

## Trabalho da A2

### LEIA ATENTAMENTE AS REGRAS E CRITÉRIOS DO TRABALHO

#### REGRAS

- O trabalho deverá ser realizado individualmente ou em duplas. Não serão aceitas outras combinações.
- No dia da A2 (16/06), no horário da aula, deverão ser entregues os códigos-fonte do programa solicitado (tragam no *pen-drive* ou algo semelhante).
- Os programas serão copiados, compilados e executados no momento da entrega.
- Não serão aceitos trabalhos impressos.
- A critério do professor, poderão ser feitas perguntas sobre a implementação realizada.
- Os trabalhos deverão ser entregues, obrigatoriamente, no dia da A2. Não serão aceitos trabalhos entregues fora desse prazo.
- Os trabalhos deverão ser entregues pessoalmente. Não serão aceitos trabalhos entregues via email.
- O programa deverá ser entregue pelo próprio aluno que o desenvolveu. Não serão aceitos trabalhos de um aluno entregue por outro.
- Se o trabalho for realizado em dupla, ambos deverão estar presentes no ato da entrega do trabalho.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Compilação: programas que não compilarem serão descartados.
- Correção: o programa deve gerar o resultado esperado e definido na questão.
- Organização: organização do programa, clareza e comentários explicativos sobre a solução adotada.
- Conhecimento técnico: uso dos recursos do OpenGL.
- Exclusividade: programas com estruturas e/ou organizações semelhantes serão penalizados.

#### Observações:

- Não será cobrado que as dimensões da cena sejam iguais às do programa. Entretanto, será cobrado que cada elemento da cena tenha as mesmas características da cena original.
- Para facilitar a construção siga a seguinte sequência:
  - a) Inicialmente crie o programa com todos os elementos de cena previstos (sem a implementação da iluminação ou textura). Veja exemplo em A2\_sem\_iluminacao.exe.
  - b) Depois acrescente a iluminação (ainda sem a textura). Veja exemplo em A2\_com\_iluminacao.exe
  - c) Por último acrescente a textura. Veja exemplo em A2\_textura.exe.

- 1) Crie um programa em C/C++ usando OpenGL para implementar a cena definida no programa A2\_textura.exe.
- Deverão ser desenhados postes ao longo da estrada (alternando postes à direita e à esquerda).
  - Deverá ser desenhada a abóboda celeste.
  - A copa das árvores deverá ser desenhada no formato sólido.
  - Deverão ser renderizados os dois faróis do caminhão.
  - Deverá ser renderizado o texto "Carga Pesada" nas laterais do caminhão.
  - Deverá ser apresentada uma mensagem no topo da tela com a posição e ângulo da câmera, velocidade do caminhão e luzes (ligado ou desligado).

- 2) As seguintes interações deverão ser implementadas

- Barra de Espaço: altera o ponto de vista do observador:
  - Visão MOTORISTA: posiciona a câmera na cabine do caminhão (visão 1a pessoa).
  - Visão PANORÂMICA: posiciona a câmera na cena (visão 3a pessoa)
- Tecla 'f': movimenta o caminhão para a frente
- Tecla 't': movimenta o caminhão para a trás
- Tecla 'a': movimenta a caçamba para trás
- Tecla 's': movimenta a caçamba para frente
- Tecla '+': aumenta a velocidade do carro
- Tecla '-': diminui a velocidade do carro
- Tecla 'c': movimenta a câmera para cima
- Tecla 'b': movimenta a câmera para baixo
- Seta para a esquerda: rotaciona a câmera para a esquerda
- Seta para a direita: rotaciona a câmera para a direita
- Seta para cima: movimenta a câmera para frente
- Seta para baixo: movimenta a câmera para trás

ATENÇÃO:

- Quando realizar o movimento de descida, a câmera não poderá ultrapassar o piso da cena.
- Na visão MOTORISTA, quando realizar o movimento do caminhão para frente ou para trás a câmera deverá se mover junto para simular a visão do motorista.
- Na visão MOTORISTA NÃO deverão funcionar as seguintes teclas: seta para cima, seta para baixo, 'c' e 'b'.

- 3) Os seguintes pontos de iluminação deverão ser definidos:

- Luz ambiente: (0.3, 0.3, 0.3, 1.0)
- Luz direcional branca simulando a luz do sol ao meio dia:
  - Ambiente: variação de (0, 0, 0, 1.0) a (0.3, 0.3, 0.3, 1.0)
  - Difusa: variação de (0, 0, 0, 1.0) a (1.0, 1.0, 1.0, 1.0)
  - Tecla 'p': aumenta luz do sol
  - Tecla 'l': diminui a luz do sol
- Dois pontos de luz spot simulando os faróis do caminhão:
  - Ambiente: desligado
  - Difusa: (1.0, 1.0, 1.0, 1.0)

- Especular: desligado
- Ângulo: 30°
- Constante de atenuação: 1.0
- Atenuação linear: 0,001
- Atenuação quadrática: 0,0001
- Tecla '1': liga/desliga farol
- Cinco pontos de luz posicional nos postes:
  - Ambiente: desligado
  - Difusa: (1.0, 1.0, 1.0, 1.0)
  - Especular: desligado
  - Constante de atenuação: 1.0
  - Atenuação linear: 0,0001
  - Atenuação quadrática: 0,00001
  - Tecla '2': liga/desliga luzes do poste e túnel.
- Inicialmente todas as luzes deverão estar ligadas.

#### 4) Cores

- Cor do céu: (123.0/255, 217.0/255, 234.0)
- Caule das árvores: (128.0/255, 64.0/255, 0)
- Copa das árvores: (0, 1, 0)
- Rodas do caminhão: (0, 0, 0)
- Eixos do caminhão: (1, 0, 0)
- Chassi do caminhão: (157.0/255, 150.0/255, 52.0/255)
- Farol ligado: (1, 1, 0)
- Farol desligado: (0.5, 0.5, 0.5)
- Poste: (0.8, 0.8, 0.8)
- Luminária do poste: (0.8, 0.8, 0)
- As demais cores não precisam ser exatas, mas deverão ser definidas de forma semelhante ao que está definido no programa A2\_textura.exe

#### 5) Texturas

- Pista: asfalto1.jpg
- Calçada: marquise.jpg
- Grama: grama.jpg
- Caçamba: ferro1.jpg

#### Dicas:

- A abóboda celeste pode ser renderizada como uma esfera com centro na origem.
- Utilize os arquivos "figuras.cpp" e "imagem.cpp" enviados junto com esse trabalho.