

Comentário: Visualização de tensores de posto 2

- Aqui fazemos uma digressão inspirada em uma pergunta.
- Visualizar um vetor no espaço é algo simples, essencialmente é uma setinha, todos aqui sabem visualizar isso. Mas como visualizar um tensor no espaço?
- Primeiro lembremos que escalares e vetores são casos particulares de tensores (tensores de posto zero e posto 1 respectivamente), mas comumente só se usa o termo tensor para objetos geométricos com mais índices (dois ou mais).
- Para posto 2, há uma visualização bem conhecida, que passa pelo cubo mostrado a seguir. Sendo entendida essa, pode-se facilmente abstrair para tensores de qualquer posto em qualquer dimensão do espaço.

Comentário: Visualização de tensores de posto 2

- Consideremos um caso mecânico, para auxiliar na visualização: digamos que seja um tensor tensão (mas qualquer outro serve, por exemplo, o momento de inércia, que também é um tensor de posto 2).
- Ao fazer uma força na direção y , um fluido nem sempre desenvolve uma tensão exclusivamente oposta à força. Sua constituição interna pode conter certa anisotropia que leve a uma tensão em diferente direção também.
- O tensor tensão (de Cauchy) $\overleftrightarrow{\sigma}$ fornece a tensão resposta \mathbf{T} a um dado vetor de força numa direção \mathbf{n} . Explicitamente, $\mathbf{T} = \overleftrightarrow{\sigma} \cdot \mathbf{n}$. Mais explicitamente: $T^i = \sigma^i_j n^j$. — A dupla seta para denotar tensor só é conveniente para introduzir o tema, não iremos mais usar.
- Tal como demonstrado por Cauchy, a matriz dada por (σ^i_j) é mais do que uma coleção de números, ela descreve uma estrutura geométrica que generaliza a noção de vetor.

