

Introdução à Computação Gráfica

Uéliton Freitas

Universidade Católica Don Bosco - UCDB

freitas.ueliton@gmail.com

18 de agosto de 2014

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Evolução da Computação Gráfica

Introdução

- O que é Computação Gráfica?



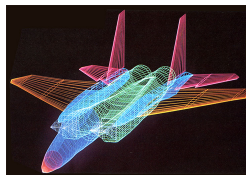
(a) Dota 2



(b) Battle Field 4



(c) Como Treinar seu Dragão 2



(d) Projeto de um Avião

Introdução

- O que é Computação Gráfica?
Computação Gráfica é a ciência e arte da comunicação visual via display de um computador e integração dos dispositivos envolvidos.



(a) Periféricos utilizados em Computação gráfica.



(b) Simulador de Voo da NASA.

Figura

Introdução

- O que é Computação Gráfica?
Computação Gráfica é a ciência e arte da comunicação visual via display de um computador e integração dos dispositivos envolvidos.

Introdução

- O que é Computação Gráfica?
Computação Gráfica é a ciência e arte da comunicação visual via display de um computador e integração dos dispositivos envolvidos.
- O que a Computação Gráfica aborda?

Introdução

- O que é Computação Gráfica?
Computação Gráfica é a ciência e arte da comunicação visual via display de um computador e integração dos dispositivos envolvidos.
- O que a Computação Gráfica aborda?
 - Técnicas para geração, exibição e manipulação e interpretação de modelos de imagens utilizando o computador.
- Possui vários tipos de usuários:
 - Ciência, engenharia, medicina, arte, publicidade, ...

Introdução

- O que é Computação Gráfica?
Computação Gráfica é a ciência e arte da comunicação visual via display de um computador e integração dos dispositivos envolvidos.
- O que a Computação Gráfica aborda?
 - Técnicas para geração, exibição e manipulação e interpretação de modelos de imagens utilizando o computador.
- Possui vários tipos de usuários:
 - Ciência, engenharia, medicina, arte, publicidade, ...
- Mais informações podem ser encontradas *Association for Computing Machinery's Special Interest Group on Computer Graphics and Interactive Techniques*(<http://www.siggraph.org/>)

Evolução da Computação Gráfica

- Sketchpad - 1963:
 - Ivan Sutherland apresenta um sistema de que desenvolvia em seu Ph.D no MIT.
 - Programa de manipulação e criação de elementos 2D em um monitor de vídeo.
 - Utilizava uma **caneta óptica** como dispositivo de entrada e o monitor como dispositivo de saída.
 - Primeira tentativa de usar dispositivo de vídeo como dispositivo de integração assim como o computador para gerar e exibir figuras.

Evolução da Computação Gráfica



Figura : Ivan Sutherland no console TX-2.

Evolução da Computação Gráfica

- Dispositivos de Exibição:
 - Natureza analógica: vector graphics.
 - Os desenhos eram formados por segmentos de retas.
 - Tecnologia cara e sem cores.
- Primeiros programas CAD.
- Pouca interação com o usuário e a tecnologia como um todo era muito cara.

Evolução da Computação Gráfica

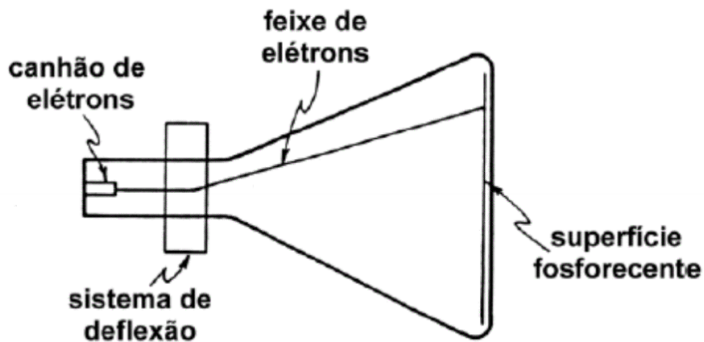


Figura : CRT.

Evolução da Computação Gráfica

- Década de 70:
 - Disseminação de aplicativos.
 - Evolução da Computação Gráfica de *hardware*.
 - Surgimento da **tecnologia matricial** (*raster graphics*).
 - Imagens formadas por matrizes de pontos ou *pixels*.
 - Tecnologia mais **barata**.
 - Possibilita o uso de cores e preenchimento das figuras.
 - **Aliasing**.
 - Aumento da capacidade gráfica.
 - Melhores dispositivos de integração (Mouse 1968).
 - Novos paradigmas em IHC (criação de janelas).

Evolução da Computação Gráfica

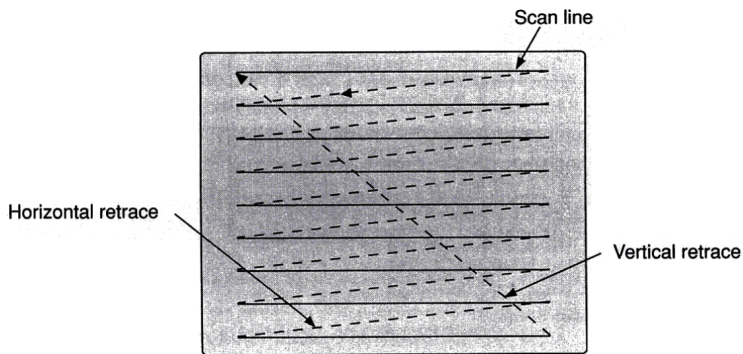


Figura : CRT Matricial.

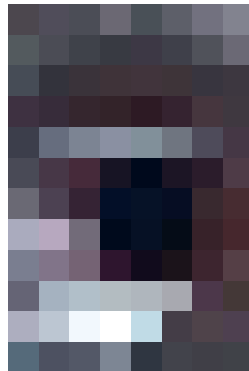
Evolução da Computação Gráfica

Pixel

O **Pixel** é uma pequena área da imagem armazenada no **Frame Buffer**.



(a) Imagem original.



(b) Imagem aumentada.

Evolução da Computação Gráfica

Pixel

O **Pixel** é uma pequena área da imagem armazenada no **Frame Buffer**.

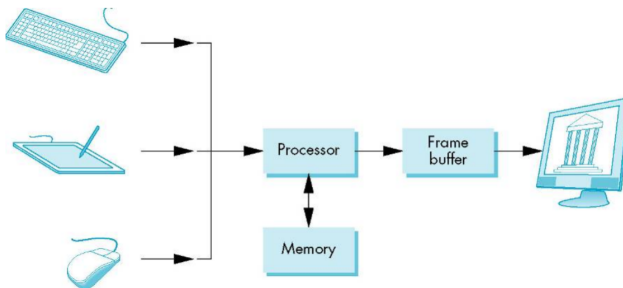


Figura : Representação do Frame Buffer.

Evolução da Computação Gráfica

- Década de 80:
 - Pacotes Gráficos.
 - **Portabilidade** (Independência de dispositivos).
 - Reutilização.
 - API's: OpenGL. Aplicativos independentes de SO (sistemas de janelas etc.).
 - **Computação Gráfica 3D**
 - Representação dos objetos no espaço 3D.

Evolução da Computação Gráfica

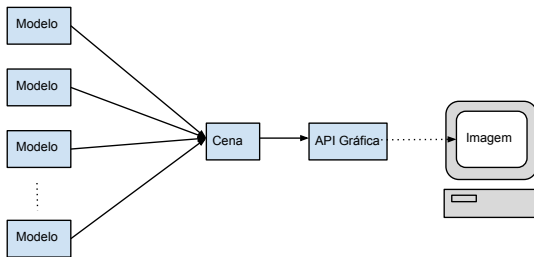


Figura : Sistema Gráfico.

Evolução da Computação Gráfica

- Técnicas de criação de mundo 3D:
 - **Modelagem** - Criação da representação de um objeto.
 - Informações geométricas.
 - Informações sobre as fontes de luz e observador.
 - Informações sobre os materiais do objeto.
 - Poligonização: Aproximação de uma forma de um objeto por meio de uma malha de faces poligonais (como triângulos).
 - **Renderização** e Animação - Meios de se exibir o objeto
 - Geração de uma imagem a partir dos modelos.
 - Simulações da interação de fontes de luz.

Evolução da Computação Gráfica

- Década de 90:
 - Gama de técnicas em síntese de imagens.
 - Estratégias clássicas de modelagem: fronteiras, CSG, octrees...
 - Estratégias para descrições de modelos: varreduras, formulações matemáticas para definições alternativas para curvas e superfícies.
 - Estratégias alternativas de modelagens: fractais, partículas..
 - Estratégias de rendering sofisticadas: ray tracing, mapeamento de textura.
 - As áreas relacionadas amadureceram.

Evolução da Computação Gráfica

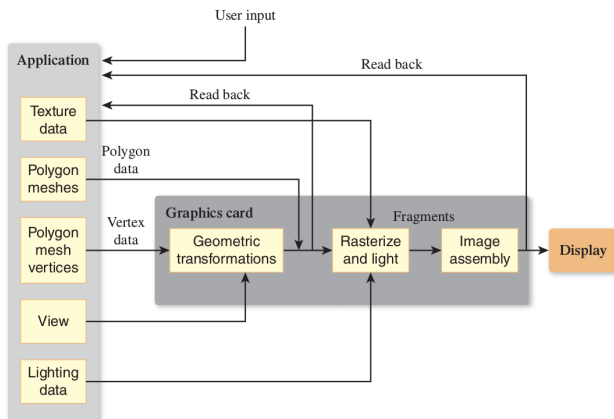


Figura : Pipeline Gráfico.