

Instituto de Ciências Matemáticas e Computacionais  
Universidade de São Paulo - São Carlos

**Computação Gráfica - 2021/1**  
**Prof. Ricardo Marcondes Marcacini**

---

## Trabalho 2

### Objetivo do trabalho:

Construir um cenário 3D a partir de modelos/malhas pré-existentis e com aplicação de textura. O programa deve permitir explorar o cenário por meio de manipulação do pipeline de Viewing 3D (Matrizes Model x View x Projection).

### Requisitos do trabalho:

1. O cenário deve conter um ambiente interno e externo.
2. O ambiente interno pode ser obtido por meio de uma habitação, como casa, prédio, cabana, entre outros.
3. Adicione pelo menos três modelos dentro da habitação (ambiente interno). Por exemplo, se o ambiente interno for uma casa, então a casa pode conter móveis como sofá e televisão. Também pode conter moradores, como humanos e animais de estimação.
4. O terreno/chão do ambiente externo deve ter no mínimo duas texturas diferentes. Por exemplo, uma parte do terreno pode ser grama e outra parte asfalto/pedra.
5. O ambiente externo deve ter no mínimo três modelos, como árvores, carros, pessoas, animais, entre outros.
6. Pelo menos 1 dos modelos do ambiente externo deve ter algum tipo de “animação” envolvendo transformação geométrica 3D. Por exemplo, um carro se movimentando na rua ou um animal se movimentando em círculos. Essa animação não precisa

envolver partes específicas do modelo (como braços, pernas, rodas), ou seja, pode ser aplicada no modelo inteiro.

7. O seu cenário deve ter um céu para o ambiente externo, com sua respectiva textura.
8. O seu programa deve restringir a exploração do cenário dentro dos limites da “borda” do céu e terreno. Não é necessário restringir o acesso aos modelos, ou seja, a câmera pode passar livremente “por dentro” dos modelos (com exceção do céu e terreno).
9. O seu programa deve permitir ativar o modo de visualização de malha poligonal a qualquer momento, pressionando a tecla P. Ao pressionar novamente a tecla P, voltar ao modo textura.
10. O seu programa deve permitir manipular os parâmetros da matriz view e matriz projection por meio de eventos de teclado e/ou mouse.

## **Critérios de Avaliação:**

A avaliação do trabalho será baseada em três critérios:

1. Desenvolvimento: Peso 8 (com base nos requisitos)
2. Vídeo de cerca de 1 minuto com apresentação do cenário: Peso 1. O vídeo pode ser entregue como um link (e.g. privado/não listado no Youtube) ou submeter no e-disciplinas.
3. Apresentação (remota) do trabalho: Peso 1. Cada grupo irá apresentar rapidamente o trabalho. O objetivo da avaliação não é avaliar código ou conceitos, mas sim obter um *feedback* e acompanhar os estudantes na disciplina. A data das apresentações serão agendadas nas segundas e quartas, em horário da disciplina.

## **O que deve ser submetido?**

- Código-fonte do trabalho, com comentários e indicação do grupo no início do código.
- Um vídeo com cerca de 1 minuto mostrando seu programa funcionando e explorando o cenário. É recomendável que o vídeo permita avaliar os requisitos.

## **Outras observações importantes:**

- Se feito em grupo, recomenda-se que o trabalho seja submetido por ambos no e-disciplinas.
- Pode utilizar qualquer código-base apresentado na disciplina.
- Pode utilizar os modelos e texturas disponibilizados ao longo das aulas. No entanto, é interessante que busque por outros.
- Os modelos 3D podem ser obtidos em repositórios na internet, como o <https://free3d.com/3d-models/> e o <https://www.blendswap.com/>. Existem outros repositórios que podem ser utilizados livremente.

- É recomendado utilizar o Blender para importar modelos e exportar para o formato Wavefront (.obj). Uma aula específica sobre isso será postada no e-disciplinas.
- Não é permitido o uso de bibliotecas externas para carregar os modelos ao seu programa. O seu programa deve ler os modelos somente no formato Wavefront (.obj).
- O trabalho será aceito nas linguagens C/C++, Java e Python (com suporte do docente e PAE). Outras linguagens serão aceitas também, desde que utilize apenas bibliotecas do OpenGL e do sistema de Janelas (sem bibliotecas gráficas extras).