

INF01047 - Fundamentos de Computação Gráfica - 2013/2

Especificação do Trabalho Final

Professora: Carla Maria Dal Sasso Freitas (carla@inf.ufrgs.br)

Mestrando em Atividade Didática: Francisco Borja (xico.borja@gmail.com)

Objetivo

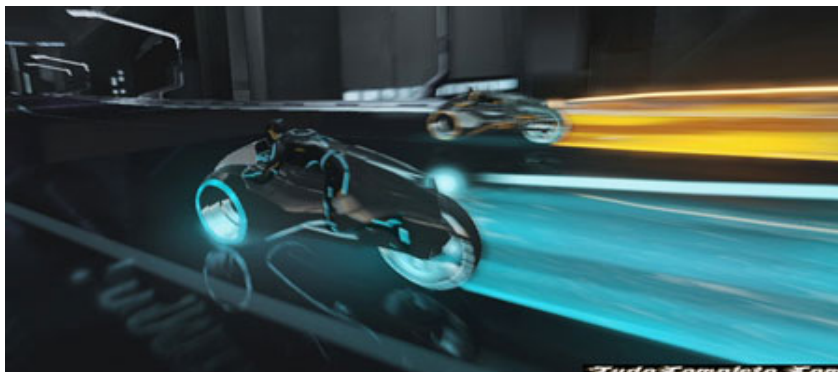
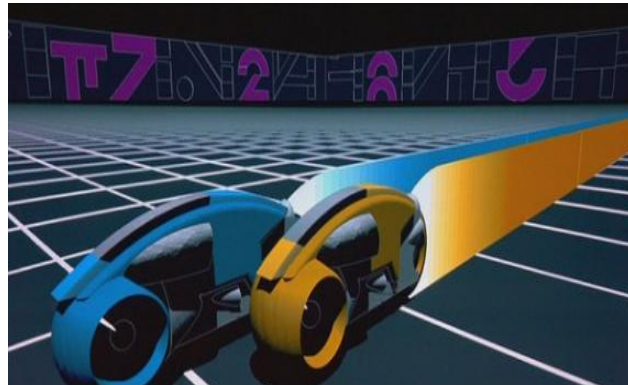
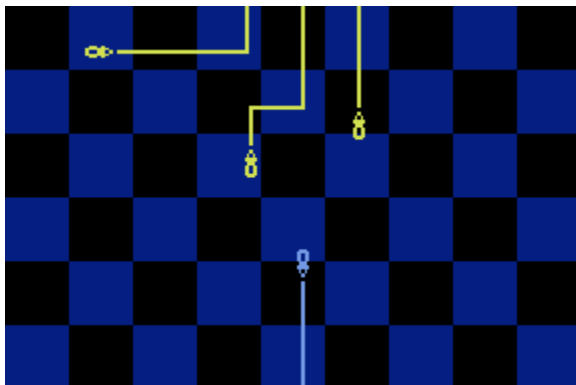
Consolidar o conhecimento sobre a representação de objetos 2D e 3D e sua visualização através do desenvolvimento de uma aplicação prática. Exercitar conceitos básicos de Computação Gráfica, como visualização em ambientes 3D, interação, detecção de colisão e utilização de texturas.

Especificação

Descrição do Jogo

O trabalho consiste em desenvolver um jogo no estilo do clássico *Tron* (filme de ficção científica de 1982 com sequência lançada em 2010). O jogador é carregado em um mapa em forma de arena retangular, com possíveis obstáculos. Cada jogador dirige uma moto que deixa um rastro. As motos tem velocidade constante e igual.

O jogo termina quando o jogador morre colidindo com um objeto (outra moto, rastro, obstáculo ou limites da arena) ou quando todos seus inimigos tenham colidido.



Exemplo de jogo:
<http://www.fltron.com/>

Requisitos Gerais

A implementação do jogo deverá atender os seguintes requisitos gerais:

1. Jogador:

a) O jogador deve ser controlado pelo teclado, de acordo com as teclas abaixo:

Visão do cenário (Câmera 1):

- Seta para **cima**: muda a direção do jogador para o **norte** ;
- Seta para **baixo**: muda a direção do jogador para o **sul**;
- Seta para **esquerda**: muda a direção do jogador para o **oeste** ;
- Seta para **direita**: muda a direção do jogador para o **leste**;

Visão terceira pessoa (Câmera 2):

- Seta para **esquerda**: gira o jogador no sentido **anti-horário**;
- Seta para **direita**: gira o jogador no sentido **horário**;

Tecla V: Alterna entre os dois diferentes tipos de câmera.

b) O jogador morre quando colide com um objeto (outra moto, rastro, obstáculo ou limites da arena)

2. Inimigos:

Deverão ser alocados, no cenário, 2 (dois) inimigos. Estes devem ter uma Inteligência Artificial (IA) simples, se comportando da seguinte forma:

- Caso o inimigo esteja em princípio de colisão, o inimigo deve dobrar para a direção onde existe um espaço livre.
- Caso contrário, o inimigo deve andar de forma semi-aleatória:...
 - De mais valor para a não-mudança de direção.
 - Antes de mudar a direção, verifique antes se existe espaço livre.

3. Cenário:

a) O cenário do jogo deve ser em formato retangular com aspecto de grade (grid).

b) Para a alocação dos obstáculos de diferentes fases, deverá ser carregado (de um arquivo bitmap) um *grid*, com tamanho mínimo de 15x15.

- 1 → Obstáculo;
- 0 → Vazio;

c) O número e a alocação dos obstáculos devem ser especificados manualmente, editando diretamente o bitmap do cenário.

→**Note:** as motos andam de forma independente do *grid*, como mostram as figuras anteriores.

Jogabilidade:

a) Devem ser implementados 2 tipos diferentes de câmera:

- Vista de cima do cenário.
- Em terceira pessoa fixada atrás do jogador, que está sempre olhando para o mesmo, com inclinação de 45 graus.
 - Deve ser implementado um mini-mapa mostrando uma vista de cima do cenário com a posição dos objetos.

b) Deve ser implementado um método de colisão dos personagens com os objetos do cenário.

Requisitos Técnicos

O jogo deve ser desenvolvido preferencialmente em C/C++ e OpenGL ou DirectX, usando Windows ou Linux.

Os objetos utilizados no jogo podem ser modelados à mão ou lidos de um arquivo gerado por algum software de modelagem tridimensional. Além disso, devem ser utilizadas técnicas simples de iluminação e textura para os modelos.

Desafios Extras

- Implementar um algoritmo sofisticado de IA para movimentação dos inimigos;
- Modo para 2 jogadores cooperativo;
- Modo para 2 jogadores competitivo;
- Novas *features*:
 - Destruição de Rastro: Quando uma moto colide com um rastro, um segmento é destruído;
 - Turbo/Nitro: recurso limitando que, quando acionado, a velocidade aumenta por um breve período;
- Implementar diferentes câmeras. Essas câmeras devem ser alternadas ao pressionar a tecla V;
- Efeitos de partículas para colisão das motos;
- Incluir efeitos sonoros.

Avaliação

O trabalho deve ser desenvolvido em duplas ou individualmente. **Você deverá utilizar no máximo 30% de código pronto para este trabalho** (por exemplo, leitor de arquivos obj). Qualquer utilização de código além desse limite será considerada plágio e o trabalho correspondente receberá nota zero.

Os responsáveis pelo trabalho também terão que montar uma página web que deverá estar pronta no dia da apresentação final do trabalho. Nesta página deverá constar um relatório simples sobre o desenvolvimento do trabalho, os fontes e executáveis para download, no mínimo 3 imagens do jogo funcionando e um manual de utilização do jogo (comandos disponíveis). Esta página web é considerada parte integrante do trabalho. Todo o

material do jogo (relatório, fontes e executável) deverá ser zipado num arquivo e feito upload no *Moodle* no dia da entrega final).

Os alunos deverão apresentar o trabalho final em laboratório no dia **28 de novembro**. No dia **31 de outubro**, haverá um espaço para apresentação voluntária do andamento do trabalho e dúvidas pelos alunos. Sugere-se que nessa data os alunos já tenham desenvolvido o seguinte:

- Criação da *viewport* principal e vista aérea.
- Modelagem/carregamento da cena.

Para a apresentação final serão ainda observados os seguintes pontos:

- Aplicação de textura e iluminação da cena.
- Lógica do jogo (condições de término, etc.).
- Aspectos interativos (controle do jogador, inimigos, etc).
- Detecção de colisão dos personagens entre si, com os objetos (rastros e obstáculos) e limites do mundo.
- Jogabilidade (tem que ser em tempo real).

Pontos extras serão atribuídos a quem desenvolver soluções para os desafios propostos e valerão 10% da nota. Somente recebe nota máxima quem implementar no mínimo 2 itens de desafios propostos. Outros desafios poderão ser considerados, a sugestão dos alunos e avaliação pelo professor.

Proposta de Jogo Diferente

Os alunos que assim o desejarem poderão definir seu próprio trabalho final. Para tanto enviar ao professor responsável, até o dia **3 de outubro**, uma mensagem contendo o seguinte:

- Título do trabalho.
- Aluno(s) responsável(is), no máximo 2 alunos.
- Breve descrição do trabalho, incluindo os conceitos de computação gráfica que você pretende incluir no trabalho.

Lembre-se que para o trabalho ser válido para a disciplina ele deve incluir os diversos conceitos que serão abordados no trabalho final definido pelo professor. No mínimo seu trabalho deverá prever:

- carregamento de objetos complexos;
- interação com o usuário;
- iluminação;
- texturas;
- movimentos de câmera;
- e detecção de colisão.