

# Paradigmas de Solução de Problemas

Divisão e Conquista – Transformada Rápida de Fourier

---

Prof. Edson Alves - UnB/FGA

2020

1. Transformada de Fourier
2. Transformada Rápida de Fourier
3. Referências

# Transformada de Fourier

---

# Série de Fourier

- Uma série de Fourier consiste na expansão de uma função periódica  $f(x)$  em termos de senos e cossenos
- Isto possível porque as funções  $\sin(mx)$  e  $\sin(ny)$  são ortogonais para  $m \neq n$  no intervalo  $[-\pi, \pi]$ :

$$\begin{aligned}\int_{-\pi}^{\pi} \sin(mx) \sin(nx) dx &= \int_{-\pi}^{\pi} \sin(mx) \cos(nx) dx \\ &= \int_{-\pi}^{\pi} \cos(mx) \cos(nx) dx = 0\end{aligned}$$

- Para  $m = n$ , segue que

$$\int_{-\pi}^{\pi} \sin^2(mx) dx = \int_{-\pi}^{\pi} \cos^2(mx) dx = \pi$$

- Deste modo,

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

onde

$$a_0 = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos(nx) dx$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin(nx) dx$$



# **Transformada Rápida de Fourier**

---

## Referências

---



1. **CHEEVER**, Erick. [The Fourier Series](#), acesso em 12/08/2020.
2. Wolfram. [Fourier Series](#), acesso em 12/08/2020.