

۳ سیستم بدون حافظه است زیرا خروجی در زمان n فقط به ورودی در لحظه n بستگی دارد.

سیستم علی است زیرا خروجی به ورودی های آینده بستگی ندارد.

$$\begin{aligned} y_1[n] &= nu_1[n] \\ y_2[n] &= nu_2[n] \end{aligned} \rightarrow \begin{aligned} u_3[n] &= a_1 u_1[n] + a_2 u_2[n] \\ y_3[n] &= nu_3[n] = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &na_1 u_1[n] + na_2 u_2[n] \\ &= a_1 y_1[n] + a_2 y_2[n] \end{aligned}$$

پس سیستم خطی است

سیستم پایدار نیست. unstable است زیرا خروجی با ورودی رشدی که به ازای مقادیر بزرگ می شود.

سیستم shift-invariant است زیرا اگر سیستم را به اندازه n_0 شیفت دهیم همان نمی شود.

$$\begin{aligned} y_1[n+n_0] &= (n+n_0)u_1[n+n_0] \\ y_2[n+n_0] &= (n+n_0)u_2[n+n_0] \neq y_1[n] = nu_1[n] \\ &= y_2[n] = nu_2[n] \end{aligned}$$

داریم

$$I_A(\omega) = \begin{cases} 1, & \text{اگر } A \text{ اتفاق افتاد} \\ 0, & \text{اگر } A \text{ اتفاق نیفتاد} \end{cases}$$

اگر متغیرهای تصادفی مستقل باشند داریم $P(A \cap B) = P(A)P(B)$ و متغیرهای تصادفی I_A, I_B در صورتی که

$$P_{I_A, I_B}(x, y) = P_{I_A}(x) P_{I_B}(y)$$

آنها همبستگی مستقل هستند

$$P(A \cap B) = P_{I_A, I_B}(1, 1) = P_{I_A}(1) P_{I_B}(1) = P(A)P(B)$$

حال فرض کنیم A و B متغیرهای تصادفی

$$P_{I_A, I_B}(1, 1) = P(A \cap B) = P(A)P(B) = P_{I_A}(1) P_{I_B}(1)$$

$P_{I_A, I_B}(0, 1)$...	=	0	" 1	یعنی به همین
" 1 0	"	=	1	" 0	صورت نوشته
" 0 0	"	=	0	" 0	می شود

$$X = I_A \text{ باشد داریم (ب) اگر}$$

$$E[X] = E[I_A] = 1 \cdot P(A) + 0 \cdot (1 - P(A)) = P(A)$$

① اندکی که بر m بخش پذیر است به این ترتیب:

$$m, 2m, \dots, (n-1)m$$

که $n-1$ عدد هسته و اندکی که بر n بخش پذیرند

$$n, 2n, \dots, (m-1)n$$

که $m-1$ عدد هسته