



Michele dos Santos Soares

**Projeto de Jogos Educativos 2D de Aventura
usando Lua**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Informática do Departamento de Informática do Centro Técnico Científico da PUC–Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Informática.

Orientador: Prof. Bruno Feijó

Rio de Janeiro
Setembro de 2012



Michele dos Santos Soares

**Projeto de Jogos Educativos 2D de Aventura
usando Lua**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Informática do Departamento de Informática do Centro Técnico Científico da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Informática. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof. Bruno Feijó

Orientador

Departamento de Informática — PUC-Rio

Prof. Simone Diniz Junqueira Barbosa

Departamento de Informática — PUC-Rio

Prof. Mônica Maria Ferreira da Costa

PUC-Rio

Prof. José Eugenio Leal

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico — PUC-Rio

Rio de Janeiro, 4 de Setembro de 2012

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

Michele dos Santos Soares

Graduou-se como Bacharel em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Viçosa em 2010. Durante o Mestrado desenvolveu trabalhos aplicados na área de jogos e entretenimento digital.

Ficha Catalográfica

Soares, Michele dos Santos

Projeto de Jogos Educativos 2D de Aventura usando Lua / Michele dos Santos Soares; orientador: Bruno Feijó. — 2012.

72 f. : il. (color); 30 cm

1. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Informática, 2012.

Inclui bibliografia.

1. Informática – Teses. 2. Ensino e aprendizagem. 3. Jogos educacionais 2D. 4. Script Lua. I. Feijó, Bruno. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Informática. III. Título.

CDD: 004

Dedico esta dissertação aos meus pais Hélio e Neuza e minha irmã e grande amiga Jaqueline.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por ter me dado força, saúde e por estar sempre me guiando. Agradeço aos meus pais, Hélio e Neuza, pelo amor, dedicação, amizade e apoio e à minha irmã e grande amiga Jaqueline pelo amor, amizade, incentivo, exemplo, ajuda e apoio em todos os momentos e por estar sempre cuidando de mim. Agradeço ao Bruno, meu orientador, por ter me recebido no seu grupo de pesquisa, pelas oportunidades e pela orientação. Agradeço ao José pelo carinho, ajuda, força e por estar sempre ao meu lado. Agradeço aos meus amigos Amparito e Everton pelo carinho, amizade, apoio e por tornar os momentos sempre muito divertidos. Agradeço aos meus "irmãozinhos" João, Aurélio, Francisco e Luiz pela amizade, carinho, companherismo e por cuidarem de mim. Agradeço ao Vicente pela ajuda e apoio no desenvolvimento deste trabalho. Agradeço aos colegas do laboratório visionLab pela amizade e ajuda. Agradeço ao Cleiton e Jessica pela amizade e por me ajudarem nas disciplinas e trabalhos. Agradeço ao Keiller, Samira, Claudiana, Rafael, Marcelo, Chrystiano e Adriano pelo incentivo, ajuda e amizade. Agradeço à Paula, Carolina e Nathália pela amizade, amor e apoio. Enfim, agradeço à todos os meus amigos pois foram peças fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui. E Agradeço à CAPES que financiou minha bolsa de mestrado.

Resumo

Soares, Michele dos Santos; Feijó, Bruno. **Projeto de Jogos Educativos 2D de Aventura usando Lua**. Rio de Janeiro, 2012. 72p. Dissertação de Mestrado — Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O computador pode ser considerado um grande aliado no desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente na medida em que possibilita o desenvolvimento de um trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagem. No processo de ensinar matemática, por exemplo, um software educacional pode contribuir para a criação de um cenário que ofereça possibilidades para o aluno associar os conceitos matemáticos com as suas experiências cotidianas, sem perder aspectos lúdicos e motivação. Entretanto, um problema enfrentado por educadores na utilização de softwares educativos é a pouca flexibilidade dos sistemas disponíveis. Na maioria dos jogos educativos disponíveis no mercado, pode-se apenas vivenciar conteúdos estáticos e estruturas rígidas. Um jogo educativo com conteúdos estáticos age em um contexto específico e, uma vez que o usuário aprende aqueles conteúdos, o jogo deixa de fornecer desafios ao jogador, perdendo toda a diversão. Numa tentativa de aliviar as consequências destes problemas, essa dissertação apresenta um *framework* para o desenvolvimento de jogos educativos 2D no estilo aventura que facilita a definição de objetos e comportamentos por parte de educadores, a partir da integração de uma camada de *scripts* em linguagem Lua com um motor de jogos 2D.

Palavras-chave

Ensino e aprendizagem; Jogos educacionais 2D; Script Lua.

Abstract

Soares, Michele dos Santos; Feijó, Bruno (Advisor). **Design of 2D Educational Games of Adventure using Lua**. Rio de Janeiro, 2012. 72p. MSc. Dissertation — Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The computer can be considered an ally of the cognitive development of students, especially by enabling the development of a work that adapts itself to different learning rhythms. In the process of teaching mathematics, for instance, educational software can contribute to create a scenario that offers opportunities for the student to associate mathematical concepts with his/her quotidian experiences, without losing funny aspects and motivation. However, a problem faced by educators in the use of educational software is the limited flexibility of the available systems. In most of the educational games in the market, one can only experience static contents and rigid structures. An educational game with static contents acts within a specific context and once the user learns those contents the game fails to provide challenges to the player and loses all the fun. As an attempt to alleviate the consequences of those problems, this work presents a framework for the design of educational 2D games in the adventure style that facilitates the definition of objects and behaviors by educators and artists, from the integration of a Lua script layer with a 2D game engine.

Keywords

Teaching & learning; 2D educational games; Lua *script*.

Sumário

1	Introdução	11
1.1	Objetivos	14
1.2	Organização	15
2	Trabalhos relacionados	16
2.1	Papa-letas	16
2.2	Rosquinhas mágicas	17
2.3	RPGEDU	18
2.4	GeoEspaçoPEC	20
2.5	Colisões	21
2.6	Supermercado Virtual	22
2.7	AgentSheets	24
2.8	Análise comparativa	25
3	Jogos Sérios e Educação	27
4	Arquitetura e Linguagens para Jogos	33
4.1	Engine	33
4.2	Arquitetura do motor C++Play	34
4.3	Linguagens de script	38
4.4	Lua	39
5	O <i>framework</i>	41
5.1	Arquitetura da camada Lua	41
5.2	<i>Script</i> professor	44
5.3	Generalidade do sistema	45
6	Projeto de um Jogo utilizando o <i>framework</i>	48
6.1	Características	48
6.2	Enredo	49
7	Arquivo professor.lua	54
8	Conclusão e trabalhos futuros	55
8.1	Testes	55
8.2	Conclusões	56
8.3	Trabalhos futuros	57
9	Referências Bibliográficas	59
A	Arquivo professor.Lua	64
B	Roteiro para usuários realizarem os testes	71

Lista de figuras

2.1	Ambiente do jogo Papa-letas. Neste labirinto o jogador precisa coletar as sílabas da palavra luva	16
2.2	Jogo em execução: Rosquinhas em busca do bule de ouro	18
2.3	Atividade do RPEGEDU utilizando o conceito de associação	19
2.4	O ambiente do jogo GeoEspaçoPEC	20
2.5	O ambiente do jogo Colisões. O Final da simulação do primeiro desafio, neste ponto o jogador deve calcular a velocidade que se encontra o bloco	21
2.6	Visão superior do supermercado	23
2.7	Detalhe de um produto em uma estante do supermercado	23
2.8	Interface do módulo do professor. O professor pode criar a lista de compras que desejar, definir a quantidade de dinheiro o jogador terá disponível e ainda pode alterar o preço e prazo de validade dos produtos	24
2.9	Editor de comportamento do AgentSheets	25
4.1	Arquitetura Geral do motor de jogos 2D C++Play. O motor se comunica com o sistema de <i>scripts</i> e utiliza os sistemas gráfico e de entrada.	35
4.2	Estrutura do Singleton	36
4.3	Representação de uma caminhada do jogo super Mario World	37
4.4	Diagrama de classes	38
5.1	Arquitetura de integração do C++Play com Lua. O <i>script</i> "professor" é o único que o educador precisa escrever. Os outros <i>scripts</i> são mais técnicos e requerem a ajuda de um programador.	42
5.2	Organização em ambientes, áreas e objetos. (x,y) são as coordenadas de posicionamento, w é a largura e h é a altura (todos em pixels)	44
5.3	Objeto de solução de problema cuja função de verificação é definida pelo código 5.2.	45
5.4	Representação do padrão <i>Adapter</i> . Para utilizar a camada Lua com outro motor de jogos, diferente do C++Play, é necessário utilizar o <i>Adapter</i>	46
6.1	Personagem na vila das Encantadas	50
6.2	(a) Personagem ainda não passou em frente a nenhum objeto ativo – ambiente sem destaque (b) Destaque na casa da cigana quando o personagem passa em frente a este ambiente	50
6.3	(a) e (c) Personagem ainda não passou em frente a nenhum objeto ativo – ambiente 1 sem destaque (b) Destaque na bola de cristal quando o personagem passa em frente a este objeto (d) Destaque nas garrafas quando o personagem passa em frente a este objeto	51

- 6.4 (a) e (c) Personagem ainda não passou em frente a nenhum objeto ativo – ambiente 2 sem destaque (b) Destaque no buffet quando o personagem passa em frente a este objeto (d) Destaque no prato quando o personagem passa em frente a este objeto 52
- 6.5 Destaque do garçon. Clicando no garçon aparece o conteúdo (*link* ou dica) que o professor inseriu. 52
- 6.6 (a) Tela de “Parabéns” apresentada após todos os exercícios que o jogador acerta (b) Tela de “Erro” para avisar ao jogador que sua resposta está errada 53
- B.1 Identificação da posição (0, 0) da janela do jogo. 71