



دانشکده مهندسی کامپیوتر



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تمرین درس سیگنال‌ها و سیستم‌ها - تمرین دوم

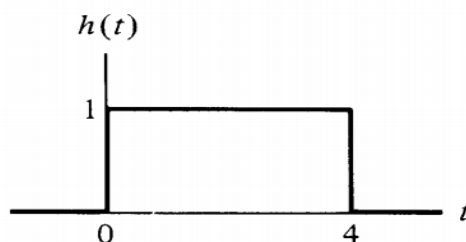
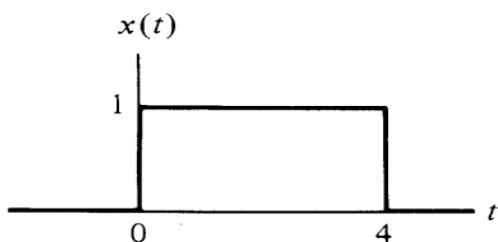
استاد درس: دکتر راستی

نیمسال اول ۹۸

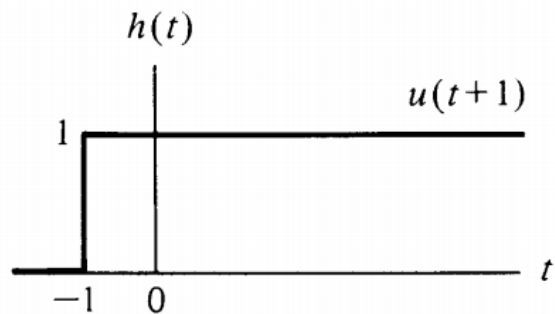
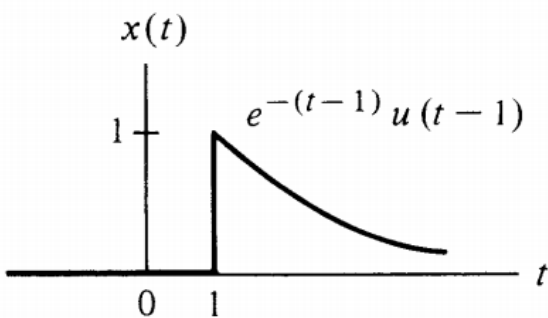
تاریخ تحویل: دوشنبه ۱۳۹۸/۸/۲۰ ساعت ۲۳:۵۵

۱. با استفاده از کانولوشن، پاسخ $y(t)$ را به ازای هر $x(t)$ و $h(t)$ را محاسبه و رسم کنید.

الف:

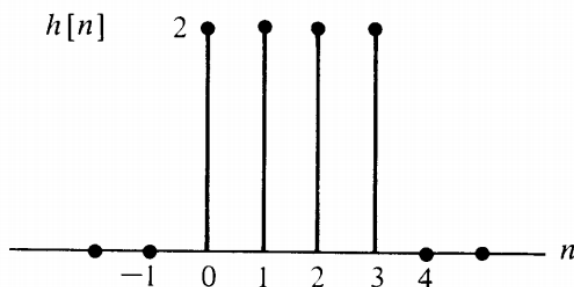
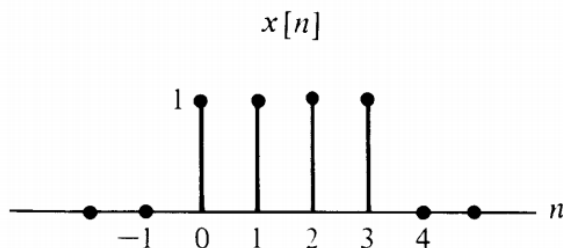


ب:

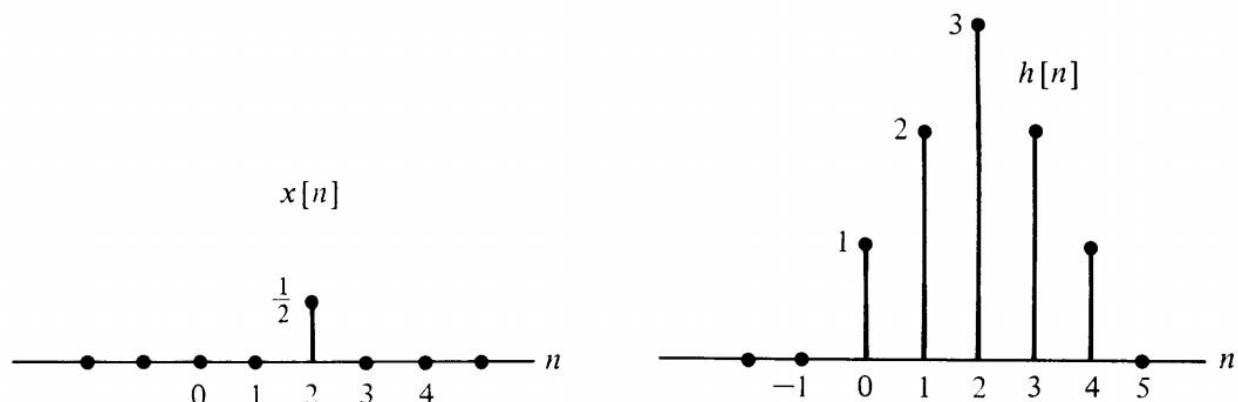


۲. با استفاده از کانولوشن، پاسخ $y[n]$ را به ازای هر $x[n]$ و $h[n]$ داده شده محاسبه و رسم کنید.

الف:



ب:



۳. در مورد علی بودن، پایداری و حافظه دار بودن سیستم‌های LTI با پاسخ ضربه‌های زیر بحث کنید.

1. $h(t) = e^{-8t} u(t - 3)$
2. $h(t) = t e^{-t} u(t)$
3. $h[n] = 3^n u[-3 - n]$
4. $h(t) = e^{5|t|}$

۴. نشان دهید سیستم‌های معرفی شده معکوس یکدیگرند.

1. $h_1(t) = e^{-t} u(t)$ $h_2(t) = \delta(t) + \delta'(t)$
2. $h_1[n] = \delta[n] - \delta[n - 1]$ $h_2[n] = u[n]$

۵. برای سیستم LTI با $h(t) = 2e^{6t}$ پاسخ به ورودی $x(t) = u(t)$ را بدست آورید.

۶. معادله تفاضلی مرتبه اول زیر را در نظر بگیرید:

$$y[n] + 2y[n - 1] = x[n]$$

فرض کنید که سکون ابتدایی برقرار است (یعنی اگر $x[n] = 0$ برای $n < n_0$ آنگاه $y[n] = 0$ برای هر

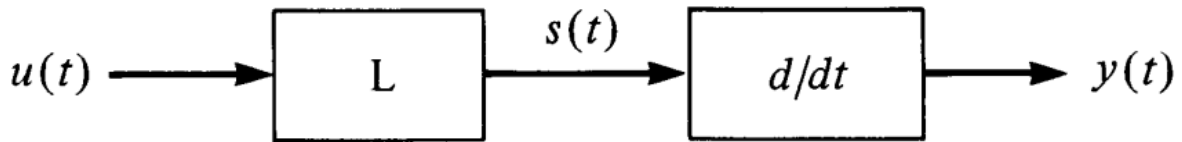
$n < n_0$). پاسخ ضربه سیستمی را که رابطه ورودی-خروجی آن با این معادله تفاضلی توصیف شده است را

بیابید.

۷. سیستم LTI زیر را در نظر بگیرید که از اتصال دو سیستم LTI ایجاد شده است. سیستم اول با نام L

مشخص شده است و سیستم دوم یک سیستم مشتق گیر است. همچنین $u(t)$ تابع پله و $s(t)$ پاسخ پله

سیستم L است.

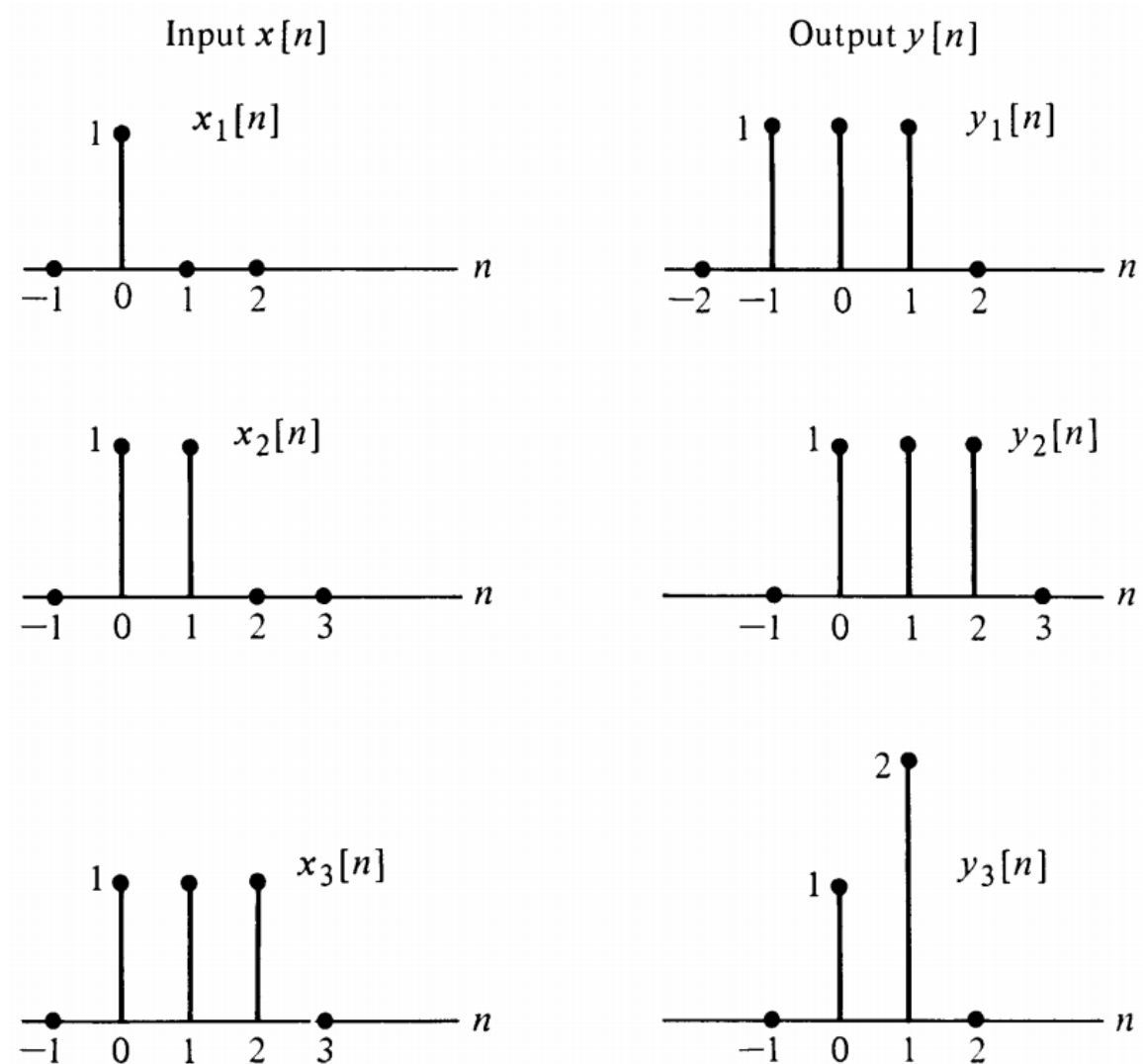


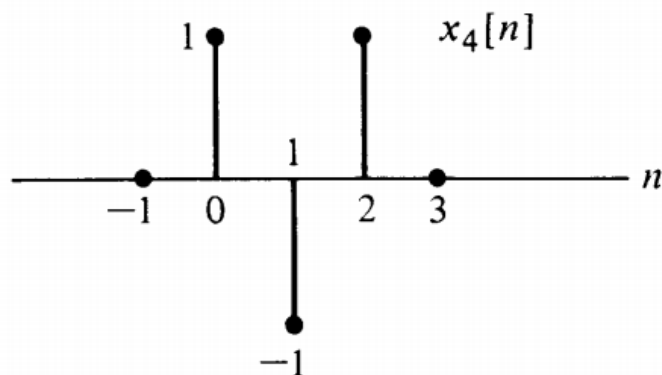
نشان دهید پاسخ ضربه سیستم L ، مشتق پاسخ پله y است :

$$h(t) = \frac{ds(t)}{dt}$$

راهنمایی : در اتصال سری سیستم‌های LTI، ترتیب مهم نیست.

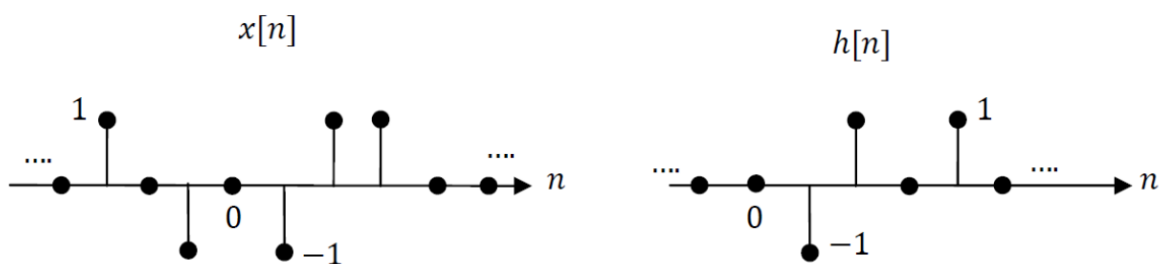
۸. فرض کنید یک سیستم خطی گسسته زمان داریم که طبق شکل زیر به ازای ورودی‌های $x[n]$ خروجی‌های $y[n]$ را تولید می‌کند. اگر $x_4[n]$ مطابق شکل داده شده باشد، $y_4[n]$ را بیابید.





۹. الف) کانولوشن دو سیگنال زیر را محاسبه کنید.

ب) قسمت الف را به کمک متلب انجام داده و رسم نمایید.



نکاتی در مورد تحویل تمرین:

۱. تمرینات را به صورت انفرادی انجام دهید.

۲. در صورت مشاهده تشابه نمره طرفین صفر در نظر گرفته می شود و بسته به نظر استاد تمرینات آتی شما تصحیح نخواهد شد.

۳. پاسخ ها تایپ شود یا با خط خوانا نوشته شود و به طور واضح اسکن گردد.

۴. فایل پاسخ خود را به صورت HW2_ss_studentNumber.pdf نام گذاری و ارسال کنید.

۵. در صورت وجود هرگونه سوال در خصوص تمرینات به آدرس 3pid.mollanoroozi@gmail.com با عنوان s&s98 ایمیل بزنید.