

Durum Uzayı Gösterimi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Durum uzayı gösterimi, bir sistemin iç durumlarını temsil eden bir dizi birinci dereceden diferansiyel denklem seti ile bu durumların çıktılarıyla nasıl ilişkili olduğunu gösteren bir denklem setidir.

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t) \quad y(t) = Cx(t) + Du(t)$$

x = Durum vektörü

u = Girdi vektörü

y = Çıktı vektörü

A = Sistem matrisi

B = Girdi matrisi

C = Çıktı matrisi

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi durum uzayı gösteriminin bir parçası DEĞİLDİR?

- A) Durum Denklemi
- B) Çıktı Denklemi
- C) Girdi-Çıktı Fonksiyonu (Transfer Function)
- D) Durum Vektörü

2. Durum uzayı gösteriminde 'A' matrisi neyi ifade eder?

- A) Girdi etkileşimini
- B) Sistem dinamiklerini
- C) Çıktı ilişkisini
- D) Girdi-çıktı gecikmesini

3. Bir sistemin durum uzayı gösterimi, hangi tür sistemlerin analizinde özellikle kullanışlıdır?

- A) Sadece durağan sistemler
- B) Sadece doğrusal sistemler
- C) Zamana bağlı ve çoklu girdi/çıktılı sistemler
- D) Basit birinci dereceden sistemler

4. RC Devresinin Durum Uzayı Gösterimi

5. RLC Devresinin Durum Uzayı Gösterimi

6. Tanımla: Durum Uzayı Gösteriminin Temel Amacı Nedir?

7. Tanımla: Durum Uzayı Gösteriminde Kullanılan Temel Denklemler Nelerdir?

8. Tanımla: Durum Vektörü (x) Ne Temsil Eder?

Cevap Anahtarı

1. C) Girdi-Çıktı Fonksiyonu (Transfer Function) — Girdi-çıkııı fonksiyonu (transfer function) durum uzayı gösteriminden türetilir ancak doğrudan durum uzayı gösteriminin temel denklemlerinden biri değildir.
2. B) Sistem dinamiklerini — A matrisi, sistemin iç durum değişkenlerinin birbirleri üzerindeki etkisini ve kendi değişim oranlarını belirleyen sistem matrisidir.
3. C) Zamana bağlı ve çoklu girdi/çıkııı sistemler — Durum uzayı gösterimi, özellikle zamana bağlı (dinamik) ve birden fazla girdi veya çıkııı olan karmaşık sistemlerin analizinde güçlü bir araçtır.
4. 1. Durum değişkenleri olarak kondansatör üzerindeki voltajı (V_c) ve dirençten geçen akımı (I_r) tanımlayın. 2. Devrenin KCL ve KVL denklemlerini yazarak durum değişkenlerinin türevlerini girdi (giriş voltajı, V_{in}) cinsinden ifade edin. 3. Çıkııı olarak kondansatör voltajını (V_c) veya akımı (I_r) seçerek durum uzayı denklemlerini matris formunda oluşturun.
5. 1. Durum değişkenleri olarak kondansatör üzerindeki voltajı (V_c) ve bobin üzerindeki akımı (I_l) tanımlayın. 2. Devrenin KCL ve KVL denklemlerini yazarak durum değişkenlerinin türevlerini girdi (giriş voltajı, V_{in}) cinsinden ifade edin. 3. Durum uzayı denklemlerini matris formunda (A , B , C , D) oluşturun.
6. Bir sistemin iç dinamiklerini ve zamanla değişimini matematiksel olarak modellemek.
7. Durum denklemi ($dx/dt = Ax + Bu$) ve Çıkııı denklemi ($y = Cx + Du$).
8. Sistemin o anki iç durumunu tam olarak tanımlayan minimum değişkenler kümesi.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.