

In The Name Of GOD

HW01 Report

Signal & System

Master:

Dr. Karbalaeei Aghajan

Student:

Taha Entesai-95101117

Amir Hossein Talebi-94101426

سوال اول:

*دو تابع unistep و delta برای راحتی کار در m فایل های جداگانه نوشته شده تا در قسمت های مختلف سوال بتواند مورد استفاده قرار بگیرد(به دلیل تفاوت توابع پیشفرض متلب با توابع موردنظر ما)

سوال دوم:

1- قصد داریم دو سیگنال ورودی را کانوالو کنیم و خروجی سیگنال خروجی حاصل از آنها باشد. همانطور که میدانیم تابع کانوولشن دو بردار حاصلضرب دو چندجمله ای، بردار ضرایب حاصلضرب آن ها را می دهد. با استفاده ازین حقیقت ، تابع کانوولشن بدون استفاده از loop نوشته شد. با استفاده از دو عبارت به فرم عبارت زیر

$$u_1 = u(k) \cdot x^{(k-1)};$$

هر کدام از دو بردار ورودی را به چندجمله ای هایی تبدیل کرده و دو چند جمله ای حاصل را در هم ضرب کرده و در نهایت با استفاده از تابع coeffs ضرایب چند جمله ای حاصل که همان کانوولشن دو بردار است را به عنوان خروجی نمایش می دهد. با استفاده از تابع conv متلب میتوان درستی تابع MyConv را چک کرد.

```
function c=MyConv(u,v)
%-----
syms x
k=1:1:length(u);
u1 = u(k) .* x.^(k-1);
a = sum(u1);
%-----
n=1:1:length(v);
v1 = v(n) .* x.^(n-1);
b = sum(v1);
%-----
f = a.*b;
c = coeffs(f);
end
```

2- در این قسمت قصد داریم چهار سیگنال را کانوالو کنیم یکبار با استفاده از تابعی که خودمان نوشتیم و یکبار با استفاده از تابع conv متلب و با دستور subplot و hold on همه نمودار ها را مشاهده کنیم. از دستور title (' ') هم برای نوشتن عنوان استفاده میکنیم. برای سیگنال های گسسته از نمونه برداری عادی و برای سیگنال های پیوسته از دستور linspace برای نمونه برداری استفاده میکنیم.

$$\text{a. } x[n] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq n \leq 5 \\ 0 & ; \text{OW} \end{cases}, \quad h[n] = e^{-n}(u[n] - u[n-5])$$

$$\text{b. } x(t) = -u(t+1) + 3u(t) - 2u(t-1), \quad h(t) = (u(t) - u(t-1) * u(t) - u(t-1))$$

$$\text{c. } x(t) = \sin(2\pi f_1 t) + \sin(2\pi f_2 t), \quad h(t) = \begin{cases} \text{sinc}(2f_1 t); & |t| \leq \frac{10}{f_1} \\ 0; & \text{OW} \end{cases}, \quad f_1 = 1\text{Hz}, f_2 = 100\text{Hz}$$

$$\text{d. } x[n] = \delta[n] + 2\delta[n-4] - \delta[n+4], \quad h[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n (u[n] - u[n-1])$$