

PHIẾU GIAO BÁO CÁO THỰC HÀNH

I. Nội dung thực hành

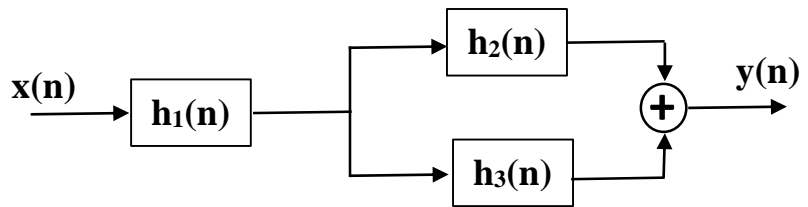
PHẦN I (2,5 điểm)

Bài 1: Xác định đáp ứng xung tương đương của hệ thống sau:

$$h_1(n) = \left\{ 2; 1; -1; 3 \right\}_{\vec{0}}$$

$$h_2(n) = \left\{ -1; 3; 1; 2 \right\}_{\vec{0}}; \quad h_3(n) = \left\{ 2; -2; 3; 1 \right\}_{\vec{0}}$$

Viết chương trình xác định ngõ ra của hệ thống khi ngõ vào là $x(n) = (-2)^{n-1}u(n+2)$. (Tính toán cho giá trị n từ -10 đến 10).

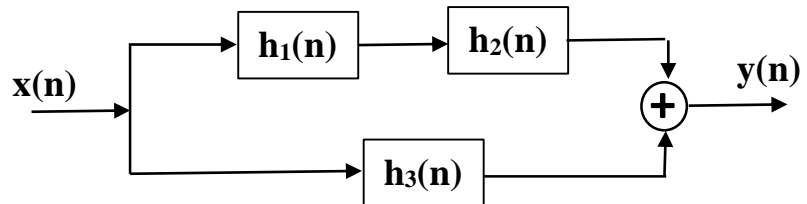


Bài 2: Xác định đáp ứng xung tương đương của hệ thống sau:

$$h_1(n) = \left\{ 3; 2; 1; -1 \right\}_{\vec{0}}$$

$$h_2(n) = \left\{ 3; 1; 2; -1 \right\}_{\vec{0}}; \quad h_3(n) = \left\{ 2; -1; 4; 1 \right\}_{\vec{0}}$$

Viết chương trình xác định ngõ ra của hệ thống khi ngõ vào là $x(n) = (2)^{n+2}u(n-1)$. (Tính toán cho giá trị n từ -10 đến 10).



Bài 3: Cho hệ thống TTBB và NQ được mô tả bởi phương trình sai phân:

$$3y(n) = 2y(n-2) + y(n-3) + 2x(n) - x(n-2) + 3x(n-3)$$

- Biểu diễn giản đồ điểm cực, điểm không.
- Biểu diễn tín hiệu đáp ứng xung của hệ thống với $n \in [-20; 20]$
- Biểu diễn đồ thị phần thực, phần ảo, đáp ứng biên độ, đáp ứng pha của đáp ứng tần số.
- Biểu diễn tín hiệu vào và tín hiệu ra với $n \in [-20; 20]$ biết tín hiệu vào

$$x(n) = \begin{cases} 2 & \text{với } n = -3 \\ 3 & \text{với } n = 0 \\ 2n - 1 & \text{với } 2 \leq n \leq 5 \\ 0 & \text{với } n \text{ còn lại} \end{cases}$$

Bài 4: Cho hệ thống TTBB và NQ được mô tả bởi phương trình sai phân:

$$2y(n) = 3y(n-1) + y(n-3) + x(n) - 2x(n-3) + 4x(n-4)$$

- a) Biểu diễn giản đồ điểm cực, điểm không.
- b) Biểu diễn tín hiệu đáp ứng xung của hệ thống với $n \in [-20; 20]$
- c) Biểu diễn đồ thị phần thực, phần ảo, đáp ứng biên độ, đáp ứng pha của đáp ứng tần số.
- d) Biểu diễn tín hiệu vào và tín hiệu ra với $n \in [-20; 20]$ biết tín hiệu vào

$$x(n) = \begin{cases} 1 & \text{với } n = -3 \\ 2 & \text{với } n = -1 \\ n - 2 & \text{với } 1 \leq n \leq 4 \\ 0 & \text{với } n \text{ còn lại} \end{cases}$$

PHẦN II (2,5 điểm).

Bài 1: Cho tín hiệu : $x_1(t) = 2\sin(2\pi 500t)$, $x_2(t) = 4\sin(2\pi 700t)$,

$$x_3(t) = 2\cos(2\pi 900t), \quad x_4(t) = 3\cos(2\pi 1200t), \quad x(t) = x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) + x_4(t)$$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc FIR dùng hàm fir1 với $N=80$ để lọc ra tín hiệu có tần số 700Hz, 900Hz, 1200Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

Bài 2: Cho tín hiệu : $x_1(t) = \sin(2\pi 200t)$, $x_2(t) = 4\cos(2\pi 400t)$,

$$x_3(t) = 2\cos(2\pi 700t), \quad x_4(t) = 2\cos(2\pi 1000t), \quad x(t) = x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) + x_4(t)$$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc FIR dùng hàm fir1 với $N=60$ để lọc ra tín hiệu có tần số 200Hz, 400Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

Bài 3: Cho tín hiệu : $x_1(t) = 2\cos(2\pi 300t)$, $x_2(t) = 3\cos(2\pi 500t)$,

$$x_3(t) = 2\sin(2\pi 800t), \quad x_4(t) = 2\cos(2\pi 1200t), \quad x(t) = x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) + x_4(t)$$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc FIR dùng hàm fir1 với $N=70$ để lọc ra tín hiệu có tần số 500Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

Bài 4: Cho tín hiệu : $x_1(t)=2\cos(2\pi 250t)$, $x_2(t)=3\cos(2\pi 450t)$,

$x_3(t)=2\sin(2\pi 700t)$, $x_4(t)=2\cos(2\pi 900t)$, $x(t)=x_1(t)+x_2(t)+x_3(t)+x_4(t)$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc FIR dùng hàm fir1 với $N=70$ để lọc ra tín hiệu có tần số 250Hz, 900Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

PHẦN III (2,5 điểm).

Bài 1: Cho tín hiệu : $x_1(t)=2\sin(2\pi 600t)$, $x_2(t)=4\sin(2\pi 800t)$,

$x_3(t)=2\cos(2\pi 1000t)$, $x_4(t)=3\cos(2\pi 1200t)$, $x(t)=x_1(t)+x_2(t)+x_3(t)+x_4(t)$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc FIR dùng cửa sổ Hamming để lọc ra tín hiệu có tần số 1000Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

Bài 2: Cho tín hiệu : $x_1(t)=\sin(2\pi 550t)$, $x_2(t)=4\sin(2\pi 750t)$,

$x_3(t)=2\cos(2\pi 1000t)$, $x_4(t)=3\cos(2\pi 1300t)$, $x(t)=x_1(t)+x_2(t)+x_3(t)+x_4(t)$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc FIR dùng cửa sổ Bartlett để lọc ra tín hiệu có tần số 550Hz, 1300Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

Bài 3: Cho tín hiệu : $x_1(t)=\sin(2\pi 700t)$, $x_2(t)=4\sin(2\pi 1000t)$,

$x_3(t)=2\cos(2\pi 1200t)$, $x_4(t)=3\cos(2\pi 1500t)$, $x(t)=x_1(t)+x_2(t)+x_3(t)+x_4(t)$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc FIR dùng cửa sổ chữ nhật để lọc ra tín hiệu có tần số 700Hz, 1000Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

Bài 4: Cho tín hiệu : $x_1(t)=\sin(2\pi 300t)$, $x_2(t)=4\sin(2\pi 500t)$,

$x_3(t)=2\cos(2\pi 900t)$, $x_4(t)=3\cos(2\pi 1300t)$, $x(t)=x_1(t)+x_2(t)+x_3(t)+x_4(t)$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc FIR dùng cửa sổ Hanning để lọc ra tín hiệu có tần số 900Hz, 1300Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

PHẦN IV (2,5 điểm).

Bài 1: Cho tín hiệu : $x_1(t)=2\sin(2\pi 250t)$, $x_2(t)=4\sin(2\pi 500t)$,

$x_3(t)=2\cos(2\pi 900t)$, $x_4(t)=3\cos(2\pi 1400t)$, $x(t)=x_1(t)+x_2(t)+x_3(t)+x_4(t)$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc IIR Elliptic có $R_p = 0,4\text{dB}$, $R_s = 50\text{dB}$ để lọc ra tín hiệu có tần số 250Hz, 500Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

Bài 2: Cho tín hiệu : $x_1(t)=2\sin(2\pi 350t)$, $x_2(t)=4\sin(2\pi 600t)$,

$x_3(t)=2\cos(2\pi 950t)$, $x_4(t)=3\cos(2\pi 1250t)$, $x(t)=x_1(t)+x_2(t)+x_3(t)+x_4(t)$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc IIR Chebysev 1 có $R_p = 0,1\text{dB}$, $R_s = 60\text{dB}$ để lọc ra tín hiệu có tần số 950Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

Bài 3: Cho tín hiệu : $x_1(t)=2\sin(2\pi 450t)$, $x_2(t)=4\sin(2\pi 650t)$,

$x_3(t)=2\cos(2\pi 850t)$, $x_4(t)=3\cos(2\pi 1250t)$, $x(t)=x_1(t)+x_2(t)+x_3(t)+x_4(t)$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc IIR Chebysev 2 có $R_p = 0,2\text{dB}$, $R_s = 70\text{dB}$ để lọc ra tín hiệu có tần số 450Hz, 650Hz, 1250Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

Bài 4: Cho tín hiệu : $x_1(t)=2\sin(2\pi 300t)$, $x_2(t)=4\sin(2\pi 550t)$,

$x_3(t)=2\cos(2\pi 1000t)$, $x_4(t)=3\cos(2\pi 1400t)$, $x(t)=x_1(t)+x_2(t)+x_3(t)+x_4(t)$

- Biểu diễn $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $x_4(t)$ trên miền thời gian trên figure 1.
- Biểu diễn tín hiệu $x(t)$ trên miền thời gian và miền tần số trên figure 2.
- Thiết kế bộ lọc IIR Butterworth có $R_p = 0,4\text{dB}$, $R_s = 80\text{dB}$ để lọc ra tín hiệu có tần số 1400Hz. Biểu diễn đồ thị mô phỏng phổ biên độ $H(e^{j\omega})$ theo đơn vị dB, tín hiệu sau lọc trên miền thời gian và miền tần số trên figure 3.

II. Yêu cầu về sản phẩm

Sinh viên thực hiện báo cáo các nội dung trình bày trên file word. Với mỗi bài tập thực hành phải **copy lại đề bài, phần code** (cả chương trình chính, hàm (nếu có)) và **phần hình ảnh kết quả mô phỏng**, sau đó lưu lại dưới file pdf và nộp lên hệ thống.

Chú ý: Mỗi sinh viên làm 4 bài thực hành, trong đó mỗi Phần làm 1 bài theo yêu cầu ở bảng sau.

STT	Họ đệm	Tên	Phần 1	Phần 2	Phần 3	Phần 4
1	Trần Văn	An	4	2	2	1
2	Vũ Xuân	An	1	2	1	3
3	Đoàn Quang	Anh	2	4	1	3
4	Nguyễn Ngọc Hoàng	Anh	3	4	3	2
5	Vũ Thế	Anh	2	3	1	4
6	Phạm Quang	Bách	2	3	3	2
7	Vũ Thế	Bảo	1	2	1	1
8	Nguyễn Khắc	Chiến	4	1	1	1
9	Nguyễn Văn	Chiến	2	3	4	1
10	Ngô Đăng	Đạt	2	2	2	3
11	Ngô Tuấn	Đạt	3	4	2	3
12	Nguyễn Minh	Đức	3	1	2	1
13	Nguyễn Quang	Đức	4	4	1	3
14	Trần Xuân	Đức	1	3	3	2
15	Trương Văn	Đức	2	1	4	4
17	Quách Trường	Giang	2	2	3	1

18	Dương Thanh Hải	1	2	1	4
19	Phùng Văn Hiệp	3	2	4	1
20	Nguyễn Trường Hiếu	3	2	3	4
21	Nguyễn Văn Hiếu	2	4	4	4
22	Phan Công Hiếu	2	4	2	3
23	Đặng Hải Hoàng	2	1	1	2
24	Đỗ Đình Hoàng	1	3	2	3
25	Nguyễn Hữu Hoàng	4	4	1	1
26	Dương Thị Huệ	4	3	3	1
27	Nguyễn Trọng Hùng	2	1	3	2
28	Phạm Duy Hùng	3	1	4	3
29	Bế Chấn Hưng	2	2	4	1
30	Phạm Thị Thúy Hường	2	2	3	3
31	Mai Ngọc Huy	1	4	4	4
32	Nguyễn Quang Huy	1	2	4	1
33	Lê Quốc Khánh	4	1	3	2
34	Nguyễn Thị Thùy Linh	1	4	3	1
35	Đặng Thị Lương	2	4	1	3
36	Nguyễn Văn Lượng	3	3	4	4
37	Trần Văn Mạnh	2	4	3	1
38	Vũ Thị May	4	3	2	1
39	Lê Quang Minh	1	1	4	2
40	Phạm Văn Minh	1	2	2	1
41	Trần Bình Minh	2	4	4	4
42	Vũ Quỳnh Nga	1	1	3	3
43	Trần Hùng Phi	3	1	3	1
44	Trần Xuân Phú	2	2	2	1
45	Hoàng Trọng Phúc	3	2	3	4
47	Nguyễn Hồng Sơn	4	2	1	1
48	Mai Hiến Trí Sỹ	2	1	2	3
49	Dương Đức Thắng	1	4	4	3
50	Nguyễn Thị Thủy	1	2	1	4

51	Phạm Thu	Thủy	2	3	2	3
52	Lê Minh	Trí	1	2	2	3
53	Chu Văn	Triều	3	4	2	3
54	Bùi Văn	Triệu	1	4	3	3
55	Nguyễn Đức	Trung	4	4	2	3
56	Vũ Đức	Trưởng	2	4	1	3
57	Phạm Thanh	Tú	4	4	2	2
58	Hà Ngọc	Tự	3	2	3	4
59	Trịnh Ngọc	Tuấn	2	2	2	3
60	Vi Lý	Tuấn	4	3	2	1
61	Nguyễn Thanh	Tùng	4	4	4	2
62	Văn Tuấn	Vĩ	2	3	4	2
63	Nguyễn Tiến	Vinh	4	4	2	2
64	Trần Văn	Vũ	1	2	3	1
65	Lê Thị Ngọc	Yến	2	1	4	4