

Computação Gráfica

Projeto – openGL

Departamento de Engenharia Informática

2022 / 23

Sumário

- 1. Aulas práticas / projeto anos passados
- 2. Tema deste ano
- 3. Avaliação / observações

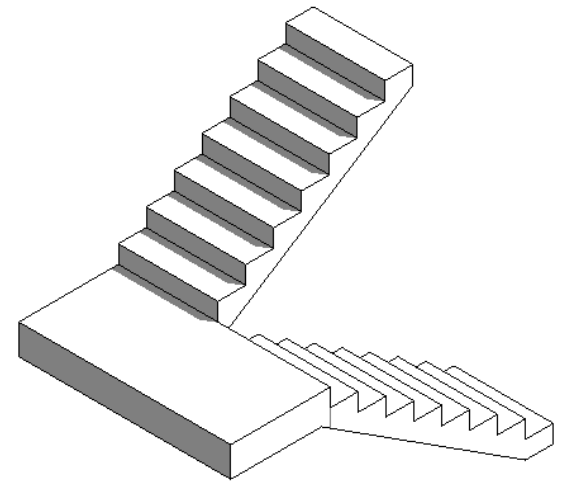
□ Tema dos trabalhos das aulas

- 1. Modelização: relógio + robot
- 2. animação: transformações geométricas
- 3. Visualização 3D - Vertex_array
- 4. Projeções

- 5. Texturas
- 6. Cor & iluminação
- 7. Transparências

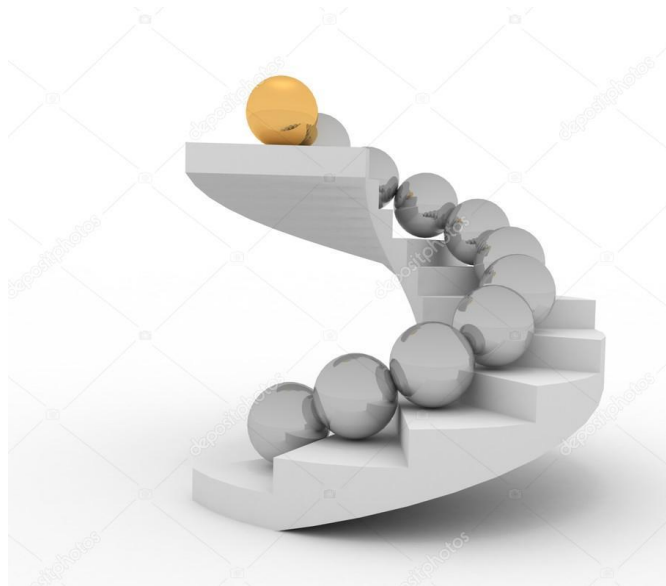
Projetos passados

□ Projeto 2018/19 : Escada



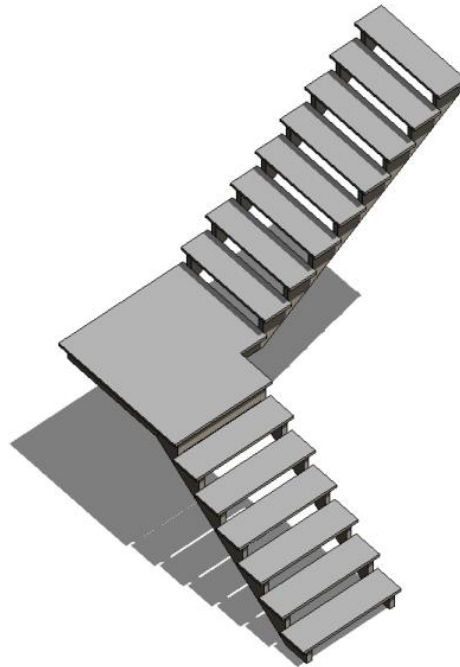
Projetos passados

□ Cena estática / realismo / dinâmica



Projetos passados

- Efeitos avançados: Sombras, reflexões



Projetos passados

□ Projeto 2019/20 : Banco/cadeira/mesa



Projetos passados

□ Banco / cadeira / mesa

- Simples / complicado



Projetos passados

□ Animação

- Banco giratório ?
- Com rodas ?



Projetos passados

□ Animação

- Abas ?
- Gaveta ?



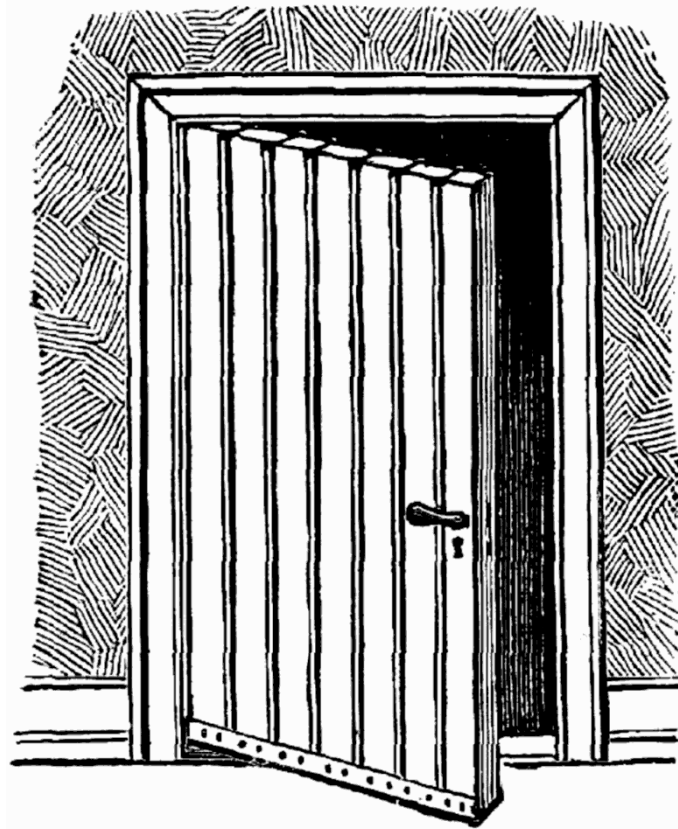
Projetos passados

□ Texturas/transparência/iluminação



Projetos passados

□ Projeto 2020/21 : PORTA



Projetos passados

- Objeto: simples ou complicada ?



Projetos passados

□ Materiais

- Madeira, metal, vidro (transparências)



Projetos passados

□ Animação ?

- De correr
- Giratória, fole, ..



Projetos passados

□ Cor/textura/iluminação

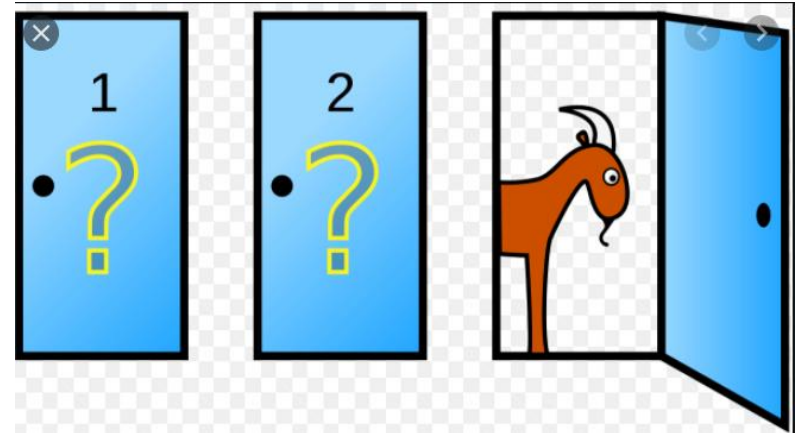
- Porta com iluminação?
- Diferentes texturas



Projetos passados

□ Outros

- Jogo – acertar na porta ?
- Sombras



Projetos passados

□ Projeto 2021/22 : Comando com teclas



Projetos passados

□ Simples ou complicado ?

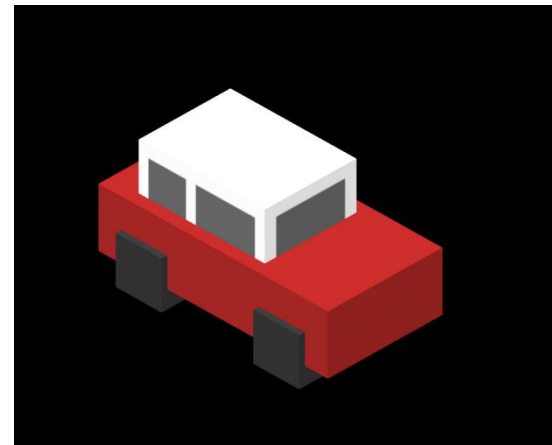
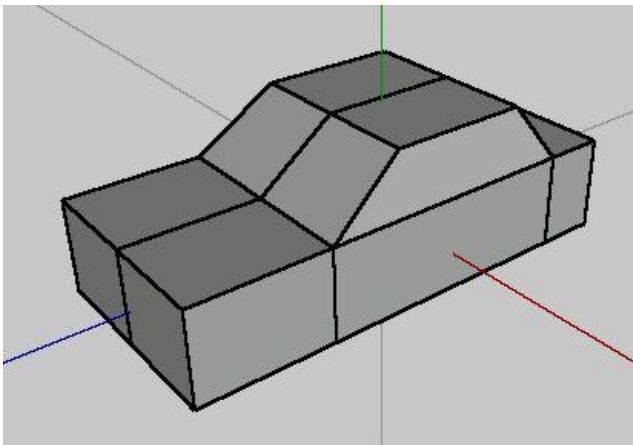


Sumário

- 1. Aulas práticas / projeto ano passado
- **2. Tema deste ano**
- 3. Avaliação / observações

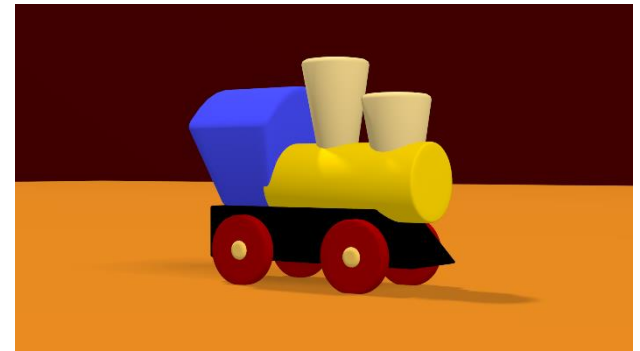
Projeto 2022/23

□ Tema: Carro/veículo



Projeto 2022/23

□Carro/veiculo



Sumário

- 1. Aulas práticas / projeto ano passado
- 2. Tema deste ano
- **3. Avaliação / observações**

3. Avaliação

- Meta 1 - Coordenadas - **Entrega 18 Novembro**
- Três aulas PLs dedicadas à Meta 1

2 valores

- 1 | Veiculo – definição objetos
- 2 | Animação - transformadas geométricas
- 3 | Visualização – visualização, projeção, mapeamento

3. Avaliação

□ 1 | Veículo (objeto)

- Tem de ter pelo menos **dois componentes, além da base**

Exemplo:

- Rodas, porta, porta com vidro, mala, limpa-vidros, bandeira, chaminé...

3. Avaliação

□2| Animação

- Além do movimento de todo o veículo, tem de haver animação/movimento de pelo menos dois dos componentes
- Deve envolver pelo menos uma “translação” num dos componente
- Deve envolver pelo menos uma “rotação” noutro componente (distinto do anterior)

Exemplo:

- *As rodas a rodar, porta a abrir, o limpa-vidros a funcionar/rodar, o vidro da porta a subir/descer, a mala a abrir*

3. Avaliação

□ 3 | Visualização

- Tem de haver **alguma alteração**: do observador ou da projeção, ou do mapeamento

Exemplo

- Ter a percepção de quem está a conduzir e poder comutar para a percepção de quem está a ver o veiculo passar
- Ter vários viewports de forma a ter várias visualizações da cena

3. Avaliação

- **Meta 1 - 2,0 valores (em 20) – Não há mínimos**
 - Avaliação individual a realizar nas aulas PLs

- **Componentes**
 - 1| Objeto: componentes | 20% +20%
 - 2| Animação 1+ Animação 2 | 20% +20%
 - 3| Visualização | 20%

- **Cotação de cada componente**
 - [não fez, fraquito, aceitável bom]
 - [0% 50% 75%, 100%]

Observações

□ Nota importante

- Note-se que todos os efeitos (animação, visualização, iluminação, texturas, materiais, transparência) devem ser percebidos de uma forma clara.
- Não é suficiente existir código e dizer que está implementado !!
- *O seu efeito tem de ser claramente visível e ter um funcionamento correto.*

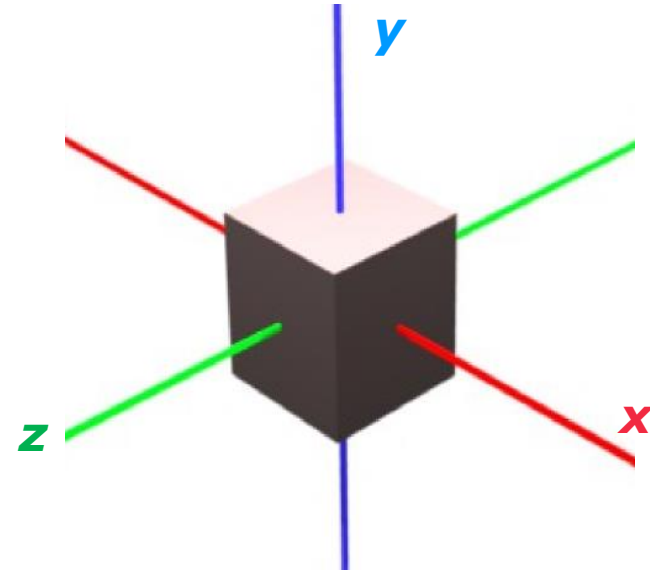
Observações

- Meta 0
- Definição do problema - **Não há avaliação nem entrega !**
 - Que objeto “**veículo**” implementar ?
 - Que animação/movimento ?
 - Pensar já na iluminação / transparência / sombras
 - A ideia pode **SEMPRE** ser alterada e o aluno nunca será prejudicado!

Observações

□ Objetos - sugestão

- Vertex_array → *cubo*
- **Cubo como base para construir os objetos**
 - Constituída por vários componentes

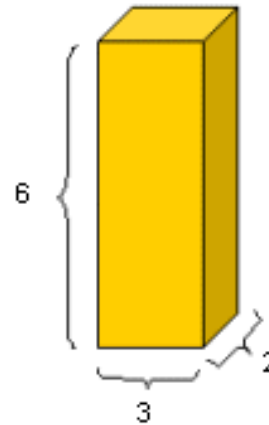
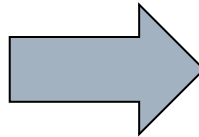
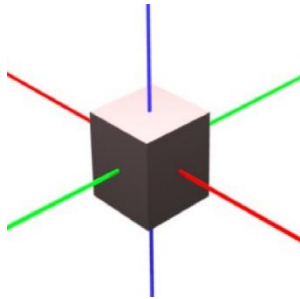


glutSolidCube() não permite texturas

Observações

□ Objetos - sugestão

- Modificação da mesa para construir um cubo !



- Uso do cubo para os vários objetos

Base do veículo

- Dimensão (3,6,2)

- Centrado na posição (a,b,c)

$T(a,b,c)$

$S(3,6,2)$

cubo

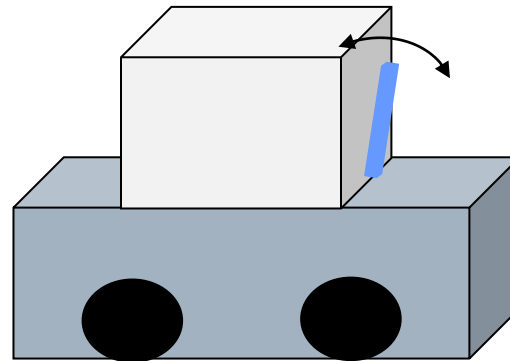
Observações

□ Base do veículo

- “Adaptar” a mesa

□ Limpa vidros / movimento

- “Adaptar” o braço do robot



Observações

□ Meta 2 - Cor/textura/iluminação

Pensar já em

Texturas

- Diferentes texturas: metal, plástico, madeira, ...

Modelo de cor / iluminação

- Iluminação da estrada a apontar para o carro
- Faróis do carro

Transparências

- Porta do carro tem um de vidro transparente

Critérios meta 2

□ Critérios meta 2

- São tidos em conta os seguinte critérios para a meta 2
 - 1 | Fontes de Luz
 - 2 | Materiais
 - 3 | Texturas
 - 4 | Efeitos adicionais
 - 5 | Qualidade e coerência
- Cada critério tem uma cotação de 20%

Critérios meta 2

□ Entrega *a combinar com os alunos !*

□ Nota importante

- Note-se que os efeitos (iluminação, texturas, materiais, transparência) devem ser percebidos de uma forma clara.
- Não é suficiente dizer que está implementado !!
- *O seu efeito tem de ser claramente visível e ter um funcionamento correto.*

Critérios meta 2

□1 | Fontes de Luz

- Devem ser definidos pelo menos duas fontes de iluminação diferentes (não considerando para o efeito a ambiente). Portanto:
 - Luz pontual e direccional
 - Luz pontual e foco
 - Luz direccional e foco.
- Deve ser possível **mudar as seguintes características** em pelo menos uma das fontes de Luz:
 - Cor
 - Intensidade
 - Posição/direção

Critérios meta 2

□2 | Materiais

- As características de cor dos objectos devem ser definidas à custa de propriedades de materiais (componentes de reflexão).
- Pode, para o efeito, usando os valores definidos em,
<http://www.it.hiof.no/~borres/j3d/explain/light/p-materials.html>
- Deve ser possível alterar as propriedades do material de pelo menos um os objetos (ou de uma das suas faces)

Critérios meta 2

□3| Texturas

- Deve ser aplicada pelo menos uma textura a um objecto, objecto este obrigatoriamente construído pelo aluno (polígono ou vertex array).
- Pelo menos um dos objectos deverá combinar **textura + iluminação**

Critérios meta 2

□4| Efeitos adicionais

- Pelo menos um dos objectos (polígono) deve **ter uma malha** de forma a simular correctamente o efeito da iluminação, devendo poder ser possível ao utilizador optar ou não pela sua utilização.
- Pelo menos um dos objectos dever ser **transparente** (ou uma das componentes de um objecto).

Critérios meta 2

□5| Qualidade e Coerência

- **Qualidade** – além das várias técnicas deverem ser aplicadas correctamente, valoriza-se a complexidade e o efeito visual gráfico alcançado
- **Coerência** – valoriza-se a integração, de forma coerente, das várias técnicas. Ou seja, vistas como contribuindo para uma solução global, e não completamente descontextualizadas.