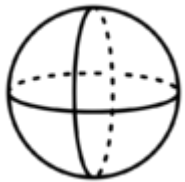


# Modelagem geométrica e visualização científica



Felipe B. R. Karmann  
João M. S. da Silva e Souza



Computação gráfica  
Prof. Dalton S. dos Reis



# O que é geometria computacional?

- É o uso da computação para resolver **problemas de geometria**
- Essa disciplina se preocupa com o uso eficiente dos recursos computacionais para resolver problemas
- A **teoria dos grafos** tem algumas áreas de intersecção com a modelagem geométrica

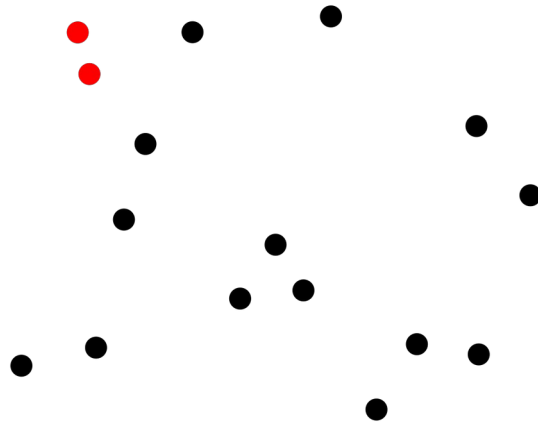


# O que é geometria computacional?

- Possui duas principais ramificações:
  - Geometria computacional combinatória: lida com objetos geométricos como **entidades discretas**
  - Geometria computacional numérica: lida com a **representação de objetos do mundo real** de forma compatível com sistemas CAD (*computer-aided design*)

# O que faz a geometria computacional combinatória?

- Um exemplo é o **problema do par mais próximo**: dados  $N$  pontos em um plano, encontrar os dois pontos mais próximos entre si.



# O que faz a geometria computacional numérica?

- Também chamada de **modelagem geométrica**, estuda algoritmos para a descrição matemática de formas



# O que faz a geometria computacional?

- Aplicações da geometria computacional:
  - Design e animação gráfica: criar e manipular formas e objetos em 2D e 3D
  - Simulação de movimentos e comportamentos
  - Impressão 3D
  - Design arquitetônico e engenharia
  - Design de produtos e engenharia de materiais
  - Muitas outras!

# O que é visualização científica?

- É o campo que se dedica à **criação de imagens** para facilitar a compreensão de dados e processos complexos

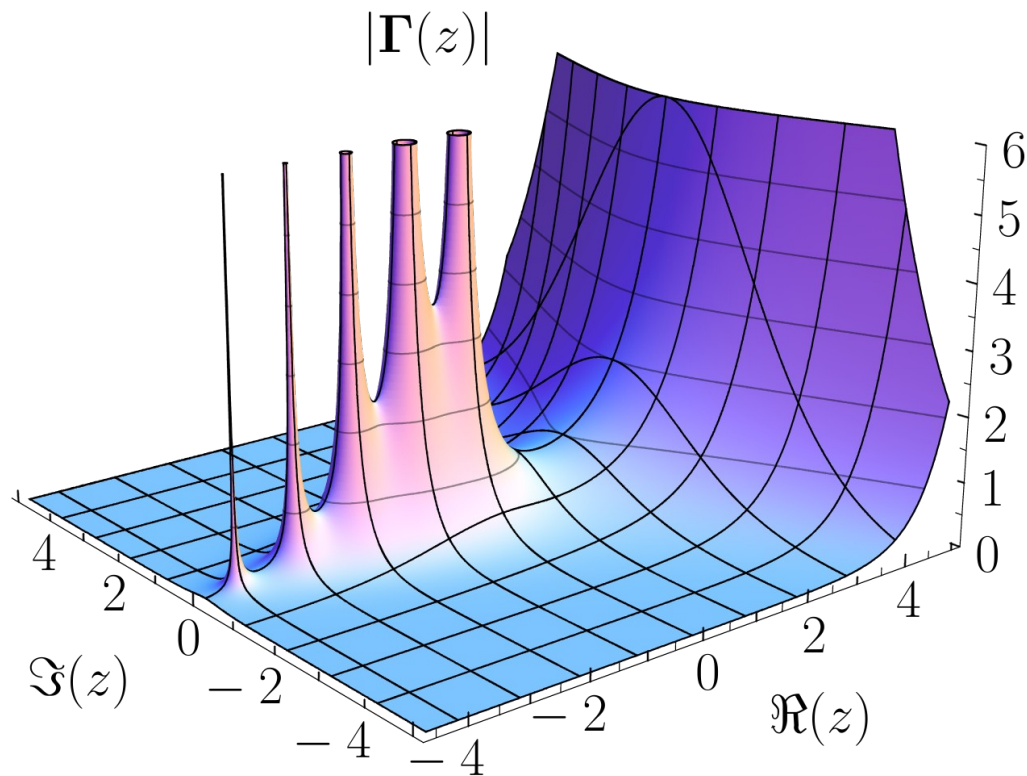


# O que faz a visualização científica?

- Exemplos de tipos de visualização:
  - Um gráfico de barras que mostra a variação de temperatura ao longo do ano
  - Imagens de tomografia computadorizada usadas para diagnósticos médicos
  - Um modelo 3D de uma molécula



# O que faz a visualização científica?

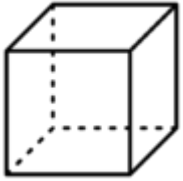


# O que faz a visualização científica?

- Exemplos de ferramentas populares:
  - MATLAB: análise de dados e visualização
  - ParaView: visualização de grandes conjuntos de dados
  - VTK: biblioteca que suporta a criação de gráficos 3D e visualizações complexas

# O que faz a visualização científica?

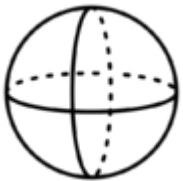
- Exemplos de técnicas de visualização:
  - Mapeamento de cores: usa cores para representar dados
  - Renderização volumétrica: permite a visualização de dados tridimensionais em volumes completos



# FIM



Felipe B. R. Karmann  
João M. S. da Silva e Souza



Computação gráfica  
Prof. Dalton S. dos Reis

