

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA**

**ESTUDO E APERFEIÇOAMENTO DA  
TÉCNICA DE STEERING BEHAVIORS  
NA SIMULAÇÃO FÍSICA DE FLUIDOS  
EM UM ESPAÇO TRIDIMENSIONAL**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Henrique Vicentini**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2008**

# **ESTUDO E APERFEIÇOAMENTO DA TÉCNICA DE STEERING BEHAVIORS NA SIMULAÇÃO FÍSICA DE FLUIDOS EM UM ESPAÇO TRIDIMENSIONAL**

**por**

**Henrique Vicentini**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática  
da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito  
parcial para a obtenção do grau de  
**Mestre em Informática**

**Orientador: Prof. Dr. César Tadeu Pozzer (UFSM)**

**Co-orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marcos Cordeiro d'Ornellas (UFSM)**

**Dissertação de Mestrado Nº 2  
Santa Maria, RS, Brasil**

**2008**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Informática**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**ESTUDO E APERFEIÇOAMENTO DA TÉCNICA DE STEERING  
BEHAVIORS NA SIMULAÇÃO FÍSICA DE FLUIDOS EM UM  
ESPAÇO TRIDIMENSIONAL**

elaborada por  
**Henrique Vicentini**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Informática**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marcos Cordeiro d'Ornellas (UFSM)**  
(Presidente/Co-orientador)

**Prof. Dr. ISSO TROCAR (UFSM)**

**Prof. Dr ISSO TROCAR (UFSM)**

Santa Maria, 22 de Agosto de 2008.

*“Tudo vai ser bom.”* — JOACHIM MEYER

# **RESUMO**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Informática  
Universidade Federal de Santa Maria

## **ESTUDO E APERFEIÇOAMENTO DA TÉCNICA DE STEERING BEHAVIORS NA SIMULAÇÃO FÍSICA DE FLUIDOS EM UM ESPAÇO TRIDIMENSIONAL**

Autor: Henrique Vicentini

Orientador: Prof. Dr. César Tadeu Pozzer (UFSM)

Co-orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marcos Cordeiro d'Ornellas (UFSM)

Local e data da defesa: Santa Maria, 22 de Agosto de 2008.

Resumo em português aqui.

**Palavras-chave:** Simulação de fluidos, steering behaviors, computação gráfica.

# **ABSTRACT**

Master's Dissertation  
Programa de Pós-Graduação em Informática  
Universidade Federal de Santa Maria

## **VXDL: A LANGUAGE FOR INTERCONNECTION AND RESOURCES SPECIFICATION IN VIRTUAL GRIDS**

Author: Henrique Vicentini  
Advisor: Prof. Dr. César Tadeu Pozzer (UFSM)  
Coadvisor: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Marcos Cordeiro d'Ornellas (UFSM)

Grid computing has been defined as an infrastructure integrator of distributed resources. Although it is already used on a large scale in many areas, this type of computational infrastructure is still an area of active research, with many open questions. Today, new research works investigate the application of resources virtualization techniques to perform the composition of virtual grids. These grids can be defined as a high level abstraction of resources (computing and network), through which users have a view of a wide range of interconnected computers, that can be selected and virtually organized. In a virtual grid, as well in a real grid, users and middleware must have tools that allow the composition and management of the infrastructure. Among these tools, there are languages for resource description that allow the specification of components that will be used in the infrastructure. In a virtualized environment, the resources descriptions languages should offer attributes that interact with some peculiarities, such as the possibility of allocate multiple virtual resources (computing and network) on the same physical resource. In this context, this work presents VXDL, a language developed for the interconnections and resources description in virtual grids. The innovations proposed in VXDL allow the description, classification and parameter specification of all desirable components, including network topology and virtual routers. VXDL also allow the specification of a execution timeline, which can assist grid middleware in the tasks of resources sharing and scheduling. To evaluate the proposed language, this work presentes I) a comparative study between VXDL and other resources description languages and II) an analysis of results obtained with the benchmarks execution in virtual infrastructures composed using different VXDL descriptions.

**Keywords:** virtualization, virtual grids, virtual clusters, resources description language.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – <i>Steer</i> para evitar o agrupamento com elementos vizinhos .....	11
Figura 2.2 – <i>Steer</i> com objetivo de alinhar o elemento com seus vizinhos .....	12
Figura 2.3 – <i>Steer</i> de agrupamento com os elementos vizinhos .....	12

## **LISTA DE TABELAS**



# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>1.1</b>	<b>Contexto e Motivação</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos e Contribuição</b>	<b>10</b>
<b>1.3</b>	<b>Organização do Texto</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Steering Behaviors</b>	<b>11</b>
2.1.1	Mecânica	11
2.1.2	Aplicações	12
<b>2.2</b>	<b>Simulação de fluidos</b>	<b>12</b>
2.2.1	Baseadas em Malha (Eulerian)	12
2.2.2	Baseadas em Partículas (Lagrangian)	12
<b>3</b>	<b>PROPOSTA</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Problema proposto</b>	<b>13</b>
3.1.1	OpenSteer	13
<b>3.2</b>	<b>Dificuldades Encontradas</b>	<b>13</b>
3.2.1	Definição dos steerings	13
3.2.2	Controle da Entropia	13
<b>4</b>	<b>IMPLEMENTAÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>4.1</b>	<b>Definição de forças</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>16</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>17</b>

# 1 INTRODUÇÃO

teste001

## 1.1 Contexto e Motivação

teste [? ] *italico-asdfasf* teste-ifem **negrito** conforme a imagem ??

## 1.2 Objetivos e Contribuição

## 1.3 Organização do Texto

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Steering Behaviors

Com o objetivo de criar uma solução para [1] so pode 2.1 2.2 2.3

Desenvolvido por Reynolds em 1986 [1] como proposta de um modelo baseado em forças para tratar comportamento de movimentação em grupo, como: cardumes, enxames, manadas e outros. O modelo básico consistem em três simples forças conhecidas como *steering behaviors* as quais direcionam os elementos do grupo individualmente baseado na velocidade e posição dos elementos vizinhos, essas forças são: separação, alinhamento e coesão e podem ser vistas nas figuras 2.1 2.2 2.3 respectivamente.

Separation: steer to avoid crowding local flockmates Alignment: steer towards the average heading of local flockmates Cohesion: steer to move toward the average position of local flockmates

*itálico* **negrito** código

Falar sobre reinolds, boids, birds e afins.

#### 2.1.1 Mecânica

- Funcionamento e objetivo dos steerings.

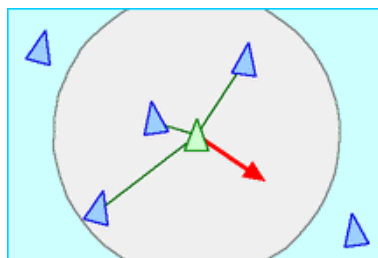


Figura 2.1: Separação: *Steer* para evitar o agrupamento com elementos vizinhos

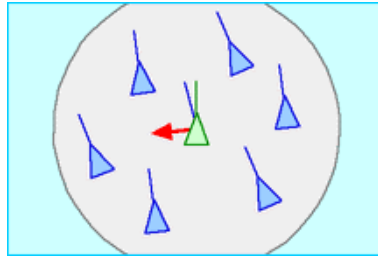


Figura 2.2: Alinhamento: *Steer* com objetivo de alinhar o elemento com seus vizinhos

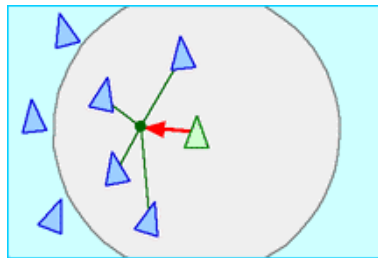


Figura 2.3: Coesão: *Steer* de agrupamento com os elementos vizinhos

### 2.1.2 Aplicações

- Utilizações (citar outras utilizações além de direcionamento de elementos)

## 2.2 Simulação de fluidos

Formas de simulação de fluidos

### 2.2.1 Baseadas em Malha (Eulerian)

Stable fluids

### 2.2.2 Baseadas em Partículas (Lagrangian)

SPH (smoothed particle hydrodynamics)

## **3 PROPOSTA**

### **3.1 Problema proposto**

Proposta do projeto, como funcionarão as forças para simular fluidos (viscosidade, interação entre os elementos, perda de energia)

#### **3.1.1 OpenSteer**

Falar sobre o framework OpenSteer, dificuldades, funcionalidades e aplicações.

### **3.2 Dificuldades Encontradas**

#### **3.2.1 Definição dos steerings**

Falar dos steerings utilizados e como eles afetam os elementos Falar da interação dos elementos

#### **3.2.2 Controle da Entropia**

Falar do problema de adição constante de energia ao sistema, e falar que é uma característica do próprio sistema de steering behaviors criar novas forças para simular o comportamento dos elementos, sendo necessário um controle para que o sistema se estabilize.

## **4 IMPLEMENTAÇÃO**

### **4.1 Definição de forças**

## **5 RESULTADOS**

## 6 CONCLUSÃO

teste [? ] *italico-asdfasf* teste-ifem **negrito** conforme a imagem 6



## REFERÊNCIAS

- [1] Craig W. Reynolds. Steering behaviours for autonomous characters. In *Game Developers Conference 1999*, 1999.