

باسمه تعالی

پاسخ تمرین سری ششم رادار

۱- الف) پاسخ در اسلایدهای درس

ب) پاسخ در اسلایدهای درس

ت)

$$PRF = 1kHz$$

$$\sigma_c = 8Hz$$

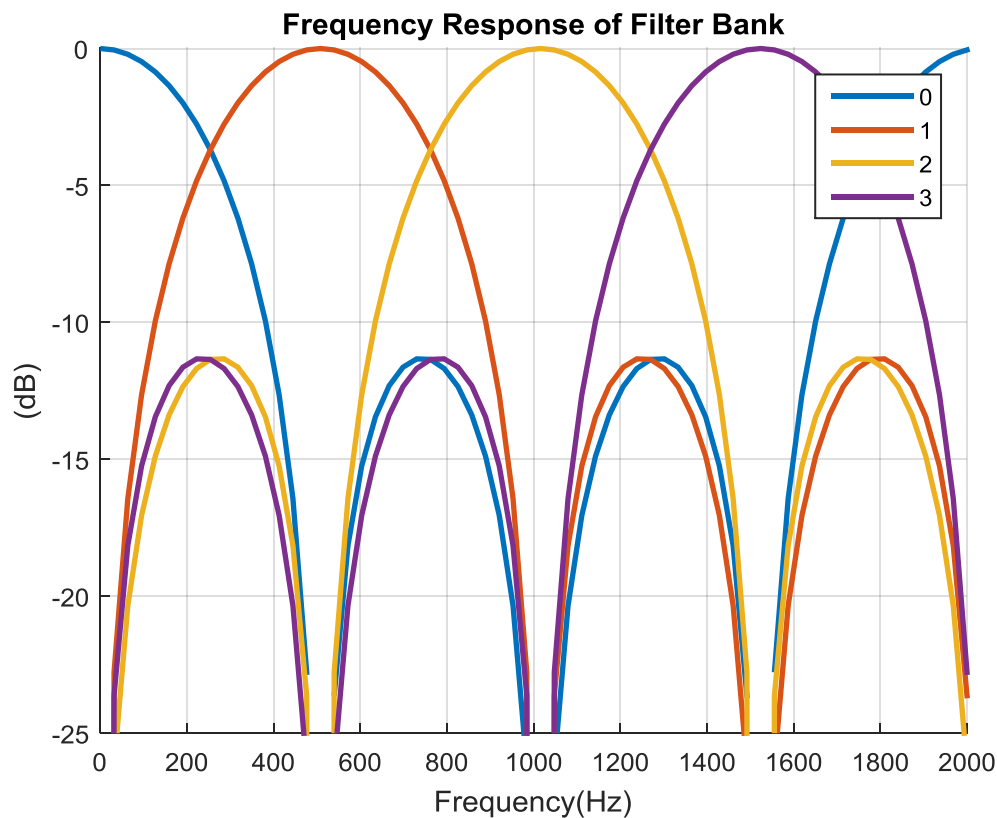
$$I_f(\text{single DLC}) = \frac{1}{2\pi^2 \left(\frac{\sigma_c}{f_p}\right)^2} = \frac{1}{2\pi^2 \left(\frac{8}{1000}\right)^2} = 791.57 \approx 29dB$$

$$I_f(\text{double DLC}) = \frac{1}{8\pi^4 \left(\frac{\sigma_c}{f_p}\right)^4} = \frac{1}{8\pi^4 \left(\frac{8}{1000}\right)^4} = 3.13 \times 10^5 \approx 55dB$$

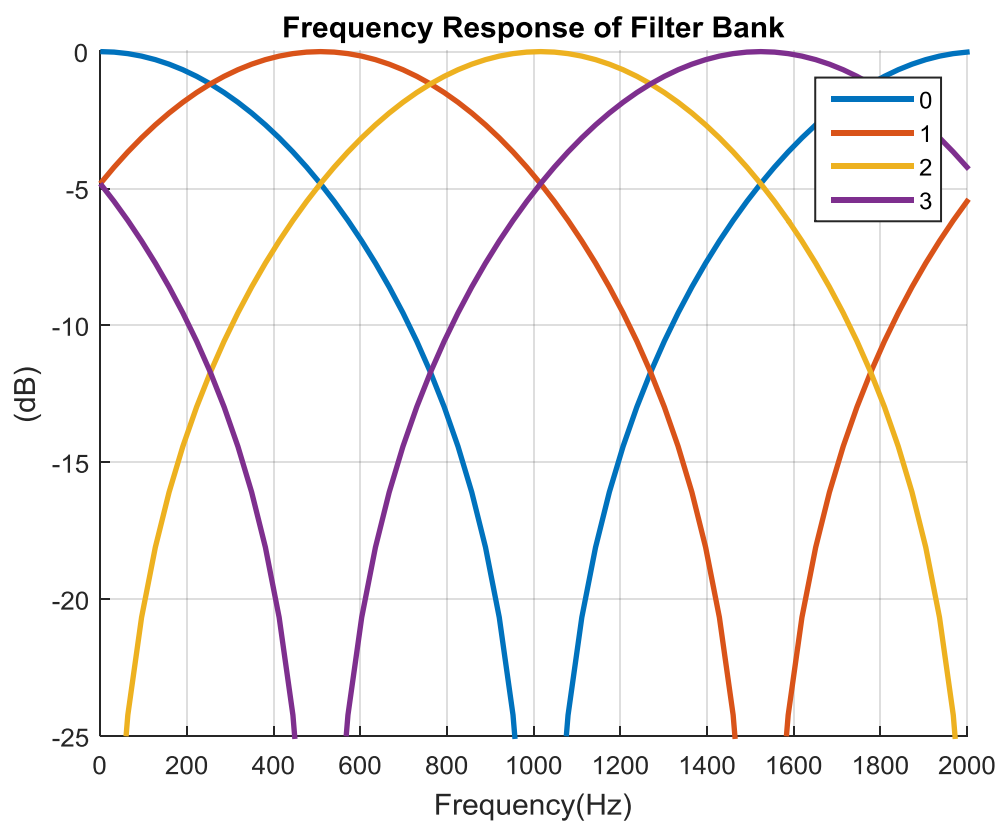
۲- الف) پاسخ در اسلایدهای درس

ب) پاسخ در اسلایدهای درس

۳- الف)

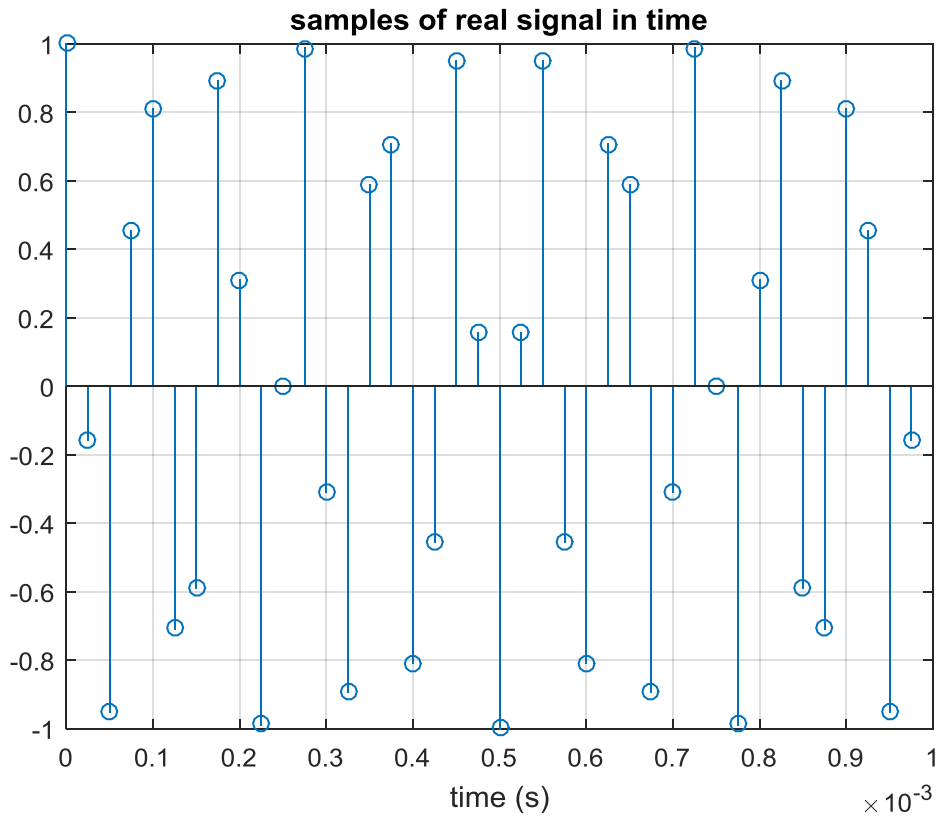


(ب)

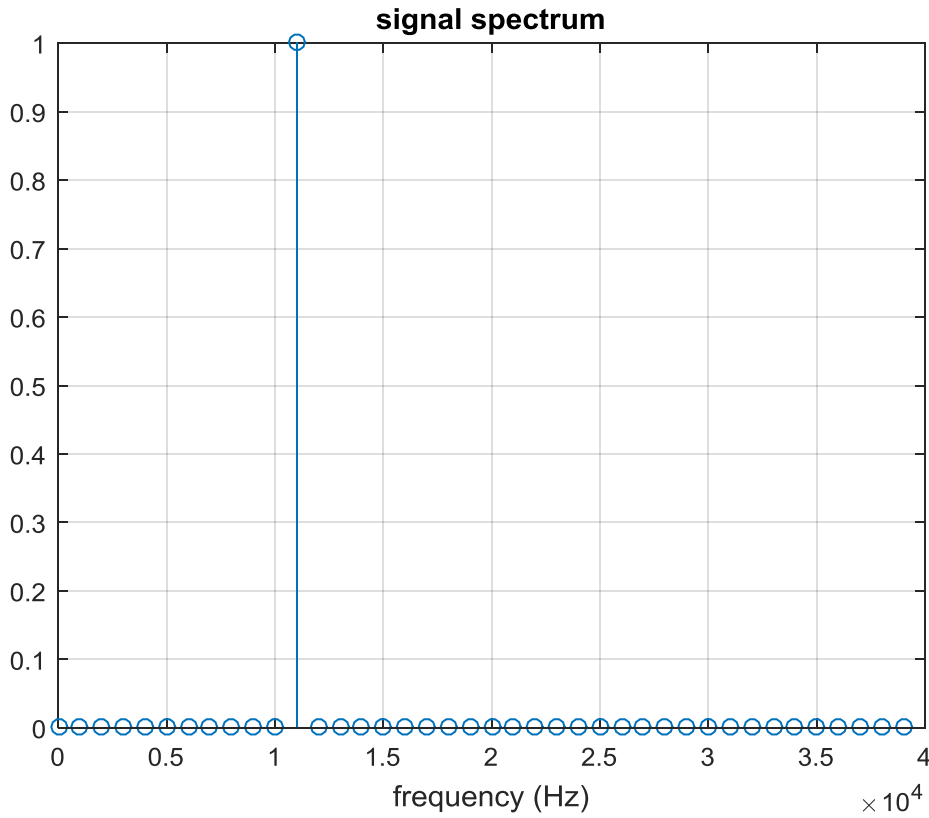


همانطور که مشاهده می‌شود با وزن دهی دامنه، سطح گلبرگ‌های فرعی در پاسخ فرکانسی فیلترها کاهش می‌یابد اما عرض گلبرگ اصلی نیز افزایش پیدا می‌کند.

۴- الف)



(ب)



همانطور که مشاهده می‌شود در این حالت تلفات straddling رخ نداده است.

کد MATLAB مربوط به سؤال ۳:

```
% In the name of Allah
%% part A
clearvars;
close all;
N = 4;
Nfft = 64;
Nz = Nfft-N;
PRF = 2000;
f = linspace(0, PRF, Nfft);
[I, K] = meshgrid(0:N-1, 0:N-1);
W = exp(1i*2*pi*I.*K/N);
WZ = [W, zeros(N, Nz)];
figure;
grid on;
for n=1:N
    hold on;
    plot(f, 20*log10(nrml(abs(fft(WZ(n, :))))), 'linewidth', 2);
    ylim([-25 0]);
end
legend('0', '1', '2', '3');
xlabel('Frequency(Hz)');
ylabel('(dB)');
title('Frequency Response of Filter Bank');
%% part B
win = hamming(N)';
Wh = W.*repmat(win, N, 1);
WhZ = [Wh, zeros(N, Nz)];
figure;
grid on;
for n=1:N
    hold on;
    plot(f, 20*log10(nrml(abs(fft(WhZ(n, :))))), 'linewidth', 2);
    ylim([-25 0]);
end
legend('0', '1', '2', '3');
xlabel('Frequency(Hz)');
ylabel('(dB)');
title('Frequency Response of Filter Bank');
```

کد MATLAB مربوط به سؤال ۴:

```
% In the name of Allah
clearvars;
close all;
fd = 11e3;
PRF = 40e3;
PRI = 1/PRF;
N = 40;
t = 0:PRI:(N-1)*PRI;
s = exp(1i*2*pi*fd*t);
figure;
stem(t,real(s));
grid on;
xlabel('time (s)');
title('samples of real signal in time');
S = nrml(abs(fft(s)));
f = (0:N-1)/N*PRF;
figure;
stem(f,S);
grid on;
xlabel('frequency (Hz)');
title('signal spectrum');
```