

INF01047 - Fundamentos de Computação Gráfica - 2010/2

Especificação do Trabalho Prático *Desenvolvimento do Jogo LightBikes (inspirado no filme TRON)*

Professor: Marcelo Walter (marcelo.walter@inf.ufrgs.br)

Objetivo

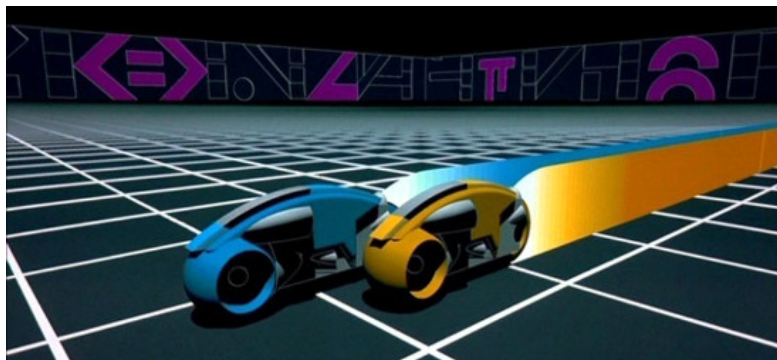
Consolidar o conhecimento sobre a representação de objetos 2D e 3D e sua visualização através do desenvolvimento de uma aplicação prática. Exercitar conceitos básicos de Computação Gráfica, como visualização em ambientes 3D, interação, detecção de colisão e utilização de texturas.

Especificação

Descrição do Jogo

O trabalho consiste em desenvolver um jogo de perseguição de motocicletas inspirado no filme TRON. Você pode assistir a cena do filme onde este jogo foi inspirado no seguinte link do youtube <http://www.youtube.com/watch?v=-30De9mqoDE>.

O cenário do jogo é um ambiente fechado em formato retangular, onde as motos se movimentam. O jogador deve controlar uma moto que tem como objetivo apanhar quatro objetos (lasers) em bases do adversário definidas neste ambiente. Uma ou mais motos do inimigo tentarão impedir que o jogador atinja seu objetivo. O jogo termina em uma das seguintes situações:

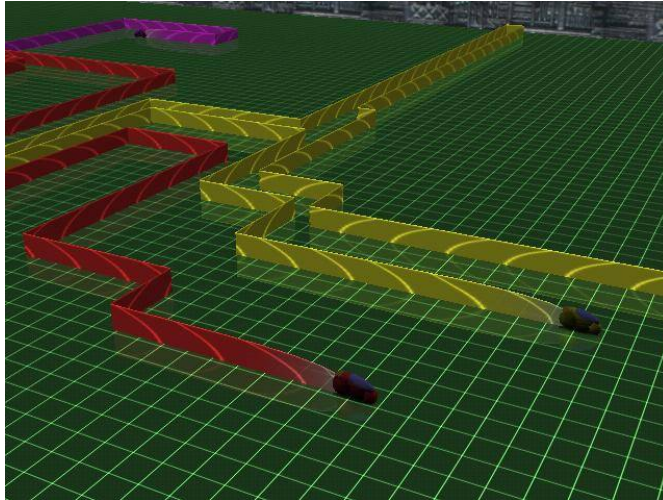


- O jogador apanhou os lasers nas 4 bases e ganha o jogo
- Uma das motos do inimigo destrói o jogador (por colisão apenas). Jogador perde
- O jogador colide ou contra alguma parede ou contra algum dos rastros das motocicletas (todas as motocicletas deixam um rastro por onde passam e este rastro se materializa como se fosse um muro, veja desenho acima). Jogador perde

Requisitos Gerais

A implementação do jogo deverá obedecer os seguintes requisitos gerais:

- As motocicletas somente se movem em linha reta ou mudam de direção apenas em ângulos de 90 graus (veja figura abaixo)



- As motocicletas do jogador e do inimigo devem ter cores diferentes, no entanto as motocicletas do inimigo são todas da mesma cor
- Ao iniciar o jogo, o mesmo deverá ler opcionalmente um arquivo de configuração (chamado lb.cfg) com várias especificações sobre a configuração do jogo, no seguinte formato:
 - <inteiro> <inteiro>
especifica o tamanho em quilômetros da área para movimentação das motocicletas. A área retangular para jogo tem tamanho default de 10kmx10km
 - <inteiro>
especifica o numero de motocicletas inimigas. Cada motocicleta inimiga aparece em pontos aleatórios no ambiente quando o jogo é iniciado. O valor default é uma motocicleta inimiga
- A moto do jogador é controlada pelo teclado, ou mouse, ou ambos, a seu critério, para movimentação da direção e velocidade da mesma
- Os 4 lasers a serem apanhados são criados em pontos aleatórios do plano do chão, e devem ser bem visíveis ao jogador com uma cor diferente
- A(s) moto(s) inimiga(s) movimentam-se sozinhas, sem controle do usuário. Você deve implementar algum mecanismo de Inteligência Artificial (IA) simples, que faça com que as motos inimigas estejam sempre perseguindo o jogador. Uma possibilidade simples é mover-se na direção que minimiza a distância euclidiana entre a posição do jogador e a posição da moto inimiga. Outra solução mais sofisticada é utilizar o algoritmo A* (http://en.wikipedia.org/wiki/A*_search_algorithm)

Requisitos Técnicos

O jogo deve ser desenvolvido preferencialmente em C/C++ e OpenGL ou DirectX, usando Windows ou Linux. Devem haver duas *viewports*, uma tridimensional onde a câmera sempre seguirá a motocicleta do jogador e projeção perspectiva, e outra que irá mostrar uma visão aérea de toda a cena em projeção ortográfica.

A cena deve incluir as motocicletas, os lasers a serem apanhados, o plano do chão e os planos que delimitam o espaço. As motocicletas podem ser modeladas à mão ou lidas de um arquivo gerado por

algum software de modelagem tridimensional. A cena deverá ainda ser iluminada com um modelo de iluminação simples e deve haver mapeamento de texturas (por exemplo para decorar as paredes limite do mundo, e para acrescentar um grid no chão).

Desafios

- Implementar algoritmo de IA para perseguição das motos inimigas;
- Implementar movimentação realística para o movimento das motocicletas;
- Implementar explosão quando uma moto atinge um muro ou outra moto;
- Incluir som de motocicleta.

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 zero de nota.

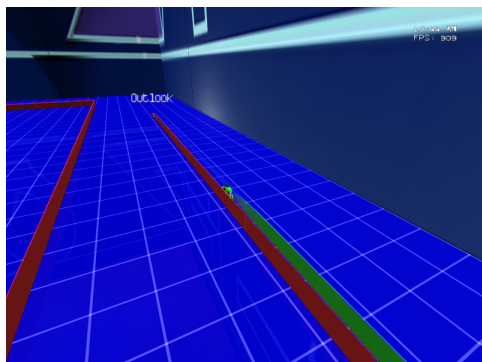
Cada trabalho deverá montar uma página web que deverá estar pronta no dia da apresentação final do trabalho. Nesta página deverá constar um relatório simples sobre o desenvolvimento do trabalho, os fontes e executáveis para download, no mínimo 3 imagens do jogo funcionando e um manual de utilização do 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).

O desenvolvimento se dará em duas fases. A primeira fase (que corresponderá à 30% da nota do trabalho) no dia **04 de novembro** englobará:

- Criação das duas *viewports*;
- Modelagem/carregamento da cena (motos inclusive);
- Aplicação de textura e iluminação da cena.

A segunda fase do trabalho no dia **09 de dezembro** corresponderá aos 60% restantes da nota e consistirá de:

- Lógica do jogo (condições de término, etc.);
- Aspectos interativos (controle da motocicleta, perseguição das motocicletas inimigas);
- Detecção de colisão das motocicletas entre si e com os muros 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.