

Fourier Serisi Açılımı Nedir?

Çalışma Kağıdı

Fourier Serisi Açılımı, periyodik bir $f(x)$ fonksiyonunu, temel frekans ve harmoniklerinin genlik ve fazlarını belirleyerek sinüs ve kosinüs fonksiyonlarının sonsuz bir toplamı şeklinde temsil eder.

$$f(x) = a_0/2 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos(nx) + b_n \sin(nx))$$

a_0 = Sabit Terim (Ortalama Değer)

a_n = Kosinüs Katsayıları

b_n = Sinüs Katsayıları

n = Harmonik Sırası

x = Değişken (Genellikle Zaman veya Açık)

Sorular

- Fourier Serisi Açılımı hangi matematiksel fonksiyonların toplamını kullanır?
A) Sadece sinüs fonksiyonları
B) Sadece kosinüs fonksiyonları
C) Sinüs ve kosinüs fonksiyonları
D) Üstel fonksiyonlar
- Bir fonksiyonun Fourier Serisi açılımındaki a_n katsayıları neyi belirler?
A) Fonksiyonun ortalama değerini
B) Temel frekanstaki sinüs bileşeninin genliğini
C) Harmonik frekanslardaki kosinüs bileşenlerinin genliğini
D) Fonksiyonun periyodunu
- Fourier Serisi açılımı, periyodik olmayan bir fonksiyon için doğrudan uygulanabilir mi?
A) Evet, her zaman uygulanabilir.
B) Hayır, sadece periyodik fonksiyonlar için geçerlidir.
C) Evet, ancak önce fonksiyon periyodik hale getirilmelidir.
D) Hayır, sadece sabit fonksiyonlar için geçerlidir.
- Periyodik bir kare dalganın Fourier Serisi Açılımı nasıl yapılır?
- Sinüs dalgasının Fourier Serisi Açılımı nedir?
- Tanımla: Fourier Serisi Açılımı'nın temel amacı nedir?
- Tanımla: Fourier Serisi'ndeki a_0 katsayısı neyi temsil eder?
- Tanımla: Fourier Serisi'nde 'harmonikler' ne anlama gelir?

Cevap Anahtarı

1. C) Sinüs ve kosinüs fonksiyonları — Fourier Serisi Açılımı, periyodik fonksiyonları sinüs ve kosinüs fonksiyonlarının bir toplamı olarak ifade eder.
2. C) Harmonik frekanslardaki kosinüs bileşenlerinin genliğini — a_n katsayıları, harmonik frekanslardaki kosinüs bileşenlerinin genliğini belirler.
3. B) Hayır, sadece periyodik fonksiyonlar için geçerlidir. — Fourier Serisi açılımı, tanımı gereği periyodik fonksiyonlar için geliştirilmiştir. Periyodik olmayan fonksiyonlar için Fourier Dönüşümü kullanılır.
4. Fonksiyonun periyodunu belirleyin (örneğin, T)., a_0 katsayısını hesaplayın: $a_0 = (2/T) * \int_0^T f(x) dx$, a_n katsayılarını hesaplayın: $a_n = (2/T) * \int_0^T f(x) * \cos(2\pi n x/T) dx$, b_n katsayılarını hesaplayın: $b_n = (2/T) * \int_0^T f(x) * \sin(2\pi n x/T) dx$, Hesaplanan katsayıları Fourier Serisi formülünde yerine koyun.
5. Sinüs dalgası zaten temel bir sinüs fonksiyonudur., Bu nedenle, Fourier Serisi açılımı sadece temel sinüs terimini içerir., $a_0 = 0$, $a_n = 0$, $b_1 = 1$ (veya genliğe göre ölçeklenmiş), $b_n = 0$ ($n > 1$ için), Sonuç: $f(x) = \sin(x)$ (veya genlikli hali).
6. Periyodik fonksiyonları, temel frekans ve harmoniklerinin toplamı şeklinde ifade etmek.
7. Fonksiyonun ortalama değerini veya DC bileşenini.
8. Temel frekansın tam katları olan frekanslardaki sinüs ve kosinüs bileşenleri.

Bounlu

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