

به نام او

کوییز سوم - یکشنبه ۸ آبان - مدت امتحان: ۶۰ دقیقه (توجه داشته باشید امتحان شامل ۲ سوال است)

۱- یک سیستم LTL با پاسخ ضربه ی $h[n]$ را در نظر بگیرید. اگر ورودی این سیستم $x[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n]$ باشد، خروجی $y[n] = \delta[n] - \delta[n-1]$ است. $h[n]$ را به دست آورده و رسم کنید. (۵ نمره)

$$x[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n] \longrightarrow \boxed{h[n]} \longrightarrow y[n] = \delta[n] - \delta[n-1]$$

- اگر $w[n]$ را به دست ببریم،

خروجی با پاسخ ضربه می شود!!

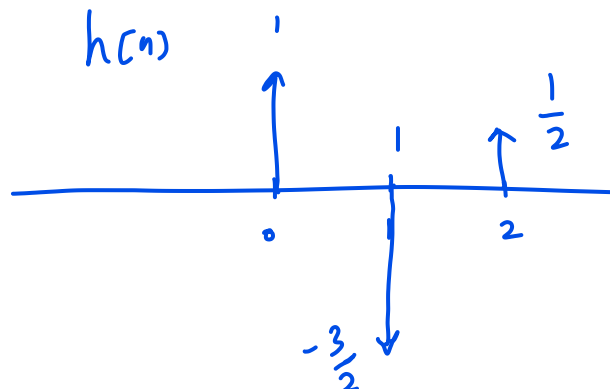
$$w[n] = x[n] - \frac{1}{2} x[n-1]$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)^n u[n] - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} u[n-1] = \delta[n]$$

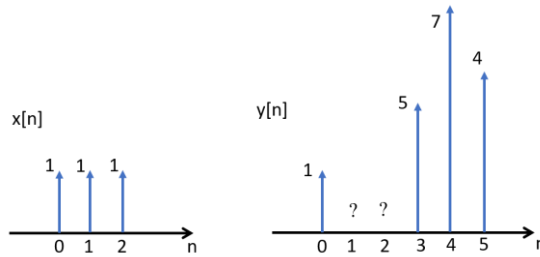
$$Z[n] = y[n] - \frac{1}{2} y[n-1] = \delta[n] - \delta[n-1] - \frac{1}{2} \delta[n-1] + \frac{1}{2} \delta[n-2]$$

$$Z[n] = \delta[n] - \frac{3}{2} \delta[n-1] + \frac{1}{2} \delta[n-2]$$

$$Z[n] = h[n] \quad \checkmark$$



۲- یک سیستم زمان-گسسته ی LTI دارای پاسخ ضربه به طول ۴ است و به ازاء ورودی $x[n]$ خروجی $y[n]$ مطابق شکل زیر ایجاد کرده است. مقادیر $y[1]$ و $y[2]$ در دنباله ی خروجی را محاسبه کنید. (۵ نمره)



$$y[n] = \sum_{k=0}^3 x[n-k] h[k]$$

$$n < 0 \rightarrow y[n] = 0$$

$$n=0 \rightarrow y[0] = \underline{h[0]} = 1$$

$$n=1 \rightarrow y[1] = h[0] + h[1]$$

$$n=2 \rightarrow y[2] = h[0] + h[1] + h[2]$$

$$n=3 \rightarrow y[3] = h[0] + h[1] + h[2] = 5$$

$$n=4 \rightarrow y[4] = h[1] + h[2] = 7$$

$$n=5 \rightarrow y[5] = \underline{h[2]} = 4$$

$$\underline{h[1] = 3}$$

$$\underline{h[0] = -2}$$

$$\Rightarrow y[2] = h[0] + h[1] + h[2] = 1 - 2 + 3 = \underline{2}$$

$$y[1] = h[0] + h[1] = 1 - 2 = \underline{-1}$$

