



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE INFORMÁTICA  
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

---

Um estudo de caso sobre utilização de DSLs para definição de comportamento  
de NPCs em jogos online

PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

**Aluno:** Pedro Ivo Silveira Sousa (piss@cin.ufpe.br)  
**Orientador:** Geber Lisboa Ramalho (glr@cin.ufpe.br)  
**Área:** Inteligência Artificial em Jogos Digitais

12/04/2017

## Resumo

---

Em MMORPGs (*Massively multiplayer online role-playing games*) a retenção de jogadores em um mapa ou evento é uma tarefa importante, e com gráficos atingindo seu limite tecnológico temos que buscar alternativas para melhorar a imersão dos jogadores. Aumentar o realismo no comportamento de personagens não-jogáveis é uma das opções de melhorar essa imersão e neste trabalho de graduação vamos fazer um estudo de caso da utilização de DSLs (*Domain Specific Language*) para definir estes comportamentos e entender seu impacto nos custos de produção e também na retenção dos jogadores em um jogo online em funcionamento, o *Supreme Destiny Asgard*, que possui milhares de jogadores diariamente.

## Introdução

---

Ao longo dos anos o avanço tecnológico tem possibilitado uma imensa melhoria nos gráficos dos jogos, esta melhoria os proporcionou uma aparência cada vez mais real[5]. O realismo nos jogos aumenta a imersão dos jogadores, melhorando sua jogabilidade e diversão. Porém, com os gráficos atingindo o seu limite tecnológico, se faz necessário utilizar outras técnicas para aumentar seu realismo, e uma das melhores opções é a de tornar o comportamento de NPCs(*Non-Player Character*) mais verossímil[1][4].

Algumas técnicas de criação de comportamento já utilizadas são *Behaviour Tree*[1], *Decision Tree*[4] e *Finite State Machine*[2]. Essas técnicas possibilitam uma modelagem de comportamentos que oferecem maior interatividade com o ambiente e o jogador, tornando os NPCs mais críveis.

Para este trabalho de graduação escolhemos a técnica *Behaviour Tree* por ser “[...]simples de implementar, escalável, capaz de lidar com a complexidade dos jogos, e modular para melhorar a reutilização.”[1], características essas que são muito importantes para um *Game Designer*, pois montar o comportamento de um *NPC* é um trabalho difícil e que requer bastante tempo[3].

Nosso objetivo é analisar o impacto da técnica *Behaviour Tree* no custo de produção e na retenção dos jogadores no jogo MMORPG *Supreme Destiny Asgard*.

## Objetivos

---

O propósito deste trabalho de graduação é entender o impacto causado na produção e do jogo e na retenção dos usuários pela melhoria do comportamento de NPCs em um jogo MMO(*Massively multiplayer online*) que já está em funcionamento e com milhares de usuários jogando diariamente.

Para alcançar este objetivo iremos:

- Criar uma DSL com as possíveis ações de *Mobs* do *Supreme Destiny Asgard*;
- Implementar um interpretador de DSL no código nativo do jogo escolhido;
- Definir que métricas devem ser avaliadas;
- Inserir os novos NPCs em mapa ou evento já consolidado no jogo.

## Metodologia

---

A metodologia empregada no desenvolvimento deste trabalho de graduação será dividida nas seguintes fases:

- Análise de comportamento de NPCs em outros jogos já consolidados no mercado;
- Criação de *DSL* para o jogo escolhido (*Supreme Destiny Asgard*);
- Modelagem de comportamentos para *NPCs* no jogo;
- Implementação de um interpretador da *DSL* no código nativo do jogo;
- Avaliação do impacto na produção (custo e tempo) para criação de novos comportamentos usando a *DSL* contra o uso do código em linguagem de programação de propósito geral do jogo.
- Definição de métricas para análise do impacto na retenção dos jogadores no jogo;
- Substituição dos *NPCs* atuais pelos que utilizam os novos comportamentos em mapa ou evento já utilizado no jogo;
- Análise e comparação entre os *NPCs* antigos e os novos e definição do impacto causado.

# Cronograma

---

Atividade	Período														
	Março		Abril				Maio				Junho			Julho	
Revisão bibliográfica	X	X	X	X											
Implementação			X	X	X	X	X	X							
Estudo do algoritmo			X	X	X	X	X	X							
Experimentos					X	X	X	X							
Avaliação dos resultados									X	X					
Escrita do TG									X	X	X	X	X	X	X
Preparação da apresentação											X	X	X	X	X

## Referências

---

- [1] Lim, Chong-U., Robin Baumgarten, and Simon Colton. "Evolving behaviour trees for the commercial game DEFCON." *European Conference on the Applications of Evolutionary Computation*. Springer Berlin Heidelberg, 2010.
- [2] Ogren, Petter. "Increasing modularity of UAV control systems using computer game behavior trees." *Aiaa guidance, navigation, and control conference*. 2012.
- [3] Rea, Daniel J., Takeo Igarashi, and James E. Young. "Behavior Primitives for End-User NPC Behavior Creation."
- [4] Nareyek, Alexander. "AI in computer games." *Queue* 1.10 (2004): 58.
- [5] Laird, John, and Michael VanLent. "Human-level AI's killer application: Interactive computer games." *AI magazine* 22.2 (2001): 15.

## **Possíveis Avaliadores**

---

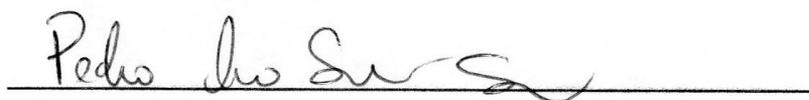
Prof. André Santos

Prof. Patricia Tedesco

## Assinaturas

---

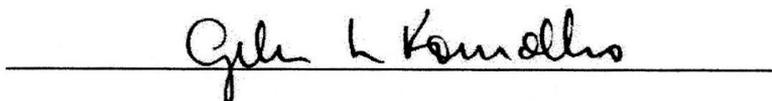
Recife, 12 de Abril de 2017



---

Pedro Ivo Silveira Sousa

(Aluno)



---

Geber Lisboa Ramalho

(Orientador)