

¿Qué es la matriz de entrada en un modelo de estado discreto?

¿Qué es la matriz de entrada en un modelo de estado discreto?

La matriz de entrada B en un modelo de estado discreto relaciona las entradas del sistema con las variables de estado, permitiendo calcular cómo las entradas afectan el estado del sistema.

¿Cómo se plantea un modelo de estado para un sistema con retardo a la salida?

¿Cómo se plantea un modelo de estado para un sistema con retardo a la salida?

Para un sistema con retardo a la salida, se plantea un modelo que incluye un término de retardo en la salida, como: $y(k) = Cx(k-d)$, donde d es el retardo.

¿Qué es un sistema con retardo y cómo afecta su modelado?

¿Qué es un sistema con retardo y cómo afecta su modelado?

Un sistema con retardo es aquel en el que la salida o la entrada se ve afectada por un retraso temporal, lo que complica su modelado y análisis, requiriendo la inclusión de términos de retardo en las ecuaciones.

¿Cómo se relacionan las variables de estado y las salidas en un modelo de estado discreto?

¿Cómo se relacionan las variables de estado y las salidas en un modelo de estado discreto?

Las variables de estado y las salidas en un modelo de estado discreto están relacionadas mediante la ecuación: $y(k) = Cx(k)$, donde C es la matriz de salida.

¿Qué es un escalón unitario en el contexto de sistemas discretos?

¿Qué es un escalón unitario en el contexto de sistemas discretos?

Un escalón unitario es una entrada que cambia de 0 a 1 en $t=0$ y se mantiene en 1 para $t > 0$, representando una excitación constante en el sistema.

¿Cómo se determina la solución particular de un sistema discreto?

¿Cómo se determina la solución particular de un sistema discreto?

La solución particular de un sistema discreto se determina aplicando la entrada conocida al sistema y resolviendo la ecuación de estado correspondiente.

¿Qué es un sistema invariante en el contexto de modelos de estado discretos?

¿Qué es un sistema invariante en el contexto de modelos de estado discretos?

Un sistema invariante es aquel cuyo comportamiento no cambia con el tiempo, lo que significa que las matrices de estado y salida son constantes a lo largo del tiempo.

¿Cómo se representa un sistema discreto en términos de su función de transferencia?

¿Cómo se representa un sistema discreto en términos de su función de transferencia?

Un sistema discreto se representa en términos de su función de transferencia como: $G(z) = Y(z)/U(z)$, donde $Y(z)$ es la transformada Z de la salida y $U(z)$ es la transformada Z de la entrada.

¿Qué es un modelo canónico diagonal en un sistema discreto?

¿Qué es un modelo canónico diagonal en un sistema discreto?

Un modelo canónico diagonal se refiere a un sistema donde la matriz de estado A es diagonal, lo que implica que las variables de estado no están acopladas entre sí.

¿Cómo se calcula la salida de un sistema discreto a partir del modelo de estado?

¿Cómo se calcula la salida de un sistema discreto a partir del modelo de estado?

La salida de un sistema discreto se calcula como: $y(k) = Cx(k) + Du(k)$, donde C es la matriz de salida y D es la matriz de transmisión directa.

¿Qué es la matriz de transición de estado en un sistema discreto?

¿Qué es la matriz de transición de estado en un sistema discreto?

La matriz de transición de estado en un sistema discreto se denota como A y describe cómo el estado del sistema evoluciona de un instante de muestreo a otro.

¿Cómo se plantea un modelo de estado para un sistema con retardo a la entrada?

¿Cómo se plantea un modelo de estado para un sistema con retardo a la entrada?

Para un sistema con retardo a la entrada, el modelo de estado se plantea considerando el retardo en la entrada, lo que afecta la relación entre las variables de estado y la entrada.

¿Qué condiciones deben cumplirse para conservar la controlabilidad en un sistema discreto?

¿Qué condiciones deben cumplirse para conservar la controlabilidad en un sistema discreto?

Para conservar la controlabilidad en un sistema discreto, el periodo de muestreo debe ser tal que la parte imaginaria de los polos complejos conjugados no sea múltiplo de la mitad de la frecuencia de muestreo.

¿Qué es un sistema de segundo orden con autovalores complejos conjugados?

¿Qué es un sistema de segundo orden con autovalores complejos conjugados?

Un sistema de segundo orden con autovalores complejos conjugados se describe por la ecuación: $x''(t) + 2\zeta\omega_n x'(t) + \omega_n^2 x(t) = bu(t)$, donde ζ es el factor de amortiguamiento y ω_n es la frecuencia natural.

¿Cómo se relacionan los autovalores continuos con los autovalores discretos?

¿Cómo se relacionan los autovalores continuos con los autovalores discretos?

Los autovalores discretos se obtienen a partir de la transformación de los autovalores continuos al plano Z , utilizando la relación $z = e^{(sT)}$, donde s son los autovalores continuos.

¿Qué es un modelo canónico observable?

¿Qué es un modelo canónico observable?

Un modelo canónico observable se define considerando la transposición de la matriz de salida y se representa como: $y(k) = Cx(k) + Du(k)$, donde la matriz de observabilidad debe ser completa.

¿Cómo se determina la estabilidad de un sistema discreto?

¿Cómo se determina la estabilidad de un sistema discreto?

La estabilidad de un sistema discreto se determina analizando los polos del sistema en el plano Z ; si todos los polos están dentro del círculo unitario, el sistema es estable.

¿Qué ocurre con la controlabilidad y observabilidad al discretizar un sistema continuo?

¿Qué ocurre con la controlabilidad y observabilidad al discretizar un sistema continuo?

La controlabilidad y observabilidad pueden verse afectadas por el periodo de muestreo; en algunos casos, se pueden perder estas propiedades al discretizar el sistema.

¿Cómo se representa un sistema con retardo a la salida en un modelo de estado discreto?

¿Cómo se representa un sistema con retardo a la salida en un modelo de estado discreto?

Un sistema con retardo a la salida se representa mediante un modelo que incluye un término de retardo en la salida, como: $y(k-d) = Cx(k)$.

¿Qué condiciones iniciales se consideran al definir la función de transferencia discreta?

¿Qué condiciones iniciales se consideran al definir la función de transferencia discreta?

Por definición, la función de transferencia discreta tiene condiciones iniciales nulas, lo que implica que el estado inicial $x(0) = 0$.

¿Cómo se define la matriz de observabilidad en un sistema discreto?

¿Cómo se define la matriz de observabilidad en un sistema discreto?

La matriz de observabilidad se define como: $O = [C; CA; CA^2; \dots; CA^{(n-1)}]$, donde n es el número de estados del sistema.

¿Qué representa la matriz de controlabilidad en un sistema discreto?

¿Qué representa la matriz de controlabilidad en un sistema discreto?

La matriz de controlabilidad se representa como: $C = [B, AB, A^2B, \dots, A^{(n-1)}B]$, donde n es el número de estados del sistema.

¿Cómo se evalúa el comportamiento del modelo continuo en instantes de muestreo?

¿Cómo se evalúa el comportamiento del modelo continuo en instantes de muestreo?

Se evalúa considerando los valores de las variables en el instante kT y analizando su evolución hasta el instante $(k+1)T$.

¿Cuál es la solución para el vector de estado de un sistema continuo?

¿Cuál es la solución para el vector de estado de un sistema continuo?

La solución para el vector de estado de un sistema continuo es: $x(t) = e^{At}x(0) + \int_0^t e^{A(t-\tau)}Bu(\tau)d\tau$.

¿Qué es la transformación exponencial en el contexto de modelos de estado discretos?

¿Qué es la transformación exponencial en el contexto de modelos de estado discretos?

La transformación exponencial permite representar un modelo de estado discreto derivado directamente de un modelo de estado continuo, manteniendo la relación entre las variables de estado y las salidas.

Define el modelo canónico controlable en un sistema discreto.

Define el modelo canónico controlable en un sistema discreto.

El modelo canónico controlable se define considerando la función de transferencia discreta y separando el numerador y el denominador, introduciendo variables auxiliares para reescribir las ecuaciones de estado.

¿Cuáles son las distintas formas de obtener el modelo de estado en sistemas discretos?

¿Cuáles son las distintas formas de obtener el modelo de estado en sistemas discretos?

Las formas de obtener el modelo de estado en sistemas discretos incluyen: modelos canónicos (controlable y observable), modelo diagonal y transformación exponencial.

¿Cómo se representa un sistema discreto mediante un modelo de estado?

¿Cómo se representa un sistema discreto mediante un modelo de estado?

Un sistema discreto se representa como un conjunto de ecuaciones en diferencias de primer orden, resultando en la forma: $x(k+1) = Ax(k) + Bu(k)$, $y(k) = Cx(k) + Du(k)$.