

Matlab Practice 08

Fourier Analysis for Discrete Signals

Sangkeun Lee

2016. 11. 30

Moving Average Filter

● Matlab Practice 9-1

가장 간단한 FIR 필터의 하나인 이동평균 필터에 대하여 다음을 구하여라.

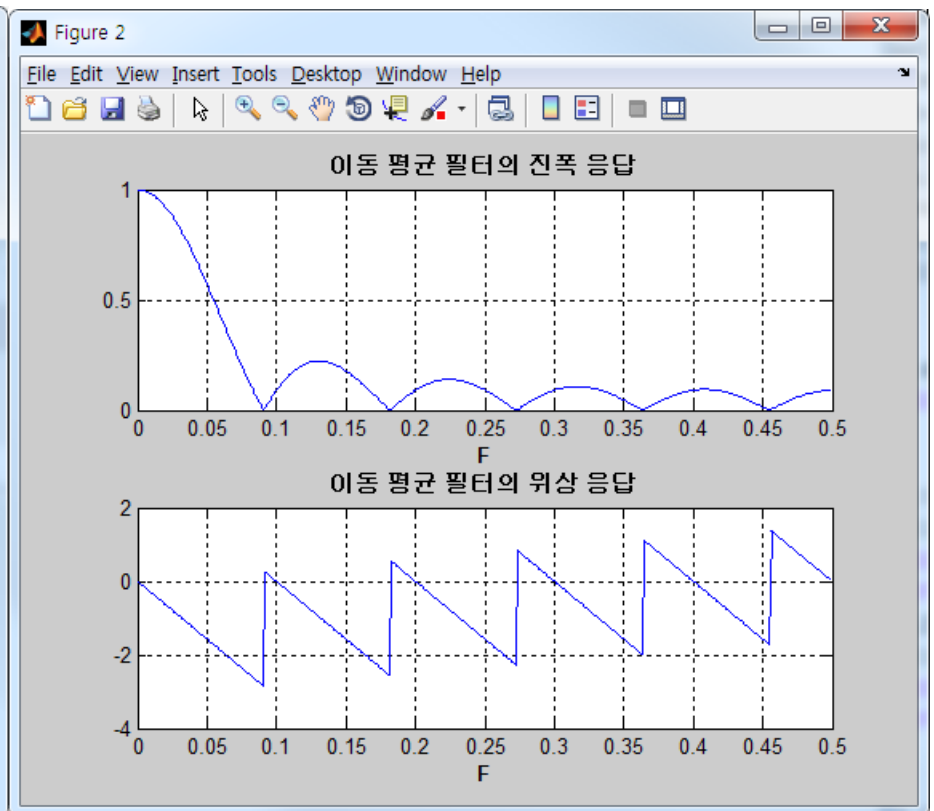
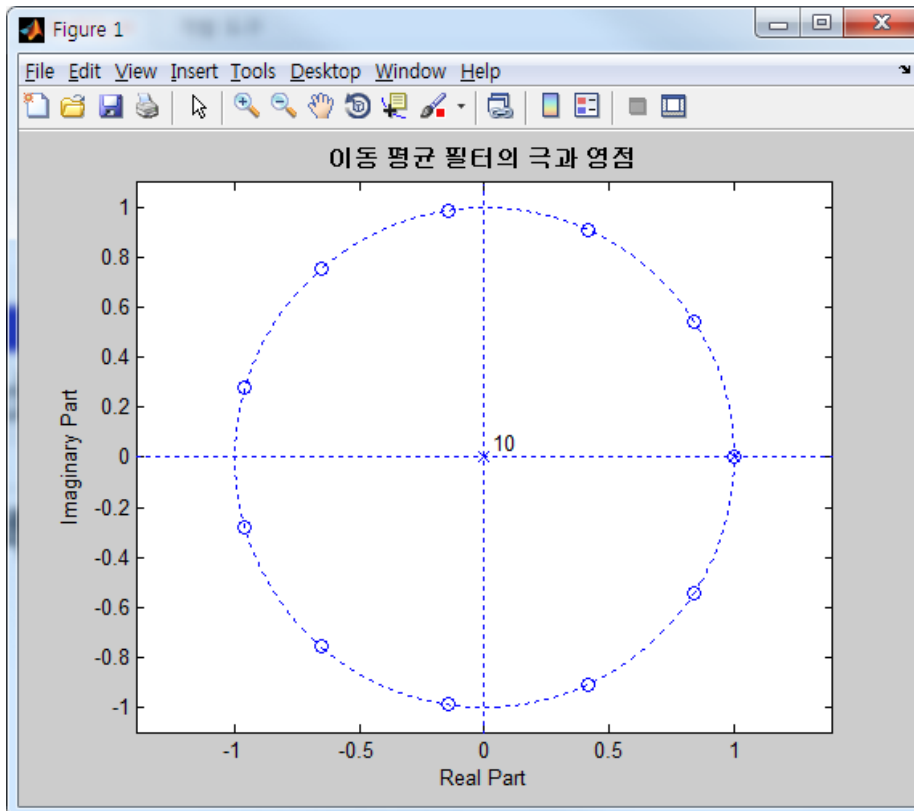
- (a) 11점 이동 평균 필터의 극-영점 분포와 주파수 응답을 그리고, 이 필터의 차단 주파수를 구하라. 또한 다음의 입력에 대한 필터의 출력을 구하고, 입력신호와 출력신호의 진폭스펙트럼을 그려 필터링 효과를 확인하라.

$$x[n] = \cos(0.04\pi n) + \cos(0.1\pi n - \frac{\pi}{3}) + \cos(0.3\pi n + \frac{\pi}{4})$$

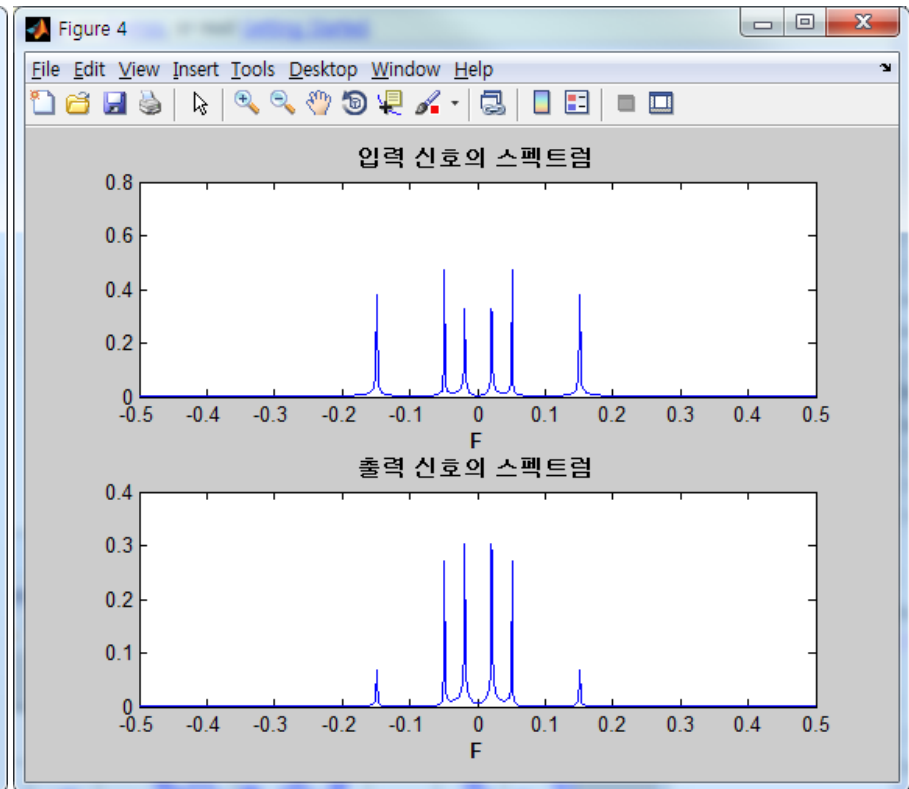
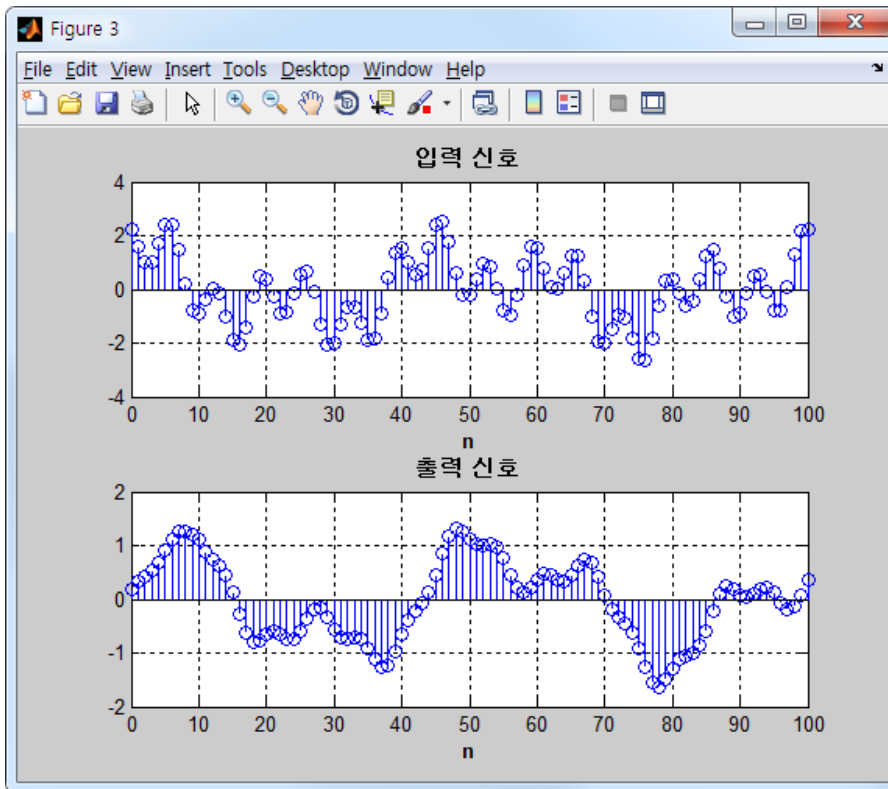
- (b) 21점 이동 평균 필터에 대하여 (a)를 반복하라.

Display the results about poles and zeros

(a) $F_c=0.04$

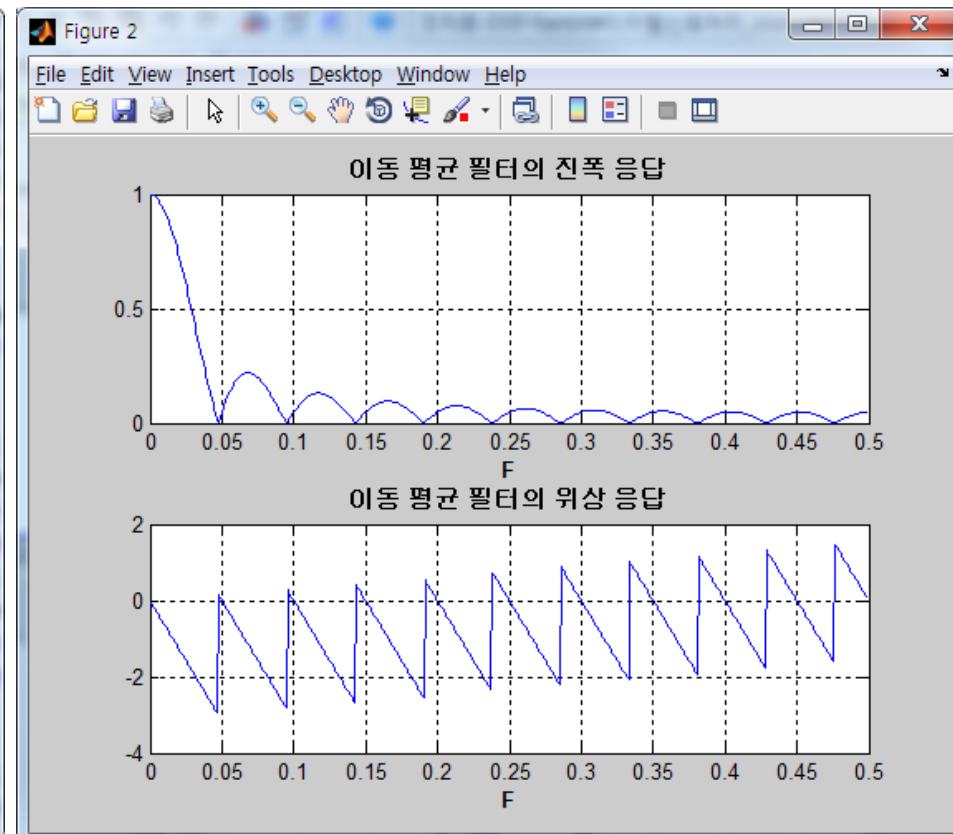
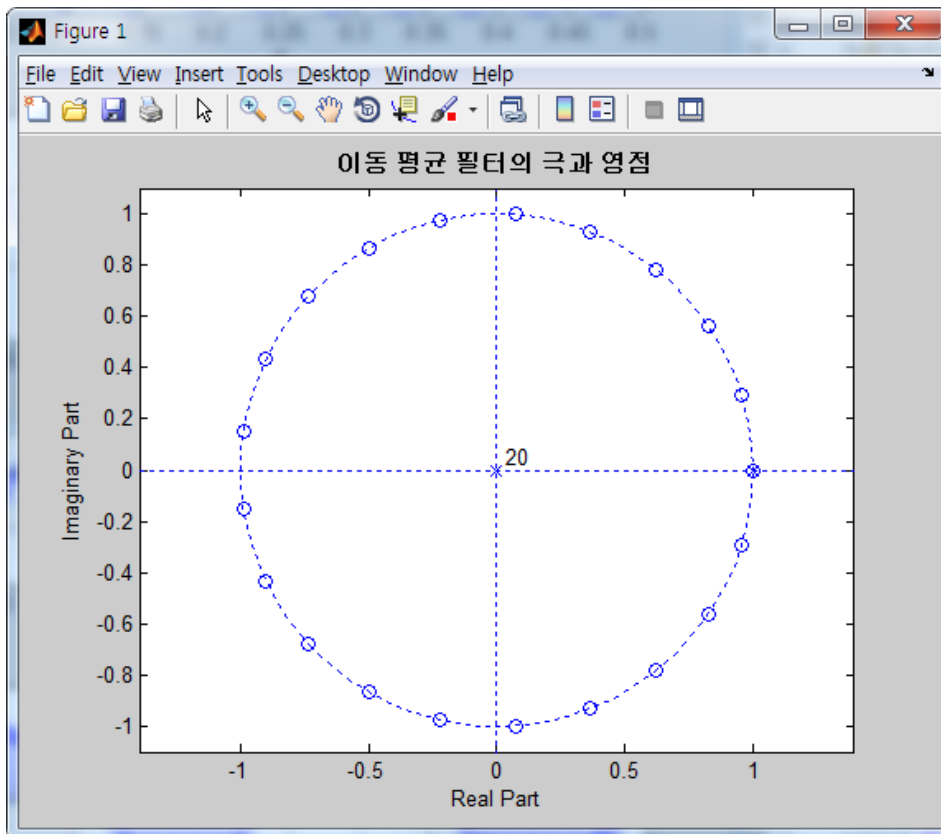


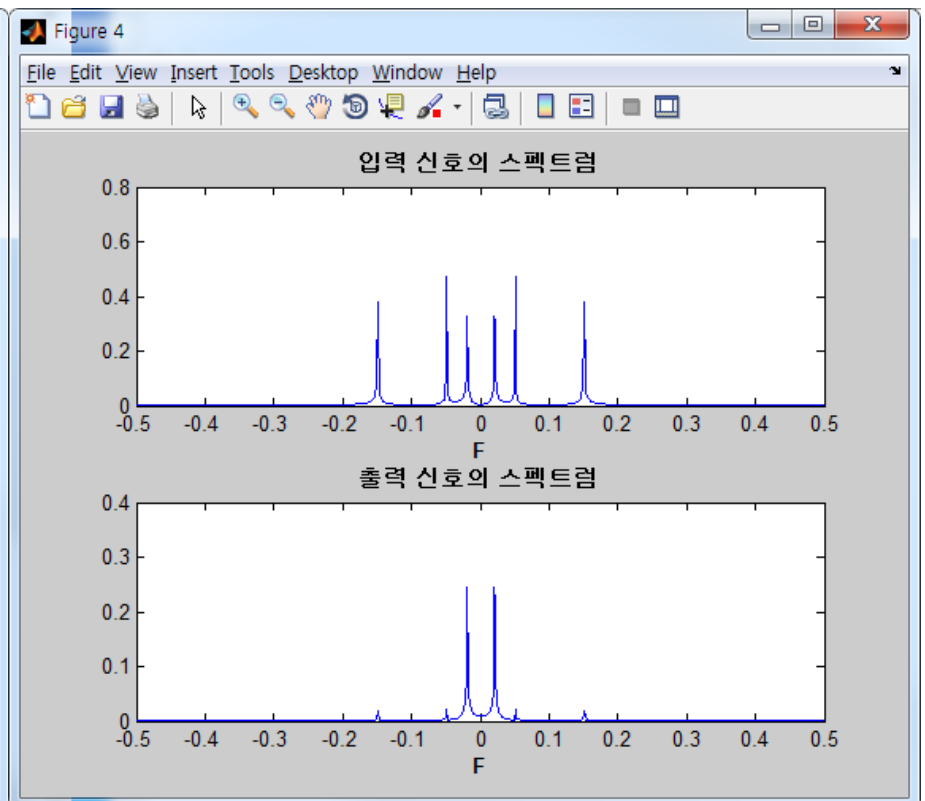
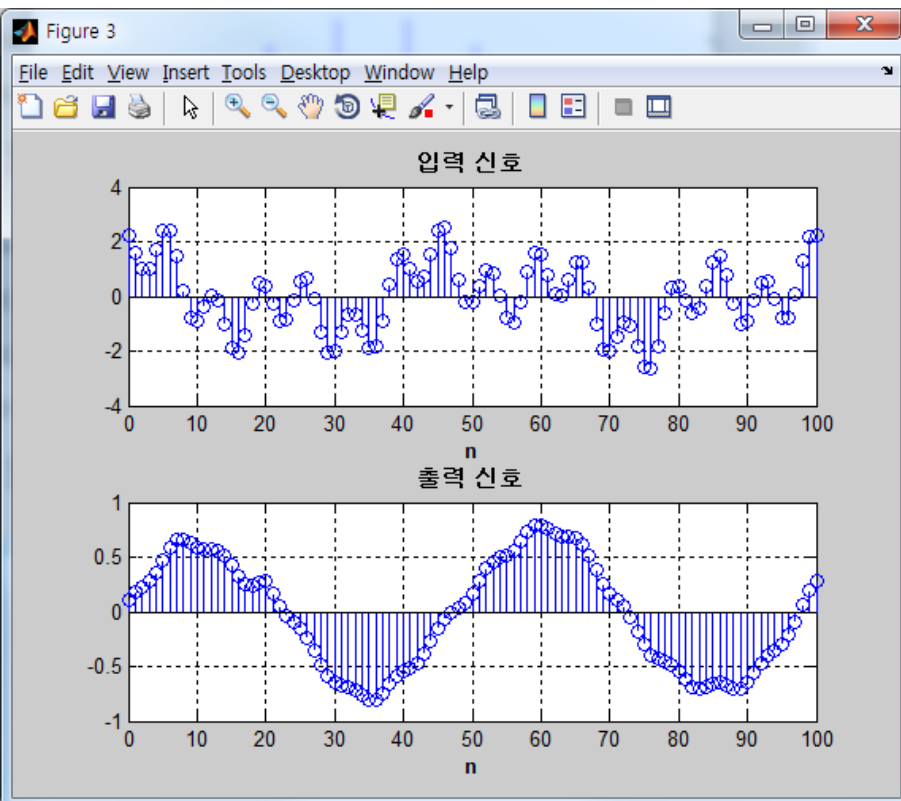
입력 및 출력신호



(b) Display the results

- $F_c = 0.0205$





Hint for coding the given problem

```

N=11;
Nd=1024;
n=0:Nd-1;
num=zeros(1,N+1); num(1)=1; num(N+1)=-1;
den=zeros(1,N+1); den(1)=N; den(2)=-N;
[Hf,f]=freqz(num, den);
fc=find(abs(Hf)>=max(abs(Hf))/sqrt(2),1,'last');
fc=(fc-1)/(2*length(f))
x=cos(0.04*pi*n)+cos(0.1*pi*n-pi/3)+cos(0.3*pi*n+pi/4);
y=filter(num,den,x);
f2=(1/Nd)*[-Nd/2+1:Nd/2];
Xf=fftshift((1/Nd)*fft(x));
Yf=fftshift((1/Nd)*fft(y));

```

```

% 필터 차수 설정
% 데이터 수 설정
% 시간축 생성
% 전달 함수 분자의 계수
% 전달 함수 분모의 계수
% 주파수 응답 계산
% 차단 주파수 탐색
% 차단 주파수 계산
% 입력 신호 생성
% 필터 출력 신호 계산
% 주파수축 생성
% 입력 스펙트럼 생성
% 출력 스펙트럼 생성

```