

¿Qué es un sistema inestable?

¿Qué es un sistema inestable?

Un sistema es inestable si, ante una perturbación, su respuesta crece sin límite o no regresa a un estado de equilibrio.

¿Qué es la estabilidad asintótica en sistemas dinámicos?

¿Qué es la estabilidad asintótica en sistemas dinámicos?

La estabilidad asintótica se refiere a la propiedad de un sistema de regresar a un estado de equilibrio después de una perturbación, a medida que el tiempo tiende a infinito.

¿Qué es la matriz de estado en un sistema dinámico?

¿Qué es la matriz de estado en un sistema dinámico?

La matriz de estado es una representación que describe cómo las variables de estado cambian en función de las entradas y del tiempo.

¿Qué es un sistema SISO?

¿Qué es un sistema SISO?

Un sistema SISO (Single Input Single Output) es un sistema que tiene una única entrada y una única salida.

¿Qué es un sistema MIMO?

¿Qué significa que un sistema es estable?

¿Qué significa que un sistema es estable?

Un sistema es estable si, ante una perturbación, su respuesta se mantiene acotada y eventualmente regresa a un estado de equilibrio.

¿Qué es la transformada de Laplace y cómo se aplica en sistemas de estado?

¿Qué es la transformada de Laplace y cómo se aplica en sistemas de estado?

La transformada de Laplace es una técnica matemática que convierte funciones del tiempo en funciones del dominio complejo, facilitando el análisis de sistemas lineales.

¿Qué es la función de transferencia en el contexto de un sistema de estado?

¿Qué es la función de transferencia en el contexto de un sistema de estado?

La función de transferencia es la relación entre la salida y la entrada del sistema en el dominio de Laplace, dada por $G(s) = Y(s)/U(s)$.

¿Cómo se determina la observabilidad de un sistema SISO?

¿Cómo se determina la observabilidad de un sistema SISO?

Para un sistema SISO, la observabilidad se determina verificando que la matriz de observabilidad V sea no singular.

¿Cómo se determina la controlabilidad de un sistema SISO?

¿Cómo se determina la controlabilidad de un sistema SISO?

Para un sistema SISO, la controlabilidad se determina verificando que la matriz de controlabilidad U sea no singular.

¿Qué es la matriz de transmisión D en un sistema lineal?

¿Qué es la matriz de transmisión D en un sistema lineal?

La matriz de transmisión D describe la relación directa entre las entradas y las salidas del sistema.

¿Qué es la matriz de salida C en un sistema lineal?

¿Qué es la matriz de salida C en un sistema lineal?

La matriz de salida C describe cómo las variables de estado afectan a las salidas del sistema.

¿Qué es la matriz de entrada B en un sistema lineal?

¿Qué es la matriz de entrada B en un sistema lineal?

La matriz de entrada B describe cómo las entradas afectan a las variables de estado del sistema.

¿Qué es la matriz de estado A en un sistema lineal?

¿Qué es la matriz de estado A en un sistema lineal?

La matriz de estado A describe la dinámica del sistema y cómo las variables de estado interactúan entre sí.

¿Qué implica que la matriz de transformación T sea no singular?

¿Qué implica que la matriz de transformación T sea no singular?

Que la matriz de transformación T sea no singular implica que los autovectores son linealmente independientes y que la transformación no altera la dinámica del sistema.

¿Cómo se relacionan los autovalores con la estabilidad del sistema?

¿Cómo se relacionan los autovalores con la estabilidad del sistema?

Los autovalores determinan la estabilidad del sistema: si todos los autovalores tienen parte real negativa, el sistema es estable.

En el contexto de una matriz de estados de un sistema, como en la teoría de control, los autovalores representan las características dinámicas del sistema. En términos simples, nos dicen cómo se comportará el sistema a lo largo del tiempo.

Cuando calculás los autovalores de la matriz de estados, estás buscando las soluciones a la ecuación característica. Estos autovalores pueden ser reales o complejos, y su valor y signo nos informan sobre la estabilidad del sistema:

- ****Autovalores negativos****: El sistema tiende a estabilizarse y volver a un estado de equilibrio.
- ****Autoval positivos****: El sistema es inestable y se alejará del equilibrio.
- ****Autovalores complejos****: Esto puede indicar oscilaciones en el sistema.

¿Qué es un autovalor en el contexto de sistemas dinámicos?

¿Qué es un autovalor en el contexto de sistemas dinámicos?

Un autovalor es un valor λ que, al ser aplicado a la matriz A , produce un vector propio no nulo, indicando la dirección de la dinámica del sistema.

Define el modelo canónico observable.

Define el modelo canónico observable.

El modelo canónico observable tiene la forma: $y(t) = Cx(t) + Du(t)$, donde C tiene una estructura que permite que todas las variables de estado sean observables.

Define el modelo canónico controlable.

Define el modelo canónico controlable.

El modelo canónico controlable tiene la forma: $\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$, donde A tiene una estructura que permite que todas las variables de estado sean controlables.

¿Qué son las formas canónicas de modelos de estado?

¿Qué son las formas canónicas de modelos de estado?

Las formas canónicas son representaciones de modelos de estado donde las matrices tienen estructuras específicas que simplifican el análisis y diseño del sistema.

¿Qué es una transformación de modelo de estado?

¿Qué es una transformación de modelo de estado?

Una transformación de modelo de estado es un cambio de variables que permite representar el sistema en una forma diferente, manteniendo su comportamiento dinámico.

¿Qué significa que un sistema sea inobservable?

¿Qué significa que un sistema sea inobservable?

Un sistema es inobservable si no se puede determinar el estado interno del sistema a partir de las salidas observadas.

¿Qué significa que un sistema sea incontrolable?

¿Qué significa que un sistema sea incontrolable?

Un sistema es incontrolable si no se puede llevar a ciertos estados deseados mediante el uso de entradas de control.

Escribe la forma de la matriz de observabilidad V .

Escribe la forma de la matriz de observabilidad V.

La matriz de observabilidad V se define como: $V = [C; CA; CA^2; \dots; CA^{(n-1)}]$.

Escribe la forma de la matriz de controlabilidad U .

Escribe la forma de la matriz de controlabilidad U.

La matriz de controlabilidad U se define como: $U = [B, AB, A^2B, \dots, A^{(n-1)}B]$.

¿Cómo se verifica la observabilidad de un sistema MIMO?

¿Cómo se verifica la observabilidad de un sistema MIMO?

Un sistema MIMO es observable si la matriz de observabilidad V tiene rango n .

¿Cómo se verifica la controlabilidad de un sistema MIMO?

¿Cómo se verifica la controlabilidad de un sistema MIMO?

Un sistema MIMO es controlable si la matriz de controlabilidad U tiene rango n , donde n es el número de variables de estado.

¿Qué es la observabilidad en un sistema dinámico?

¿Qué es la observabilidad en un sistema dinámico?

Un sistema es observable si, dado el estado $x(t_0)$, es posible determinar este estado a partir de la observación de la salida durante un intervalo de tiempo finito.

¿Qué es la controlabilidad en un sistema dinámico?

¿Qué es la controlabilidad en un sistema dinámico?

Un sistema es controlable si es posible llevar cualquier estado inicial $x(t_0)$ a cualquier otro estado en un tiempo finito mediante un vector de control.

¿Cómo se eligen las variables de estado en un sistema?

¿Cómo se eligen las variables de estado en un sistema?

Las variables de estado se eligen de manera que su conocimiento permita describir completamente el comportamiento del sistema.

¿Qué es un sistema inestable?

¿Qué es un sistema inestable?

Un sistema es inestable si, ante una perturbación, su respuesta crece sin límite o no regresa a un estado de equilibrio.

¿Qué es la matriz de estado en un sistema dinámico?

¿Qué es la matriz de estado en un sistema dinámico?

La matriz de estado es una representación que describe cómo las variables de estado cambian en función de las entradas y del tiempo.

¿Qué significa que un sistema es estable?

¿Qué significa que un sistema es estable?

Un sistema es estable si, ante una perturbación, su respuesta se mantiene acotada y eventualmente regresa a un estado de equilibrio.

¿Qué es la transformada de Laplace y cómo se aplica en sistemas de estado?

¿Qué es la transformada de Laplace y cómo se aplica en sistemas de estado?

La transformada de Laplace es una técnica matemática que convierte funciones del tiempo en funciones del dominio complejo, facilitando el análisis de sistemas lineales.

¿Qué es la función de transferencia en el contexto de un sistema de estado?

¿Qué es la función de transferencia en el contexto de un sistema de estado?

La función de transferencia es la relación entre la salida y la entrada del sistema en el dominio de Laplace, dada por $G(s) = Y(s)/U(s)$.

¿Qué es un autovalor en el contexto de sistemas dinámicos?

Un autovalor es un valor λ que, al ser aplicado a la matriz A , produce un vector propio no nulo, indicando la dirección de la dinámica del sistema.

Define el modelo canónico observable.

Define el modelo canónico observable.

El modelo canónico observable tiene la forma: $y(t) = Cx(t) + Du(t)$, donde C tiene una estructura que permite que todas las variables de estado sean observables.

Define el modelo canónico controlable.

Define el modelo canónico controlable.

El modelo canónico controlable tiene la forma: $\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$, donde A tiene una estructura que permite que todas las variables de estado sean controlables.

¿Qué son las formas canónicas de modelos de estado?

¿Qué son las formas canónicas de modelos de estado?

Las formas canónicas son representaciones de modelos de estado donde las matrices tienen estructuras específicas que simplifican el análisis y diseño del sistema.

¿Qué significa que un sistema sea inobservable?

Un sistema es inobservable si no se puede determinar el estado interno del sistema a partir de las salidas observadas.

¿Qué significa que un sistema sea incontrolable?

¿Qué significa que un sistema sea incontrolable?

Un sistema es incontrolable si no se puede llevar a ciertos estados deseados mediante el uso de entradas de control.

¿Cómo se eligen las variables de estado en un sistema?

¿Cómo se eligen las variables de estado en un sistema?

Las variables de estado se eligen de manera que su conocimiento permita describir completamente el comportamiento del sistema.

¿Qué representa la matriz D en el modelo de estado?

¿Qué representa la matriz D en el modelo de estado?

La matriz D representa la relación directa entre las entradas y las salidas del sistema.

¿Qué representa la matriz C en el modelo de estado?

¿Qué representa la matriz C en el modelo de estado?

La matriz C representa cómo las variables de estado afectan a las salidas del sistema.

Escribe la forma general de las ecuaciones de un sistema lineal en el modelo de estado.

Escribe la forma general de las ecuaciones de un sistema lineal en el modelo de estado.

Las ecuaciones son: $\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$ y $y(t) = Cx(t) + Du(t)$.

¿Qué son los sistemas lineales en el contexto del modelo de estado?

¿Qué son los sistemas lineales en el contexto del modelo de estado?

Los sistemas lineales son aquellos que pueden ser descritos mediante ecuaciones lineales que relacionan las variables de estado, entrada y salida.

Escribe la forma general de las ecuaciones en el espacio de estados.

Escribe la forma general de las ecuaciones en el espacio de estados.

**Las ecuaciones en el espacio de estados se expresan como: $\dot{x}(t) = f(x, u, t)$
y $y(t) = g(x, u, t)$.**

¿Qué tipos de variables existen en el análisis en el espacio de estados?

¿Qué tipos de variables existen en el análisis en el espacio de estados?

Existen tres tipos de variables: variables de entrada, variables de salida y variables de estado.

¿Cómo se define el espacio de estados?

¿Cómo se define el espacio de estados?

El espacio de estados es un espacio de n dimensiones cuyos ejes de coordenadas están formados por el eje x_1 , el eje x_2 , ..., el eje x_n .

¿Qué es un vector de estado?

¿Qué es un vector de estado?

Un vector de estado es un conjunto de n variables de estado que se utilizan para describir completamente el comportamiento de un sistema determinado.

Define el concepto de estado en un sistema dinámico.

Define el concepto de estado en un sistema dinámico.

El estado de un sistema dinámico es el conjunto más pequeño de variables (denominadas variables de estado) que, junto con el conocimiento de la entrada, determinan completamente el comportamiento del sistema para cualquier tiempo $t \geq t_0$.

¿Qué son las variables de estado en un sistema dinámico?

Las variables de estado son el conjunto más pequeño de variables que determinan el estado del sistema dinámico.