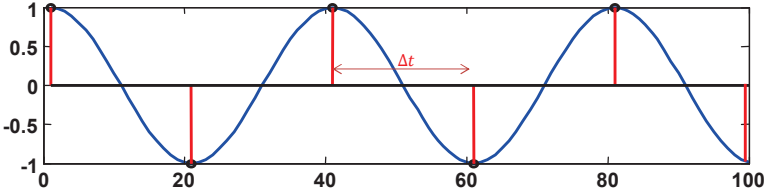


الهم: إني أعوذ بك من علم لا ينفع: **پردازش و تحلیل سیگنال دیجیتال پیشرفته نیمسال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵ Fall 2025**

آزمایشگاه پردازش تصویر و آنالیز اطلاعات

پروژه شماره ۱: پردازش سیگنالهای دیجیتال

مطلوب است رسم $x(t)$ و $|X(f)|$ برای سیگنال پیوسته در زمان زیر:

$$x(t_{n\Delta t}) = \cos(62\pi t) = \cos(62\pi n \Delta t) \text{ for } n=0, \dots, T \cdot N$$


برای مقادیر: ۱۰۰۲۴، ۲۵۶ و ۱۲۸ N و وقتی که $\Delta t = 1/N$ باشد، برای طول مشاهده ۱ و ۵ ثانیه T توضیح دهید که با تغییر N و T چه تفاوتی در شکل سیگنال در حوزه زمان و فرکانسی ایجاد می شود. علت سایید لبه ها و تاثیر N در طیف فرکانسی را بیان کنید.

دقت شود مقیاس محورهای افقی بر حسب ثانیه و مرکز مدرج گردد.

فایل گزارش پروژه و شکلهای و برنامه در `msword.doc` و فایل برنامه `matlab.m` ارسال گردد.

فرصت ارسال شنبه ۱۴۰۴/۸/۱۰ قبل از ساعت شش صبح

ghassemi@modares.ac.ir

فصل اول، مقدمه و آشنایی با مبانی، اسکند دکتر مسن قاسمی، دانشگاه تربیت مدرس، آزمایشگاه پردازش تصویر و آنالیز اطلاعات

صفحه ۴۷ از ۵۲

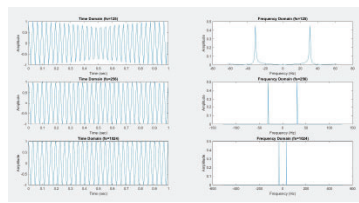
الهم: إني أعوذ بك من علم لا ينفع: **پردازش و تحلیل سیگنال دیجیتال پیشرفته نیمسال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵ Fall 2025**

آزمایشگاه پردازش تصویر و آنالیز اطلاعات

فرمت گزارش پروژه های پردازش و تحلیل سیگنال دیجیتال پیشرفته

پروژه شماره n پردازش و تحلیل سیگنال دیجیتال پیشرفته نام و نام خانودگی

- ۱- اهداف پروژه
- ۲- شرح مراحل انجام پروژه
- ۳- برنامه به زبان مطلب
- ۴- نتایج پیاده سازی و توضیحات لازم
- ۵- جمع بندی و نتیجه گیری



فصل اول، مقدمه و آشنایی با مبانی، اسکند دکتر مسن قاسمی، دانشگاه تربیت مدرس، آزمایشگاه پردازش تصویر و آنالیز اطلاعات

صفحه ۴۸ از ۵۲

الهم إني أعوذ بك من علم لا ينفع: **پرداش و تحلیل سیگنال دیجیتال پیشرفته نیمسال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵ Fall 2025**

آزمایشگاه پردازش تصویر و آمار اطلاعات

طرح اولیه و ناقص پروژه ۱

```

T = 1; %5; % T=1; % Length of signal in Sec.
Fs = 200; %fs=100 % Sampling frequency
dt = 1/Fs; % Sampling period %%%%%%%%%%%
L = T*Fs; % Number of samples
n = 2*nextpow2(L); % Number of samples in Frequency Domain
t = (0:L-1)*dt; % Time vector
df=1/T;
f = (-n/2:(n/2-1)*df); % Frequency vector
f1=11;
f2=13;
f3=29;
f4=31;
x1 = cos(2*pi*f1*t); % First row wave
x2 = cos(2*pi*f2*t); % Second row wave
x3 = cos(2*pi*f3*t); % Third row wave
x4 = cos(2*pi*f4*t); % Fourth row wave
x = x1+x2+x3+x4; % row wave

figure
subplot(5,1,1)
plot(t(1:100),x1(1:100))
title(['Row ',num2str(1),' in the Time Domain'])
subplot(5,1,2)
plot(t(1:100),x2(1:100))
title(['Row ',num2str(2),' in the Time Domain'])
subplot(5,1,3)
plot(t(1:100),x3(1:100))
title(['Row ',num2str(3),' in the Time Domain'])
subplot(5,1,4)
plot(t(1:100),x4(1:100))
title(['Row ',num2str(4),' in the Time Domain'])
subplot(5,1,5)
plot(t(1:100),x(1:100))
title('Sum Signals in the Time Domain')
figure
Y = real(fft(x,n));
P = 2*(Y/L);
subplot(2,1,1)
plot(f(n/2-n/2+1),P(1:n/2))
title('Sum Signals in the Frequency Domain')
subplot(2,1,2)
P1=fftshift(P)/2;
plot(f,P1);
title('Sum Signals in the Frequency Domain')

```

فصل اول، مقدمه و آشنایی با مبانی. استاد دکتر مسن قاسمی، دانشگاه تربیت مدرس، آزمایشگاه پردازش تصویر و آمار اطلاعات

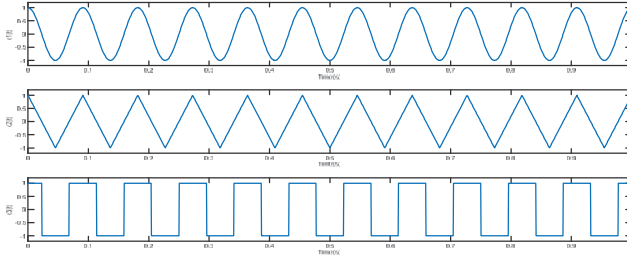
صفحه ۴۹ از ۵۲

الهم إني أعوذ بك من علم لا ينفع: **پرداش و تحلیل سیگنال دیجیتال پیشرفته نیمسال اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵ Fall 2025**

آزمایشگاه پردازش تصویر و آمار اطلاعات

پروژه شماره ۲: پردازش سیگنالهای دیجیتال

هدف: مطلوب است رسم $x(t)$ و $|X(f)|$ برای سه سیگنال زیر:

$$x_1(t) = \cos(62\pi t), \quad x_2(t) = \text{sign}(\cos(62\pi t)), \quad x_3(t) = \text{sawtooth}(62\pi t)$$


با طول مشاهده $N=۲۰۴۸$ ، ۲۵۶ و ۵۱۲ برای $\Delta t=1/256$

توضیح دهید که با تغییر N چه تفاوتی در طیف فرکانسی ایجاد می شود.

دقت شود مقیاس محورهای افقی بر حسب ثانیه و مرکز مدرج گردد.

فایل گزارش پروژه و شکلها و برنامه در **msword.doc** و فایل برنامه **matlab.m** ارسال گردد.

فرصت ارسال دو شنبه ۱۴۰۴/۸/۱۲ قبل از ساعت شش صبح

ghassemi@modares.ac.ir

فصل اول، مقدمه و آشنایی با مبانی. استاد دکتر مسن قاسمی، دانشگاه تربیت مدرس، آزمایشگاه پردازش تصویر و آمار اطلاعات

صفحه ۵۰ از ۵۲

الهم: إني أعوذ بك من علم لا ينفع: پردازش و تحلیل سیگنال دیجیتال پیشرفته، زمستان اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵ Fall 2025 Advanced Digital Signal Processing and Analysis

آزمایشگاه پردازش تصویر و آنالیز اطلاعات

طرح اولیه و ناقص پروژه ۲

```

T = 2; %5; % T=1;           % Length of signal in Sec.
Fs = 620; %fs=100           % Sampling frequency
dt = 1/Fs;                   % Sampling period
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
L = T*Fs;                     % Number of samples
n = 2^nextpow2(L);            % Number of samples in Frequency
Domain
t = (0:L-1)*dt;               % Time vector
df=1/T;
f = (-n/2:(n/2-1)*df);        % Frequency vector
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%
fl=31;
x1=cos(2*pi*fl*t);
x2=sign(cos(2*pi*fl*t));
x3=sawtooth(2*pi*fl*t);

figure
subplot(3,1,1)
plot(t(1:100),x1(1:100))
title(['Row ',num2str(1),' in the Time Domain'])
subplot(3,1,2)
plot(t(1:100),x2(1:100))
title(['Row ',num2str(2),' in the Time Domain'])
subplot(3,1,3)
plot(t(1:100),x3(1:100))
title(['Row ',num2str(3),' in the Time Domain'])

```

فصل اول: مقدمه و آشنایی با مباحث. استاد دکتر مسعود قاسمی، دانشگاه تربیت مدرس، آزمایشگاه پردازش تصویر و آنالیز اطلاعات

صفحه ۵۱ از ۵۲

الهم: إني أعوذ بك من علم لا ينفع: پردازش و تحلیل سیگنال دیجیتال پیشرفته، زمستان اول ۱۴۰۴-۱۴۰۵ Fall 2025 Advanced Digital Signal Processing and Analysis

آزمایشگاه پردازش تصویر و آنالیز اطلاعات

```

figure
subplot(3,1,1)
Y = abs(fft(x1,n));
P = 2*(Y/L);
plot(f(n/2:n-1),P(1:n/2))
title('Sum Signals in the Frequency Domain')
subplot(3,1,2)
Y = abs(fft(x2,n));
P = 2*(Y/L);
plot(f(n/2:n-1),P(1:n/2))
title('Sum Signals in the Frequency Domain')
subplot(3,1,3)
Y = abs(fft(x3,n));
P = 2*(Y/L);
plot(f(n/2:n-1),P(1:n/2))
title('Sum Signals in the Frequency Domain')

figure
subplot(3,1,1)
Y = real(fft(x1,n));
P = 2*(Y/L);
plot(f(n/2:n-1),P(1:n/2))
title('Sum Signals in the Frequency Domain')
subplot(3,1,2)
Y = real(fft(x2,n));
P = 2*(Y/L);
plot(f(n/2:n-1),P(1:n/2))
title('Sum Signals in the Frequency Domain')
subplot(3,1,3)
Y = real(fft(x3,n));
P = 2*(Y/L);
plot(f(n/2:n-1),P(1:n/2))
title('Sum Signals in the Frequency Domain')

```

فصل اول: مقدمه و آشنایی با مباحث. استاد دکتر مسعود قاسمی، دانشگاه تربیت مدرس، آزمایشگاه پردازش تصویر و آنالیز اطلاعات

صفحه ۵۲ از ۵۲