



# Computação Gráfica

Douglas Royer

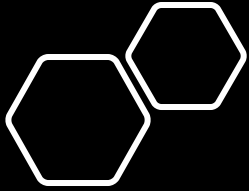
Thomas Anderson Rodrigues

---

# Geometria Computacional

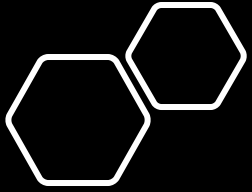
---

- Em torno dos anos 70.
- Geometria Euclidiana.



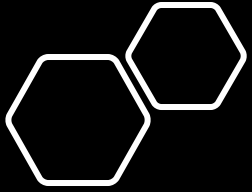
# Geometria Computacional

- Segundo Carvalho e Figueiredo:  
“Geometria computacional é uma subárea da ciência da computação que estuda algoritmos para resolver problemas geométricos.”
- Geometria computacional trata de problemas onde a quantidade de dados é muito grande



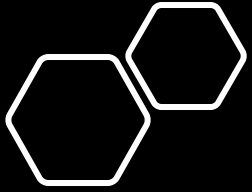
# Problemas Geométricos

- Entrada de dados:
  - Pontos
  - Retas
  - polígonos.
- Objetos geométricos é definido por coordenadas ou equações.



# Aplicações

- Interseções 2D e 3D
- Traçado de raios
- Detecção de colisões



# Aplicações

- Robótica – Planejamento de trajetórias
- Sistemas CAD/CAM
- Banco de dados – Consulta multidimensionais

---

# Modelagem geométrica

---

- É um conjunto de métodos que visam descrever a forma e as características geométrica de um objeto
- Provê uma descrição muito mais analítico, matemático e abstrato que o real
- Aerodinâmica de automóveis e aviões.

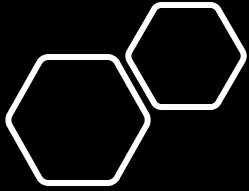
---

# Visualização científica

---

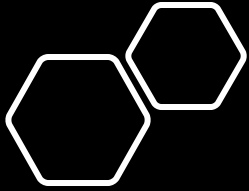
- Processo de representação de dados científicos brutos para imagem e com isso fornece ajuda para melhorar a interpretação dos cientistas em grandes volumes de dados
- A exibição de dados complexos em formato visual fornece uma abordagem clara e intuitiva para o processamento de análise de big data e melhora a compreensão, a exploração e a tomada de decisões com o uso de metáforas visuais familiares





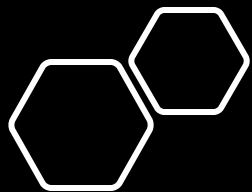
# Visualização Científica 2D

- Campos escalares são desenhar linhas de contorno e mapeamento de cores
- Campos vetoriais incluem glifos e linha de concorrente ou convolução integral de linha



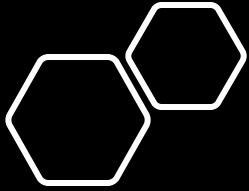
# Visualização científica 3D

- Campos escalares são isosuperfícies e renderização de volume
- Campos vetoriais incluem rastreamento de partículas, glifos e convolução integral de linha



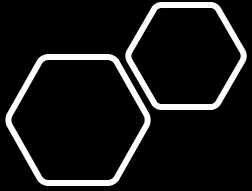
# Técnicas de visualização científica em 2D e 3D

- Processamento de imagens
- Animação digital
- Visão computacional
- Processamento de sinais
- Computação gráfica
- Interação humano-computador
- Desenho auxiliado por computador



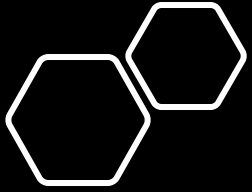
# Ferramentas de visualização científica

- Animação digital : o processo de criação digital de imagens animadas
- Modelagem computacional: refere-se às tentativas de uma rede de computadores ou programa de computador para simular os resultados de um modelo matemático associado a um determinado sistema.
- Renderização de superfície : gera uma imagem a partir de um modelo 2D ou 3D – as técnicas incluem renderização de linha de varredura, rastreamento de raios, projeção de raios e radiosidade.
- Renderização de volume : um conjunto de técnicas usadas para exibir uma projeção 2D de um conjunto de dados 3D.
- Visualização de volume : refere-se ao processo de criação de representações gráficas de conjuntos de dados que são definidos em grades tridimensionais



# Áreas de aplicação

- Ciências formais : mapeamento por computador, gráficos de curva, anotações de imagens e gráficos de dispersão aprimoram a pesquisa em áreas como topografia.
- Ciências Aplicadas : fornece representações visuais que permitem renderização de cidades, medições de tráfego e gráficos de malha para veículos e aeronaves.
- Ciências Naturais : o software de visualização científica 3D auxilia em experimentos como renderização molecular, simulação de ondas gravitacionais, plotagem de volume do logaritmo da densidade de gás/poeira em simulações de estrelas e galáxias e cálculos hidrodinâmicos de radiação 3D de explosões de supernovas de estrelas massivas.



# Áreas de aplicação

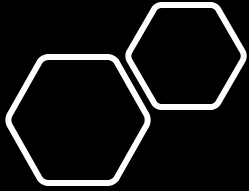
- Ecologia e Geografia : a animação de visualização científica melhora a pesquisa e a compreensão em aplicações como visualização de terreno, visualização de clima e simulações de tornados.
- Matemática : objetos de dimensões superiores podem ser visualizados na forma de projeções em dimensões inferiores, permitindo a manipulação de objetos virtuais
- Negócios : identifica tendências em dados de clientes e de mercado e transforma dados brutos em insights acionáveis.

---

# Placas Gráficas

---

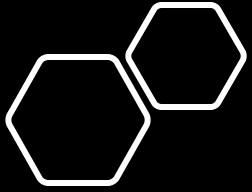
- As placas gráficas surgiram no final dos anos 60, quando as impressoras não eram mais usadas como elemento principal das telas, e os monitores começaram a surgir.



# O que é

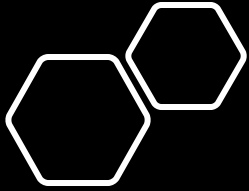
- São os itens de hardware responsáveis pela geração de imagens que são exibidas na tela do computador, videogames, smartphones, etc.
- É indispensável para programas de edição gráfica, para ter um bom desempenho em edições e reprodução de vídeos e para ter performance gráfica em softwares profissionais.





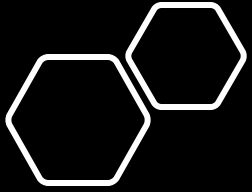
# Como funciona

- A GPU recebe instruções e dados sobre a exibição de uma imagem da CPU (unidade central de processamento). Em seguida, processa os dados e informa à tela do computador o que exibir. E a tela do computador recebe os sinais da GPU e exibe a imagem.



# Tipos de placas gráficas

- Gráficos integrados: Fazem parte da placa mãe ou do processador do equipamento, porém com desempenho inferior a uma placa dedicada.
- Placas dedicadas: Apropriadas para executar tarefas que exigem mais desempenho gráfico, como renderização acelerada de vídeos, gráficos de jogos, uso de softwares como AutoCAD e mineração de Bitcoins.



# RTX – Ray tracing

- É uma das tecnologias para reproduzir cenas mais realista, utilizando reflexos de luz garantindo maior a fidelidade na forma com a luz das cenas são irradiadas e refletidas



---

# Referências

---

- <https://www.inf.pucrs.br/pinho/CG/Aulas/GeomComp/GeomComp.htm>
- [http://www.ic.uff.br/~anselmo/cursos/GeomComp/slides/GC\\_aula1\(introducao\).pdf](http://www.ic.uff.br/~anselmo/cursos/GeomComp/slides/GC_aula1(introducao).pdf)
- <https://www.ime.usp.br/~freitas/gc/>
- <http://www.ic.uff.br/~aconci/sweeping.html>
- <https://www.heavy.ai/technical-glossary/scientific-visualization#:~:text=Scientific%20visualization%20refers%20to%20the%20process%20of%20representing%20raw%2C%20scientific,overlooked%20by%20statistical%20methods%20alone>
- <https://www.infowester.com/placavideo.php>
- <https://razor.com.br/blog/desktop-lean/tudo-sobre-placa-de-video/>
- <https://www.oficinadanet.com.br/hardware/27791-o-que-e-a-placa-de-video>
- <https://canaltech.com.br/hardware/o-que-as-placas-de-video-nvidia-rtx-tem-de-especial-183863/>