

CA Report

Matlab

در ابتدای کار با استفاده از دستور piecewise توابع شیب و پله را تعریف کرده ام و با توجه به آن نمودار $y(t)$ را plot کرده ام. سپس تغییراتی را نظیر shifting و scaling روی y مطابق خواسته سوال انجام داده و plot کرده ام.

$$2Y(-t)+1$$

که در این حالت نمودار نسبت به محور y قرینه شده و نیز در جهت محور y با ضریب 2 منبسط شده است در نهایت یک واحد به بالا منتقل شده است.

$$Y(-t+1)$$

که در این حالت نمودار نسبت به محور y قرینه شده و در نهایت یک واحد به راست منتقل شده است.

$$Y(-3t+1)$$

که در این حالت نمودار نسبت به محور y قرینه شده و یک سوم واحد به راست منتقل شده است و در نهایت نیز با ضرب یک سوم منقبض میشود.

تمامی موارد بالا به وضوح در plot و همچنین پوشه output قابل مشاهده میباشد.

برای قسمت convolution نیز از آنجا که کد بسیار خوانا بوده ترجیح میدهم در مورد کد صحبتی نکنم و صرفاً در مورد نتایج و تئوری توضیح میدهم.

علاوه بر Main code 2 تابع به نام های Myconv و convIndices تعریف کرده ام.

در مورد خروجی تابع Myconv کاملاً شبیه تابع default متلب کار میکنه و در پارت آخر پاسخ مسئله رو هم با تابع default متلب و هم با تابع خود با دستور stem رسم کرده ام که نتایج مشابه حاصل شد. که در پوشه output کاملاً قابل مشاهده است با این تفاوت که بنده ابتدا با تابع

convIndices دامنه سیگنال خروجی را بر اساس index های زمانی ورودی به دست آوردم و به عنوان آرگمان x به تابع stem داده ام. در پایان این بخش هم لازم به ذکر است که در تابع فوق رابطه بین

ایندکس های ورودی و خروجی به این صورت است که عنصر اول آرایه خروجی از جمع درایه های اول 2 آرایه ورودی بدست می آید و همچنین طول بازه درایه خروجی نیز از جمع طول 2 آرایه ورودی منهای یک بدست می آید.

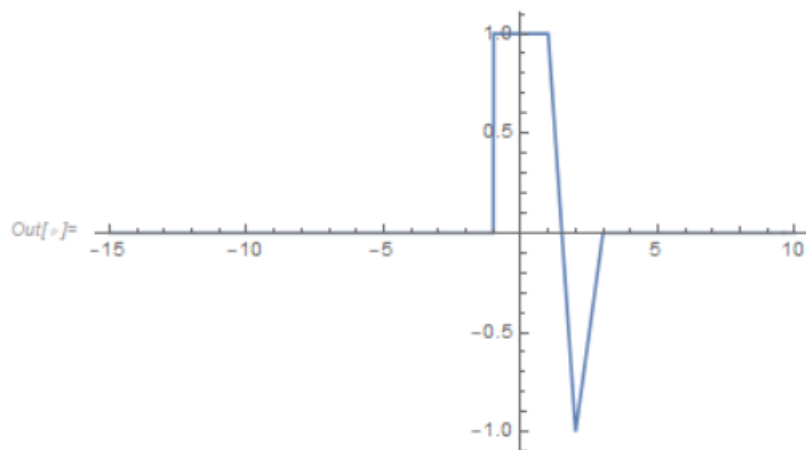
Mathematica

در ابتدای این بخش نیز همانند متلب به تعریف توابع دلتای دیراک و پله و شیب واحد پرداخته ایم.

درمورد تابع ضربه لازم بذکرست که با استفاده از Abs که همان قدرمطلق میباشد به دامنه 1 به تعریف تابع دلتا پرداخته ام که detail آن در فایل Notebook موجود میباشد.

در بخش بعدی با استفاده از ترکیب توابع بالا از ما خواسته شده که شکل مفروض رو شبیه سازی کنیم که با اندکی توجه به صورت زیر قابل نمایش است.

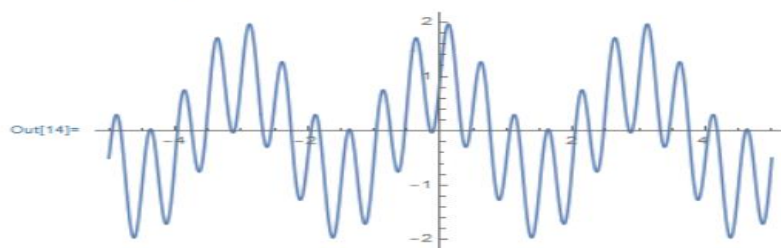
$$Y(t)=U[t + 1] - 2*R[t - 1] + 3*R[t - 2] - R[t - 3]$$



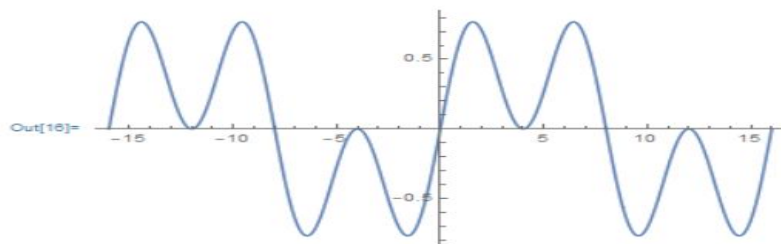
در پارت بعدی صرفاً رسم یکسری سیگنال مطرح بوده و نیاز به توضیح خاصی ندارد.

در پارت 2 نیز با نگاهی به سیگنال های x_2 و x_3 و بررسی دستی می‌بینیم که هر دو سیگنال متناوب با دوره تناوب 3 و 16 می‌باشند.

$$\text{Out}[13] = \cos\left[\frac{2\pi t}{3}\right] + \sin[4\pi t]$$



$$\text{Out}[15] = \cos\left[\frac{\pi t}{8}\right] \sin\left[\frac{\pi t}{4}\right]$$



$$X_2(t+3)=X_2(t)$$

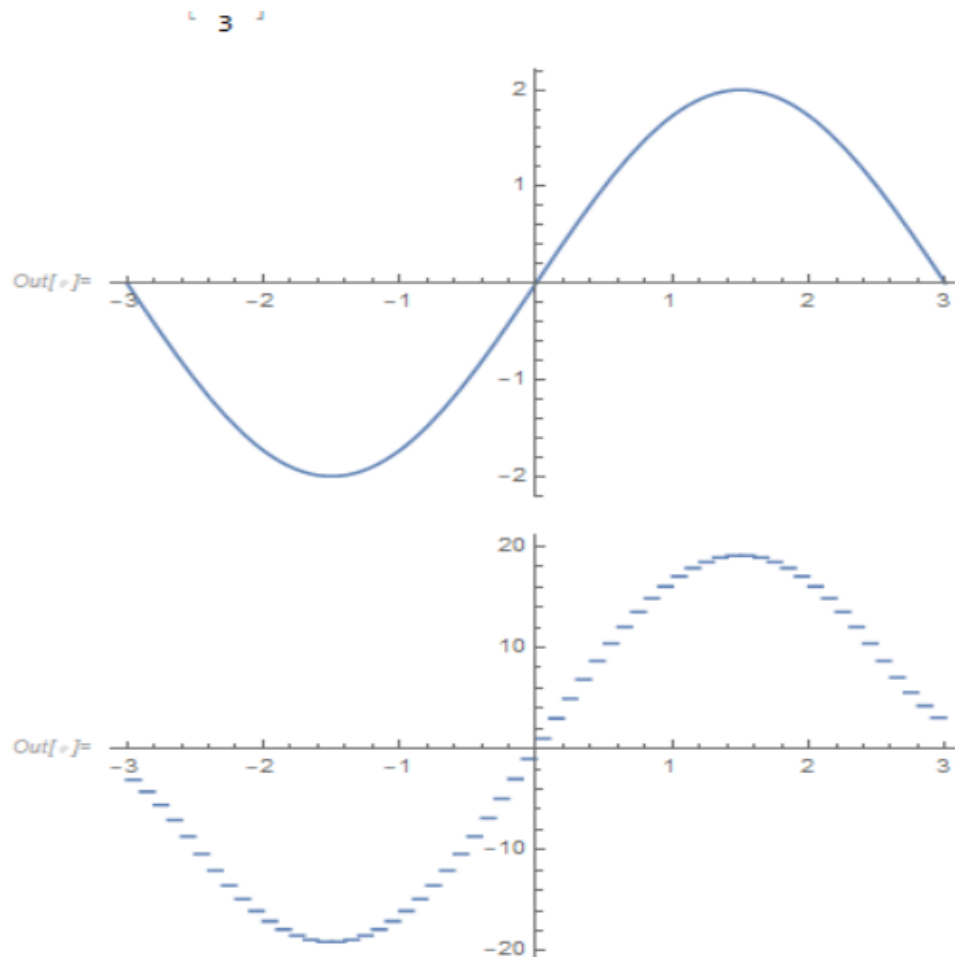
$$X_3(t+16)=X_3(t)$$

درمورد پارت 4 و 5 توابع نمادین انرژی و توان و متوسط dc تعریف شده اند و با استفاده از آنها به data های زیر میرسیم.

signal	DC	P	E	P-DC	E-DC
X2	0	1	Unknown	1	Unknown
X3	0	0.25	Unknown	0.25	Unknown
X4	1	1	Unknown	0	$\pi/3$
X5	0	0	0.006675	Unknown	0.006675
X6	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown	Unknown
X7	-1	2	Unknown	5	Unknown

برای سوال 6 نیز طبق قوانین نمونه برداری در درس با استفاده از تابع ضربه ای که در بالا تعریف کردیم این کار با دقت خوبی انجام شده است. و علت انبساط آن نیز دامنه یکی میباشد که در پارت 1 برای تابع

ضربه در نظر گرفته شد که در تابع sum در نقاط مختلف رخ میدهد و اسکیل محور y را بیشتر میکند.



در پایان نیز توجه شود که نتایج و خروجی های پروژه خیلی کامل تر در قسمت output ثبت شده.

Mohammad.heydari

810197494