

دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی برق

عنوان:

## تعیین فرکانس سیگنال

نگارش

رضا آدینه پور

استاد مربوطه

جناب آقای دکتر مهدی مقیمی

اردی بهشت ۱۴۰۲

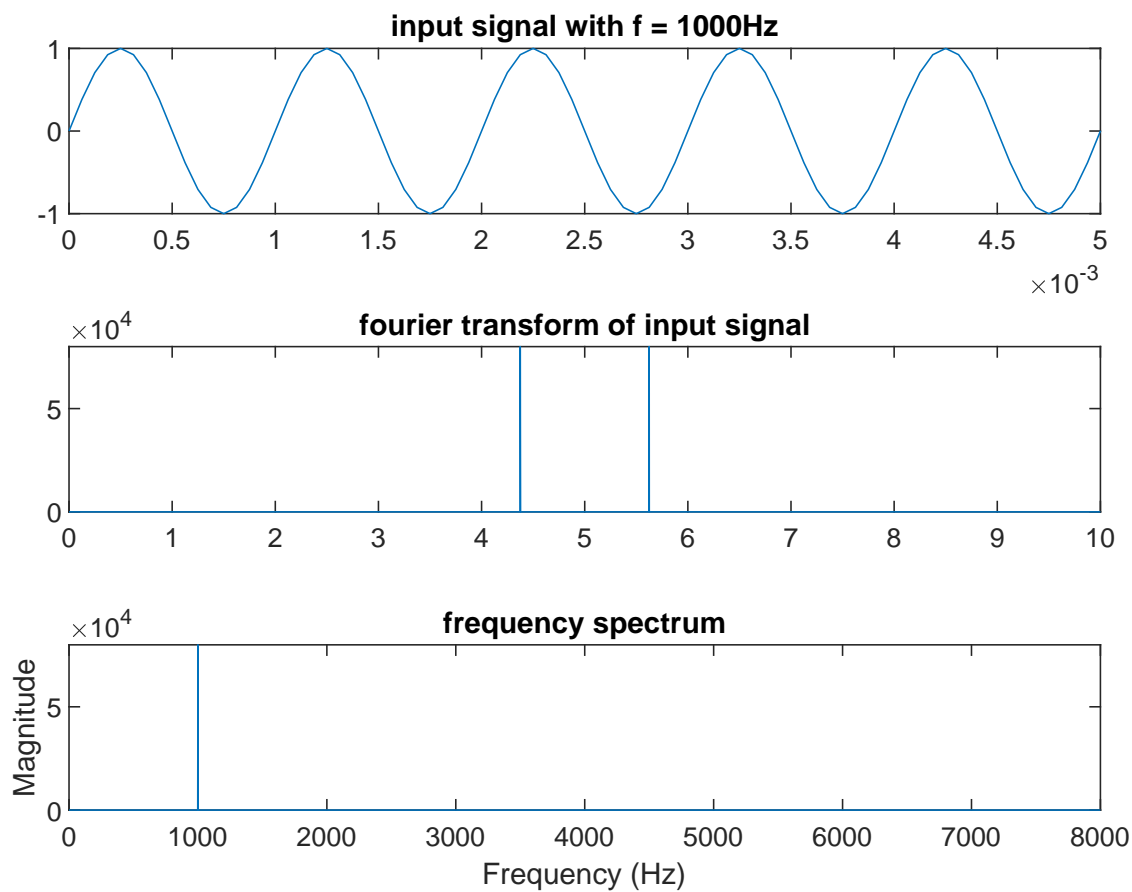
۱. در نرم افزار متلب، با استفاده از تابعی که در تمرین اول نوشتید یک تابع سینوسی با فرکانس نمونه برداری ۱۶ کیلوهرتز، به مدت ۲ ثانیه و با فرکانس دقیق ۱۰۰۰ هرتز ایجاد کنید. با هر روشی که می‌توانید در متلب در حوزه فرکانس این سیگنال را بررسی و فرکانس آن را استخراج کنید. انتظار می‌رود ۱۰۰۰ هرتز باشد. آیا دقیقا همان مقدار است؟ در صورت تفاوت علت را توضیح دهید.

● کد نوشته شده به صورت زیر است:

```

1 clear; clc; close all;
2
3 % Generate a sinusoidal signal in 0 to 1 sec with:
4 % signal frequency = 1 kHz
5 % sampling frequency = 16 kHz
6
7 f = 1e3;
8 fs = 16e3;
9 T = 10;
10
11 % Generate a sinusoidal signal
12 [y t] = mySin(f, fs, T);
13
14 % Compute Fourier transform of the signal
15 y_fourier = fft(y);
16 N = length(y);
17 X_mag = abs(y_fourier(1:N/2+1)); % Magnitude of positive frequency
    components
18 frequencies = linspace(0, fs/2, N/2+1); % Frequencies
    corresponding to positive frequency components
19
20 % Plot magnitude of Fourier transform versus frequency
21 figure(1);
22 subplot(3, 1, 1);
23 plot(t, y);
24 title(['input signal with f = ', num2str(f), 'Hz']);
25 xlim([0, 0.005]);
26
27 subplot(3, 1, 2);
28 plot(t, abs(fftshift(y_fourier)));
29 title('fourier transform of input signal');
30
31 subplot(3, 1, 3)
32 plot(frequencies, X_mag);
33 title('frequency spectrum');
34 xlabel('Frequency (Hz)');
35 ylabel('Magnitude');
```

● خروجی برنامه به صورت زیر است:



شکل ۱: خروجی برنامه

با توجه به خروجی برنامه مشاهده می‌شود که فرکانس سیگنال دقیقاً همان ۱ کیلوهرتز بدست آمده است.