

Enunciado do trabalho prático de CG 2007/08

No planeta XPTO existe um vale com 5 km quadrados onde se encontra um tesouro guardado num edifício localizado num extremo do vale. Este vale tem uma ondulação ligeira que pode atingir 30 metros no máximo.

O nosso agente encontra-se no outro extremo do vale e tem como objectivo alcançar o edifício para obter o tesouro. Para conseguir acesso ao edifício o nosso agente tem de recolher três chaves que estão dispersas pelo vale. Para localizar as chaves o nosso agente dispõe de um detector de metais com uma capacidade de detecção até 500 metros. O detector tem só um indicador que reporta a distância, mas não a direcção onde se encontra a chave.

A guardar o vale existem torres de protecção que detectam a presença de intrusos a uma distância de 1000 metros e, através de um sistema de radar, conseguem apontar a sua arma à posição actual do intruso. A capacidade de fogo destas torres de protecção é de um tiro em cada 3 segundos. O tiro viaja a uma velocidade de 30 km/hora, e o agente desloca-se a uma velocidade de 10 km/hora. O tiro é disparada numa direcção paralela ao terreno, seguindo a sua ondulação sempre à mesma altura (1 metro).

Implemente uma aplicação em C/C++ utilizando OpenGL que reproduza o jogo acima descrito.

O projecto têm duas fases de implementação, com os seguintes requisitos:

Fase I

- Implementar a criação do terreno a partir de uma imagem em tons de cinza;
- Implementar a navegação do agente no terreno utilizando uma câmara tipo First Person Shooter e uma câmara tipo Third Person Shooter (o jogador pode alternar entre as câmaras com o teclado)
- Carregar um modelo para o edifício do tesouro;
- Dispor as chaves aleatoriamente e implementar o detector de chaves;
- Carregar modelos para as torres de protecção e orientar as torres de acordo com a posição do agente, desde que este esteja ao alcance da torre;

Fase II

- Realizar os disparos tendo em conta as especificações relativamente à capacidade de fogo e velocidade dos projecteis e detectar quando um projectil disparado por uma torre atinge o agente;
- Implementar View Frustum Culling para otimizar a aplicação relativamente ao edifício, torres e tiros (defina *axis aligned bounding boxes*, ou *bounding spheres* para estes itens).
- Utilizar Vertex Buffer Objects para o desenho do terreno;
- Utilizar shaders para obter um efeito cartoon;

Em cada fase deve ser entregue um CD com duas pastas:

- uma com o código fonte e o projecto VS, Xcode ou makefile, e tudo o que for necessário para compilar a aplicação;
- e uma outra pasta com o executável e tudo o que for necessário para correr a aplicação, incluindo DLLs.

Na segunda fase o CD deve ainda incluir o relatório em PDF, devendo este também ser entregue em papel.

Na primeira fase é atribuído 1 ponto a cada um dos itens apresentados. Na segunda fase são atribuídos 2 pontos a cada um dos itens descritos. O relatório vale 4 pontos da nota final e 3 pontos serão atribuídos com base na jogabilidade.

Itens da primeira fase que não estejam implementados na altura da entrega da primeira fase não serão avaliados, mesmo que sejam implementados na segunda fase.

Datas de entrega:

Fase I – 28 de Abril

Fase II – 6 de Junho

As apresentações decorrem na semana de 9 de Junho em calendário a afixar.

Os projectos devem ser realizados em grupos de 3 ou 4 alunos.