

# Desenvolvimento de um sistema distribuído em sala de aula de forma colaborativa

Katia de Paiva Lopes<sup>1</sup>, Sandro Renato Dias<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná, Departamento de Bioinformática  
Curitiba - PR, Brasil

<sup>2</sup> Faculdade Anhanguera de Belo Horizonte, Departamento de Sistemas de Informação  
Belo Horizonte - MG, Brasil  
katiaplopes@gmail.com, sandro.dias@aedu.com

## Resumo

Este artigo apresenta um modelo de sistema distribuído (SD) para ser utilizadas de forma didática em disciplinas de Sistemas Distribuídos, Redes de Computadores ou Sistemas Operacionais. Foi desenvolvido em sala de aula um sistema visando dividir uma tarefa entre vários computadores a fim de terminá-la mais rapidamente, de forma distribuída. Para a caracterização e fixação dos conceitos de sistemas distribuídos, a turma foi dividida em grupos que se responsabilizaram por desenvolver cada módulo referente àquela característica do SD. Este trabalho apresenta o sistema desenvolvido bem como a metodologia utilizada para o seu desenvolvimento, de forma colaborativa. Os tópicos abordados no sistema são tolerância a falhas, escalabilidade, armazenamento distribuído, dentre outros. Como resultado, foi possível obter um sistema distribuído completo, modularizado e que permite que esses módulos sejam utilizados em outras aplicações.

## Palavras chave:

Sistema distribuído, código, SGBD,

## Abstract

This paper presents a distributed system (DS) model that can be used as an didactic exercise in Distributed Systems, Computer Networks or Operating Systems classes. It was developed in the classroom a system to divide a task among several computers in order to finish it more quickly, in a distributed way. For distributed systems concepts characterization and determination, the class was divided into groups that were designed to develop each module related to one characteristic of DS. This paper presents the system developed and the methodology used for its development in a collaborative way. The topics covered in the system are fault tolerance, scalability, distributed storage, among others. As a result, it was possible to achieve a complete distributed system, modularized in a way that these modules can be used in other applications.

## Keywords:

Distributed system, code, DBMS.

---

## Introdução

Um sistema distribuído é definido como “Um sistema em que componentes de hardware e software localizados em computadores em rede se comunicam e coordenam suas ações por passagem de mensagens” (COULOURIS et al. 2001). Por meio deles é possível a comunicação entre servidor e cliente, integração de sistemas diversos, difusão de conteúdos, entre outras aplicações (FERRAZ, 2002).

“Um Sistema distribuído é composto por um conjunto de processos, interconectados através de uma rede de comunicação, que realizam um processamento distribuído baseado exclusivamente na troca de mensagens. Os processos são distribuídos individualmente em diferentes computadores, com diversas capacidades de processamento.” (BULIGON et al. 2004). Também é definido como “(...) um conjunto de computadores independentes entre si que se apresenta a seus usuários como um sistema único e coerente” (TANEMBAUM e VAN STEEN, 2002).

Sistema Distribuído é utilizado principalmente pela busca por maior desempenho, alto custo de supercomputadores, desenvolvimento de redes de computadores de alta velocidade, desenvolvimento tecnológico na construção de microprocessadores e para aplicações intrinsecamente paralelas (GPACP, 2011). É utilizado em diversas situações, dentre elas: Processamento e sobreposição de imagens, comparação de arquivos, além de pesquisas na área de biologia molecular, por exemplo, que envolvem elevado custo de processamento: montagem de genoma, análise proteômica ou mesmo alinhamento de seqüências de DNA.

Portanto, foi desenvolvido em sala de aula, um sistema visando dividir uma tarefa entre vários computadores a fim de terminá-la mais rapidamente, de forma distribuída. Para a caracterização e fixação dos conceitos de sistemas distribuídos, a turma foi dividida em grupos que se responsabilizaram por desenvolver cada módulo referente àquela característica do sistema. Como resultado, foi possível obter um sistema distribuído completo, modularizado e que permite que esses módulos sejam utilizados em outras aplicações.

Este artigo está organizado da seguinte maneira: Na seção 2 são apresentados trabalhos relacionados. Nas seções 3 e 4 é descrita a metodologia de desenvolvimento realizada, como os grupos foram organizados e quais tarefas deveriam ser concluídas. Em seguida, nas seções 5 e 6 (Resultados e Conclusão), este artigo aborda os detalhes que fizeram esse trabalho ser possível de ser desenvolvido em sala de aula de maneira colaborativa.

## Conclusão

A metodologia de ensino e desenvolvimento de um sistema distribuído totalmente colaborativo apresentados nesse artigo, mostrou-se eficaz para aprendizado e aplicação de conceitos por parte dos alunos. A aula deixou de ser excessivamente teórica e passou a ser totalmente prática, com implementação de código e teste de cada funcionalidade, antes que o sistema pudesse ser finalmente, integrado. Portanto, a contribuição desse trabalho se deve principalmente à metodologia abordada para desenvolvimento de um sistema distribuído de forma colaborativa e didática em disciplinas de Sistemas Distribuídos, Redes de Computadores ou Sistemas Operacionais.

## Referências

- [1] [Berman, 2000] Berman, H.M. et. al.,(2000). The Protein Data Bank, Oxford Journals, Vol. 28, No. 1 235-242, Disponível em: < <http://nar.oxfordjournals.org/cgi/content/full/28/1/235>>. Acesso em: 8 nov 2009.
- [2] [Buligon et. al., 2004] Buligon C., Cechin S, Jansch-pôrto I. (2004). Implementando recuperação por retorno baseada em checkpointing em Sistemas Distribuídos assíncronos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/ RS.
- [3] [Coulouris et. al., 2001] Coulouris G., Dollimore J., Kindberg T. (2001). Distributed Systems: Concepts and Design. 3. ed. Editora Addison-Wesley.
- [4] [Ferraz, 2002] Ferraz, C. Sistemas distribuídos. Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2002. 17 slides: color. Acompanha texto.
- [5] [GPACP, 2011] GPACP, Grupo de pesquisa de aplicações em computação paralela. Introdução à Computação Paralela. São Paulo, Unesp, 2011. 18 slides: color. Acompanha texto.

- 
- [6] [GSORT, 2011] GSORT, Grupo de sistemas distribuídos: otimização, redes e tempo-real. (2011). Disponível em: <<http://www.wiki.ifba.edu.br/gsort/tiki-index.php?page=Projetos>>. Acesso em: 29 jul 2011.
- [7] [Tanenbaum A. S.; Steen M.V, 2002] Tanenbaum A. S.; Steen M.V. (2002), Distributed Systems: Principles and Paradigms. Editora Prentice Hall.