



Nelson Zagalo & Rui Prada (eds.)
Actas da Conferência ZON | Digital Games 2008
www.lasics.uminho.pt/ojs/index.php/zondgames08/
 Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade
 Instituto de Ciências Sociais
 Universidade do Minho
 ISBN: 978-989-95500-2-5

Jogos em Dispositivos Móveis: OpenGL ES vs. M3G

Andreas R. Silva e Frutuoso G. M. Silva
 IT - Networks and Multimedia Group,
 University of Beira Interior, Portugal
andreas.silva@gmail.com, fsilva@di.ubi.pt

Resumo Os dispositivos móveis estão cada vez mais presentes no nosso quotidiano e os seus jogos são vistos como um importante serviço, quer por parte dos utilizadores quer por parte das operadoras de rede. Mas são ainda os jogos casuais, como por exemplo o Tetris ou a Snake, que dominam este mercado. No entanto, nos últimos anos têm-se assistido a um maior interesse pelo desenvolvimento de jogos 3D para estes dispositivos.

1 Introdução

Os jogos que começaram por ser apenas aplicações lúdicas são hoje em dia vistos como uma nova forma de aprendizagem. É hoje aceite que os jogos de computador podem estimular os utilizadores e permitir-lhes o desenvolvimento de capacidades cognitivas sendo por isso cada vez mais utilizados em diversas áreas.

A crescente massificação dos dispositivos móveis veio trazer novas oportunidades à indústria dos jogos. Apesar de algumas limitações inerentes aos dispositivos móveis como, por exemplo, o reduzido tamanho do ecrã, tem-se assistido nos últimos anos a um aumento das aplicações para estes dispositivos, e o mesmo se pode dizer em relação aos jogos.

Os jogos para dispositivos móveis são vistos como um importante serviço quer pelos utilizadores quer pelas operadoras de rede, bem como pela indústria de jogos [1]. Actualmente existem já vários ambientes de desenvolvimento para jogos 3D, sendo os mais comuns baseados nas bibliotecas gráficas OpenGL e DirectX. No entanto, o surgimento de bibliotecas não proprietárias tem contribuído para uma maior normalização neste domínio.

2 Descrição

Desenvolveram-se dois jogos, um em Windows Mobile com OpenGL ES [2] para PDA e outro em J2ME com M3G [3] para telemóvel com o objectivo de uma avaliação das principais capacidades das duas bibliotecas gráficas mais usadas.

Com OpenGL ES foi desenvolvido o clássico jogo *Sokoban*. Este jogo consiste em transportar blocos, dispersos estrategicamente em cada nível, até uma localização pré-definida no menor número de movimentos possível. O utilizador controla um cursor utilizando para isso as teclas direccionais, mas só lhe é permitido empurrar um bloco de cada vez. A programação do jogo baseou-se na definição e navegação no cenário que internamente é representado por uma matriz. Esta matriz permite-nos para qualquer localização identificar

as seguintes situações: uma posição vazia, uma posição ocupada ou uma posição onde se encontra posicionado um bloco.

O jogo desenvolvido com M3G foi um jogo de golf. Como em qualquer jogo de golf o objectivo é introduzir a bola no buraco com o menor número de pancadas possível. Existem seis buracos cada um com um Par pré-definido utilizado para o cálculo da pontuação no final de cada nível. Neste caso a geometria envolvida no jogo é gerada num programa de modelação à parte e depois exportada para o formato *.m3g que é suportado pela biblioteca M3G. Desta forma a construção e manipulação da geometria fica facilitada. No entanto, é necessário que cada objecto possua um identificador para poder ser manipulado adequadamente pela aplicação. Quanto à programação do jogo esta baseou-se na aplicação de algumas leis físicas para a simulação da trajectória da bola, à qual se teve de adicionar a capacidade para o cálculo de intersecções entre objectos (ex: a bola e o terreno).

3 Conclusões e Trabalho Futuro

As limitações deste tipo de dispositivos terá sempre de ser tida em conta, nomeadamente em termos de memória, processador e da reduzida dimensão do ecrã. Além disso o facto da aplicação correr bem no emulador não significa que aconteça o mesmo no dispositivo físico.

Como a biblioteca OpenGL ES é de baixo nível permite efectuar o controlo dos objectos *frame a frame* mas necessita de um maior esforço por parte do programador. No entanto, este esforço é depois compensado no desempenho das aplicações. Além disso esta biblioteca é suportada pela maioria dos dispositivos.

Já a biblioteca M3G permite o desenvolvimento de aplicações com menos esforço por parte do programador pois para além de ser orientada a objectos também possui alguns recursos bastante úteis, como por exemplo, a possibilidade de carregar ficheiros *.m3g com a definição da cena. No entanto, o seu desempenho é normalmente inferior à da OpenGL ES, para além de não ser suportada ainda por todo o tipo de dispositivos.

Resumindo, se o objectivo é o desenvolvimentos de uma aplicação com alto desempenho então a escolha certa é a biblioteca OpenGL ES. Mas se o desempenho não é o principal requisito da aplicação então a biblioteca M3G é uma opção a ter em conta pois permite o desenvolvimento mais fácil e rápido de aplicações gráficas.

No futuro pretende-se implementar ambos os jogos em diferentes plataformas para permitir uma melhor avaliação dos resultados.

Referências

1. Chehimi, F., Coulton, P., Edwards, R.: Evolution of 3D mobile games development. *Pers Ubiquit Comput*, (12):19-25, 2008.
2. The Khronos Group: OpenGL ES - The Standard for Embedded 3D Graphics. 2008. <http://www.khronos.org/opengles/>
3. Mahmoud, Qusay H.: Getting Started With the Mobile 3D Graphics API for J2ME. 2004. <http://developers.sun.com/mobility/apis/articles/3dgraphics/>