều kiện có nghiệm.}$$

Bài 4: Cho phương trình vi phân $y' = 2ax^2 + x - 6by$

- Sử dụng Matlab để viết chương trình giải phương trình vi phân theo phương pháp Euler
- Vẽ nguyên hàm sau khi giải được và phân tích kết quả

Bài 5: Mô phỏng quá trình thu phát tín hiệu hệ thống truyền thông qua Simulink

- Nguồn tín hiệu
- Mã hóa tín hiệu
- Điều chế & giải điều chế tín hiệu
- Lọc tín hiệu