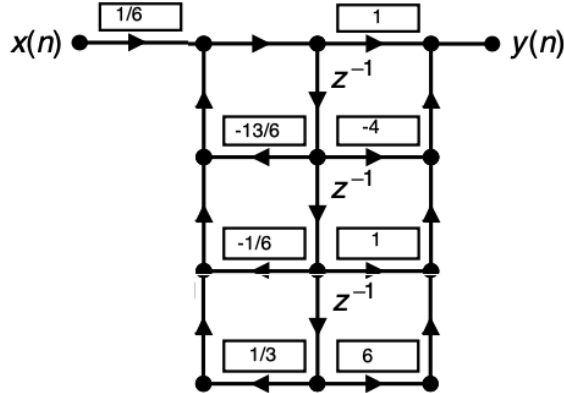


Đề 1

1. Cho hệ thống LTI nhân quả, được biểu diễn dạng cấu trúc như hình vẽ:



- (a) Xác định hàm truyền của hệ thống? Hệ thống có ổn định không? Tại sao? (2đ)
- (b) Vẽ cấu trúc tối ưu (bậc của các hệ thống thành phần ≤ 2) kiểu nối tiếp và kiểu song song cho hệ thống trên? (3đ)
2. Một bộ lọc thông dải có các đặc tả sau: Tần số biên ở dải thông lần lượt là 600 Hz và 1050 Hz, tần số biên ở dải triệt lần lượt là 375 Hz và 1275 Hz. Tần số lấy mẫu là 3kHz. Độ dao động cực đại ở dải thông và triệt $\delta_p = \delta_s = 0.002$
- (a) Xác định đáp ứng xung nhân quả của bộ lọc, theo phương pháp cửa sổ (3đ)
- (b) Một tín hiệu tương tự $x(t) = \sin(2000\pi t) + 2\cos(4400\pi t)$ được lấy mẫu với tần số 3kHz, sau đó cho đi qua bộ lọc trên. Tín hiệu ra sau bộ lọc có các tần số nào? (2đ)

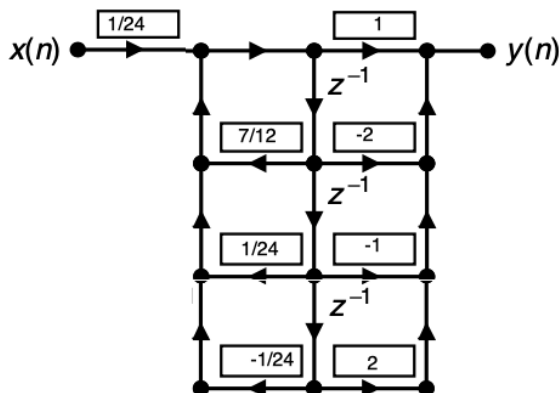
Bảng sử dụng để thiết kế:

Bảng : Bảng tra giá trị của các cửa sổ thông dụng

Tên cửa sổ	$w_0(n), -(L-1)/2 \leq n \leq (L-1)/2$	A_p (dB)	A_s (dB)	$\delta_p = \delta_s$	C
Chữ nhật	1	0,742	21	0,0819	0,60
Hanning	$0,5 + 0,5 \cos\left(\frac{2\pi n}{L-1}\right)$	0,055	44	0,0063	3,21
Hamming	$0,54 + 0,46 \cos\left(\frac{2\pi n}{L-1}\right)$	0,019	53	0,0022	3,47
Blackman	$0,42 + 0,5 \cos\left(\frac{2\pi n}{L-1}\right) + 0,08 \cos\left(\frac{4\pi n}{L-1}\right)$	0,0015	75,3	0,00017	5,71

Đề 2

1. Cho hệ thống LTI nhân quả, được biểu diễn dạng cấu trúc như hình vẽ:



- (a) Xác định hàm truyền của hệ thống? Hệ thống có ổn định không? Tại sao? (2đ)
- (b) Vẽ cấu trúc tối ưu (bậc của các hệ thống thành phần ≤ 2) kiểu nối tiếp và kiểu song song cho hệ thống trên? (3đ)
2. Một bộ lọc có các đặc tả sau: Tần số biên ở dải thông là 1750 Hz, tần số biên ở dải triệt 1500 Hz. Tần số lấy mẫu là 5kHz. Độ dao động cực đại ở dải thông và triệt $\delta_p = \delta_s = 0.005$
- (a) Xác định đáp ứng xung nhân quả của bộ lọc, theo phương pháp cửa sổ (3đ)
- (b) Một tín hiệu tương tự $x(t) = \sin(3800\pi t) + 2\cos(6000\pi t)$ được lấy mẫu với tần số 5kHz, sau đó cho đi qua bộ lọc trên. Tín hiệu ra sau bộ lọc có các tần số nào? (2đ)

Bảng sử dụng để thiết kế:

Bảng : Bảng tra giá trị của các cửa sổ thông dụng

Tên cửa sổ	$w_0(n), -(L-1)/2 \leq n \leq (L-1)/2$	A_p (dB)	A_s (dB)	$\delta_p = \delta_s$	C
Chữ nhật	1	0,742	21	0,0819	0,60
Hanning	$0,5 + 0,5 \cos\left(\frac{2\pi n}{L-1}\right)$	0,055	44	0,0063	3,21
Hamming	$0,54 + 0,46 \cos\left(\frac{2\pi n}{L-1}\right)$	0,019	53	0,0022	3,47
Blackman	$0,42 + 0,5 \cos\left(\frac{2\pi n}{L-1}\right) + 0,08 \cos\left(\frac{4\pi n}{L-1}\right)$	0,0015	75,3	0,00017	5,71