VIDEOJOGOS 2010 ISBN: 978-989-20-2190-4

Lagoon Crossing Jogabilidade Baseada em Simulação de Fluidos

João Cabeleira, Marco Santos, Hugo Antunes, Carlos Martinho, Rui Prada, Pedro Santos

Instituto Superior Técnico

jcabeleira@hotmail.com marco.santos@tagus.ist.utl.pt hugo.antunes@ist.utl.pt carlos.martinho@ist.utl.pt rui.prada@ist.utl.pt pedro.santos@ist.utl.pt

Abstract Resumo

jogabilidade. Neste documento é apresentado o Lagoon Crossing, um jogo que possui uma jogabilidade da criação de ondas que têm impacto no cenário de character. jogo e no personagem.

Os fluidos são, já há muito, vastamente utilizados em Fluids are widely used in videogames. However, its use jogos. No entanto o seu uso raramente é como parte da rarely makes part of gameplay. In this document it is presented Lagoon Crossing, a game that possesses an innovator gameplay based on the interaction with fluids. inovadora baseada na interacção com fluidos. Todas as All the game actions are done indirectly through the acções do jogo são efectuadas indirectamente através creation of waves that impact the game scenario and

Palavras-chave: simulação, fluidos, jogabilidade, Keywords: simulation, fluids. gameplay, interacção interaction

1 - Motivação

Os fluidos são cada vez mais utilizados por videojogos com o intuito de tornar o ambiente do jogo mais credível e imersivo. No entanto, a sua utilização é tipicamente limitada a interacções simples como a flutuação de veículos e personagens, e a uma simulação gráfica visualmente atractiva. Neste sentido, o objectivo deste trabalho foi expandir a utilização de fluidos nos videojogos, explorando o uso da interacção e perturbação de fluidos como forma de jogabilidade.

2 – Conceito e jogabilidade

Lagoon Crossing é um jogo que utiliza a simulação de fluidos como forma de interacção com o mundo virtual. O jogo consiste num personagem que flutua em água e o objectivo do jogador é atirar pedras à água, criando ondas que empurram o personagem através do

VIDEOJOGOS 2010 ISBN: 978-989-20-2190-4

cenário, de modo a levá-lo ao seu objectivo evitando os perigos que se encontram à sua

espera.

3 - Implementação

A simulação de fluidos é executada de formas distintas para as componentes visuais e

físicas da simulação. A simulação visual consiste num mapa de alturas que representa uma

discretização da superfície da água. Quando o jogador atira uma pedra ao charco, é

aplicado ao ponto de impacto do mapa de alturas um movimento vertical harmónico

baseado num modelo simples de molas. Este movimento é depois iterativamente

propagado aos pontos vizinhos do mapa de alturas, criando um efeito de ondulação

circular [1]. O mapa de alturas perturbado é depois convertido para um mapa de normais

que é utilizado para calcular os efeitos visuais de reflexão e refraçção da luz na água [2].

A simulação física baseia-se no conceito de campos de força. Sempre que o jogador atira

uma pedra ao charco, a respectiva onda é simulada através da criação de um campo de

repulsão no ponto de impacto que repele todos os objectos flutuantes nas redondezas. O

efeito de expansão da onda é simulado através do aumento gradual do alcance do campo

repulsivo e da atenuação da sua força.

4 – Resultados

Apesar de o comportamento de fluidos ser um fenómeno complexo, os nossos testes com

utilizadores demonstraram que a sua utilização prática é bastante intuitiva. A jogabilidade

baseada neste princípio revelou-se bastante atractiva e original, e demonstra que os fluidos

podem ter um papel mais relevante nos videojogos.

Vídeo em: http://voltaico-engine.net/files/videos/LagoonCrossing.wmv

Referências bibliográficas

[1] Stam, Jos, (2003, Março) "Real-Time Fluid Dynamics for Games", Game Developer

Conference

[2] Sousa, Tiago, (2003, Março) in Pharr, Matt (2004), "Generic Refraction Simulation", GPU

Gems 2, Morgan-Kaufmann

214