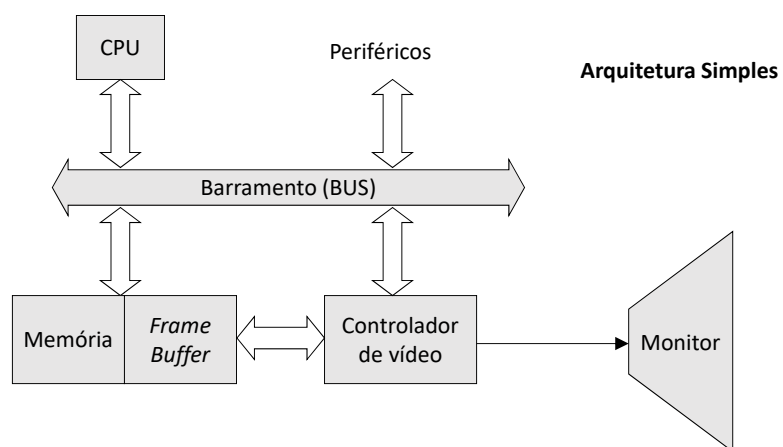


Pipeline Gráfico

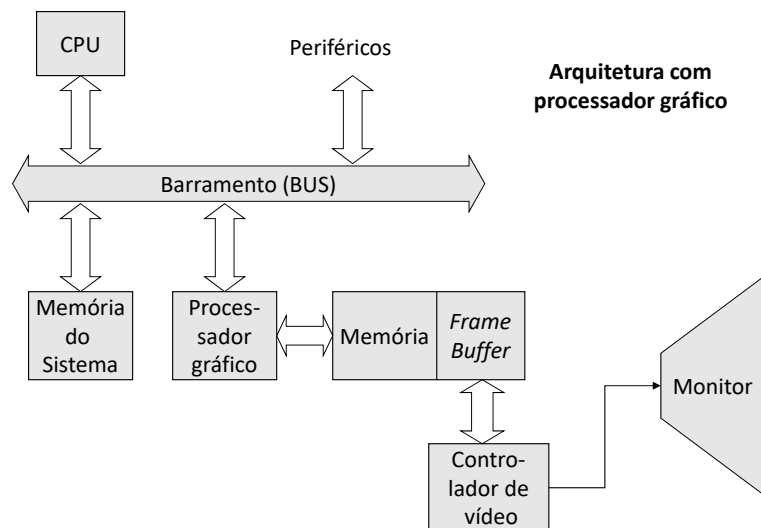
143

Arquitetura de Sistemas Gráficos



144

Arquitetura de Sistemas Gráficos



145

Processador (acelerador) gráfico

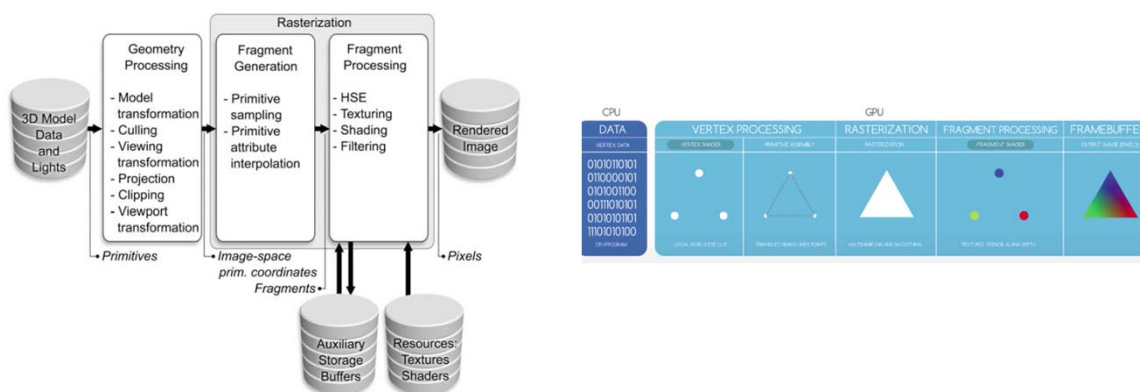
- Alivia a CPU do sistema de algumas tarefas, incluindo:
 - Transformações
 - Rotação, translação, escala, etc
 - Recorte (clipping)
 - Supressão de elementos fora da janela de visualização
 - Projeção (3D → 2D)
 - Mapeamento de texturas
 - Rasterização
- Uso de paralelismo para atingir alto desempenho
- Normalmente usa memória separada da do sistema
 - Maior banda

146

Pipeline Gráfico

Um desenho de uma linha ou uma cena tridimensional precisam ser rasterizados

O pipeline gráfico é um conjunto de etapas realizadas pelo hardware para renderizar uma imagem.



147

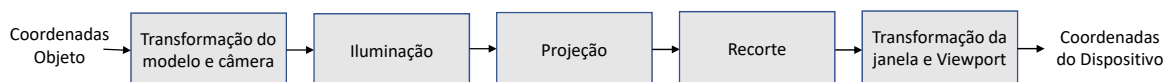
Pipeline Gráfico

Aplicação

É executada pelo processador principal, não pode ser dividido em etapas individuais.

Geometria

A etapa geometria é responsável pela maioria das operações com polígonos e seus vértices, podem ser divididos nas seguintes cinco tarefas:

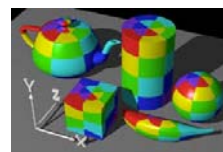


148

Pipeline Gráfico

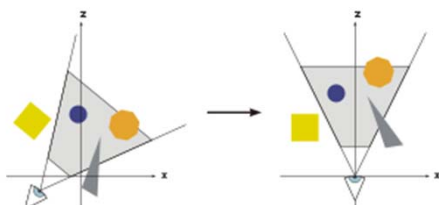
Transformação do Modelo do Objeto

- Objetos são geralmente projetados em seu próprio sistema de coordenadas (sistema de coordenadas local)
- Transformação para sistema de coordenadas global
- Translação, rotação ou escala.



Transformação da câmera

Além dos objetos, a cena também define uma câmara virtual, que indica a posição e orientação da vista de que a cena deve ser processada.

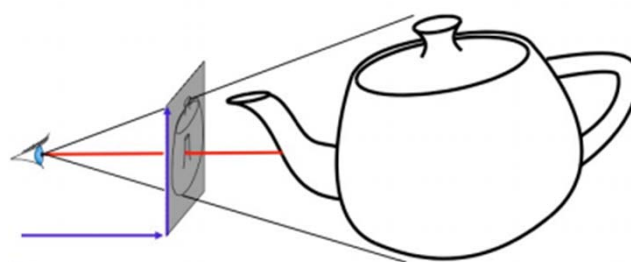


149

Pipeline Gráfico

Projeções

Genericamente, projeções transformam pontos em um sistema de coordenadas 3D em pontos num sistema com dimensão 2D. Faz uso de linhas de projeção, denominadas raios de projeção, que passam em um centro de projeção e cada parte do objeto (vértices) interseccionando um plano de projeção onde finalmente tem-se as coordenadas 2D.



150

Pipeline Gráfico

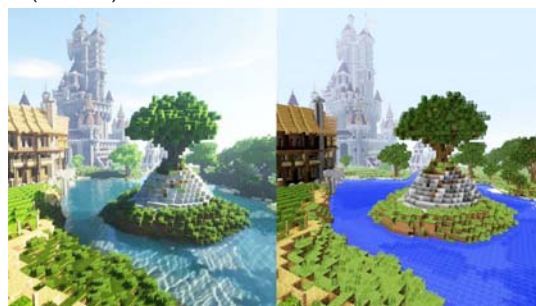
Iluminação

Processa a influência das diversas fontes de luz colocadas em posições diferentes na cena. O objetivo é tornar os objetos com visual mais realistas. São considerados para cada vértice e superfícies associadas as fontes de luz e as propriedades dos materiais associados (textura).



ray-tracing - a técnica de renderização de uma cena que calcula a imagem desta cena simulando a forma como os raios de luz percorrem o seu caminho no mundo real

radiosidade - é uma técnica de iluminação para simular as trocas difusas de radiação entre os objetos de uma cena.



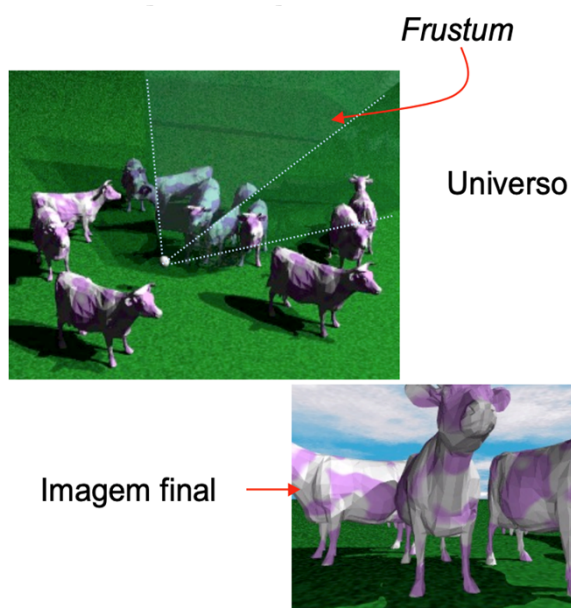
151

Pipeline Gráfico

Recorte

Eliminação de objetos inteiros e partes de objeto que estão fora do Frustum.

Universo – Sistema de coordenadas da aplicação do usuário



152

Frustum

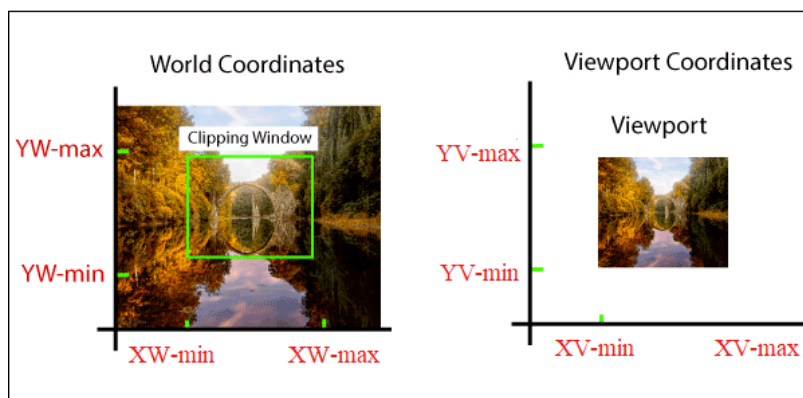


153

Pipeline Gráfico

Transformação da janela e viewport

A transformação da janela para viewport é processo de conversão 2D, do sistema de coordenadas do mundo para o sistema de coordenadas do dispositivo



Viewport: pode ser definido como uma área na tela do dispositivo que será exibido o objeto.

154

Pipeline Gráfico

- Rasterização

É a tarefa de converter uma imagem vetorial (curvas funcionais) em uma imagem raster (pixels ou pontos).

A partir do conjunto de pixels:

- Eles podem ser coloridos (e possivelmente iluminados).
- A cor do pixel depende da iluminação, textura e outras propriedades do material da primitiva visível e é frequentemente interpolada.
- Identificar sobreposição de objetos. Um Z-buffer é normalmente usado para essa chamada determinação de superfície oculta.



155