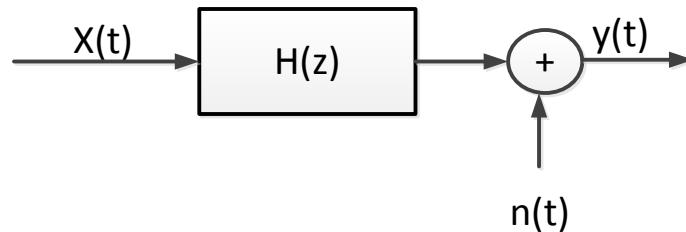


大作业：

设一个零均值、2 阶白信号 $x(t)$ 通过一线性（LTI）系统 $H(z)$ ，如下图：



其中： $n(t)$ 为零均值高斯白噪声干扰， $t=1,2,\dots,256$ ，且与 $x(t)$ 统计独立。要求：利用 matlab 仿真求下列问题的解。

1. $H(z) = \frac{1}{(z-(0.65+0.65i))(z-(0.65-0.65i))}$ ，分别求信噪比 $\text{SNR}=10\text{dB}$ ， 20dB 时的 $x(t)$ 、 $y(t)$ 的自相关与互相关函数，并画出图形。
2. $H(z) = 1 + 0.75z^{-1} + 0.8z^{-2} + 0.5z^{-3} + 0.3z^{-4}$ ，当 $x(t)$ 已知时，利用互相关估计信噪比 $\text{SNR}=0\text{dB}$ ， 10dB ， 20dB ， 30dB 时的 $H(z)$ 的系数，列表给出 $k=100$ 次独立实验的 $\text{MSE} = \frac{1}{100} \sum_{k=1}^{100} \frac{|h_l - \hat{h}_l(k)|^2}{|h_l|^2}$ ，其中加帽表示估计量，下标 l 表示第 l 个系数。
3. $H(z)$ 同 1 中的传输函数时，利用三种方法求 $x(t)$ 未知时， $\text{SNR}=10\text{dB}$ 、 20dB 时 $y(t)$ 的功率谱密度，画图给出结果。（提示：基于模型参数谱密度估计可以考虑利用不通阶次的 FIR 滤波器幅频响应来求解）