

ANEXO C

Módulo de navegação e visualização 2D/3D

Desenvolver um componente que permita navegar num subconjunto de ruas da cidade do Porto e visualizar informação específica dos pontos de interesse (POI) nele existentes, diferenciando os POI que pertençam a visitas turísticas criadas pelo turista/utilizador de outros POI pré-definidos.

Mais concretamente, deverá ser realizado um programa em C ou C++ e OpenGL que, com base num grafo de adjacências, modele a rede viária 3D de uma parte da cidade do Porto, com vias de largura, orientação e inclinação arbitrárias.

A rede poderá ser modelada recorrendo a rampas rectangulares (ramos do grafo) ligadas a rotundas circulares (nós do grafo) através de elementos de conexão (rectângulos horizontais).

Os modelos representativos dos POI pré-definidos deverão ser importados (3DS, MDL, OBJ ou outros). Poderão ser descarregados da Internet. Na eventualidade de não existirem ou não serem encontrados os modelos pretendidos (por exemplo, da Torre dos Clérigos), poderão ser usados outros em sua substituição (um modelo de uma torre qualquer).

A cena deverá ser devidamente iluminada e texturada.

A navegação deverá ser feita de uma de duas maneiras:

- De forma interactiva, conduzindo a câmara/personagem pelas ruas, com implementação de detecção de colisões;
- De forma automática, indicando com o rato o POI pretendido para o destino, com implementação da animação do movimento da câmara/personagem desde a posição corrente até ao POI de destino.

Uma vez chegado ao destino, será espoletado um ecrã ou *tooltip* 2D contendo informação acerca do mesmo.

Para além do *viewport* com a vista 3D (na primeira e/ou na terceira pessoa, com *zoom*), deverá ser implementado um *viewport* adicional, sobreposto ao primeiro, com uma vista 2D da totalidade da cena (mini-mapa).

Deverá existir uma barra de estado com *feedback* informativo (por exemplo, o nome da rua por onde se transita, a distância percorrida (absoluta e relativa, ou seja, em percentagem do total) na visita em curso, o tempo decorrido, informação sobre outros POI existentes nas proximidades (potenciais POI a visitar mais tarde), etc. A informação relativa à distância percorrida e ao tempo decorrido poderá ser exibida de forma meramente textual ou, em alternativa, gráfica (uma barra de progresso e um cronómetro analógico, por exemplo).

O projecto poderá ser valorizado com a inclusão de uma *skybox/skydome*, iluminação avançada (um foco de luz móvel associado à câmara/personagem, por exemplo), transparências, nevoeiro, motores de partículas (para a simulação de fenómenos atmosféricos tais como chuva), *billboards* (árvores, *tooltips*), áudio (música de fundo, efeitos sonoros), interacção avançada (*picking*), etc.

Como ponto de partida para a realização do programa, será fornecido um *template* que já implementa a leitura de um grafo a partir de um ficheiro de texto e a correspondente modelação de uma rede viária, embora com limitações (configuração ortogonal), bem como um guião que explica pormenorizadamente a forma como poderá ser modelada a cena e implementadas a navegação, a detecção de colisões (duas abordagens alternativas) e a animação do movimento da câmara/personagem.

Este módulo deverá ser encapsulado de modo a fornecer uma interface API REST com a aplicação servidora.