I Jornada da Produção Científica da Educação Profissional e Tecnológica da Região Sul

Realização: CEFET-SC
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Ministério da Educação
BRASIL UM PAÍS DE TODOS GOVERNO FEDERAL

# Jogo "Cinco em Linha" na Internet: Programação de *Sockets* e implementação de um algoritmo com baixo processamento

**Diego da Silva Medeiros**
redes.diego@gmail.com

**Rodrigo Ramiro Muniz Junior**
rrvirtual@yahoo.com.br

## Introdução

Apresenta-se neste pôster uma nova aplicação para a Internet, construída como trabalho final da disciplina de Redes de Computadores I do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações do CEFET-SC.

Essa aplicação consiste em um jogo cliente servidor, conhecido como "Cinco em Linha", o qual usa da interface de programação *Sockets* da Internet para a realização da comunicação entre os processos.

O jogo objetiva formar uma seqüência de cinco casas, independente da direção, sobre um tabuleiro de 12 x 12 posições. A figura 1 ilustra uma situação do jogo, com o jogador que está utilizando a marcação com X ganhando a partida do jogador que está utilizando a marcação O.

## Resultados

### Apresentação da Aplicação Cinco em Linha

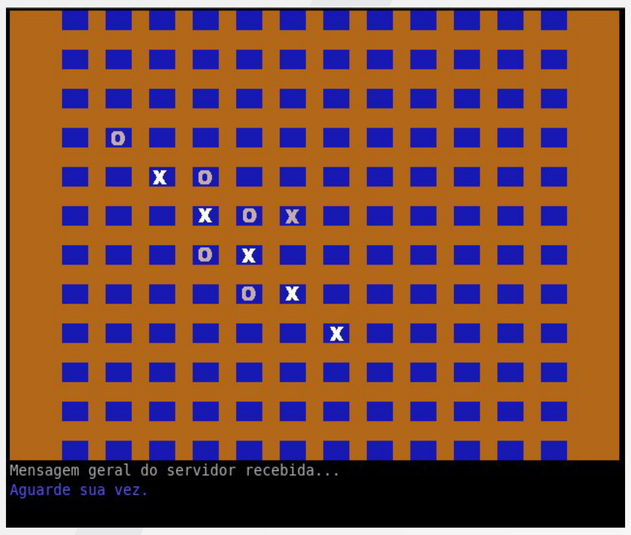


**Figura 1.** O Cinco em Linha

O programa é formado por dois processos cliente e um processo servidor, os quais se comunicam na Internet usando *Sockets* TCP. O Processo servidor gerencia o andamento do jogo e os processos clientes fazem a interface com os usuários jogadores situados em máquinas remotas conectadas à Internet.

Quando o primeiro usuário dá início a um jogo, o respectivo processo cliente se comunica com o processo servidor, o qual solicita que o usuário aguarde um segundo jogador se conectar.

Quando o segundo jogador se conecta é iniciada a partida, alternando as jogadas entre os clientes. A figura 2 nos dá uma visão do jogo em andamento.

### O desenvolvimento da aplicação

Uma das principais dificuldades na implementação do servidor para o jogo foi definir e estruturar o algoritmo responsável pela verificação do *estado da partida* após cada jogada. Para esta tarefa o servidor deve analisar, a cada jogada, o estado do tabuleiro para verificar se o último jogador a marcar ganhou ou não a partida. O processamento para essa verificação se mostrou extremamente complexo, pois o algoritmo deveria varrer o tabuleiro a fim de verificar se havia alguma situação com cinco marcações em linha, colunas ou nas diagonais.

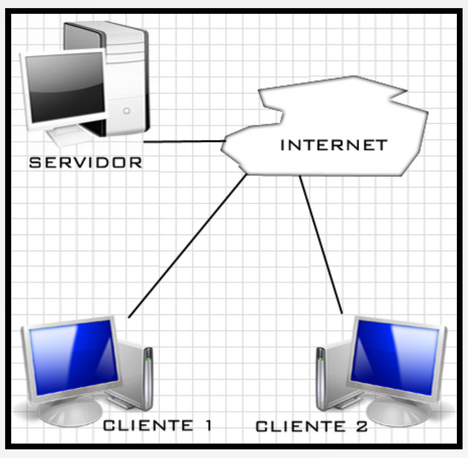


**Figura 2.** Arquitetura Cliente x Servidor

Após várias tentativas e muita discussão sobre como resolver o problema, surgiu uma idéia simples e muito eficiente para se implementar o algoritmo. A idéia foi, após cada jogada, analisar apenas o entorno da posição que foi marcada no tabuleiro, ao invés de varrer todo o tabuleiro em busca de cinco posições marcadas.

Com isto, o problema foi resolvido com poucas linhas de código e baixo processamento.

O algoritmo, ilustrado na figura 3, consiste em, após cada jogada, analisar as casas próximas da casa marcada, para verificar se com a jogada atual cinco marcações em linha, coluna ou diagonais foram dispostas.

Na figura, o "X" em branco foi marcado. O servidor "salta" cinco casas a partir desta e passa a contabilizar quantos "X" estão no tabuleiro. A análise é realizada para a linha, a coluna e as diagonais. No caso do contador atingir cinco, o jogo é encerrado, e é dada vitória ao jogador.

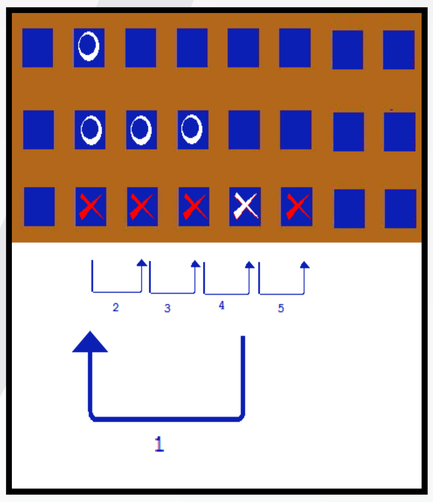


**Figura 3.** A solução para o algoritmo

## Conclusões

A realização deste trabalho, além exercitar a criatividade e as habilidades de programação, permitiu consolidar o entendimento de como funcionam as aplicações Internet.

Ressaltamos ainda que o trabalho em grupo durante o desenvolvimento deste projeto teve papel determinante nesta solução, com cada membro da equipe refletindo sobre o problema e dando sua contribuição.

## Referências Bibliográficas

Kurose, J. F.; Ross, K. W. Redes de Computadores e a Internet, 3ª edição, Addison-Wesley, 2005.

Comer, D. E.; Stevens, D. L. Internetworking with TCP/IP, v. 3 - Client-Server Programming and Applications Linux/Posix Version, Prentice Hall, 2001.

Steavens, R. UNIX Network Programming, v.1, 2ª ed., Prentice Hall, 1997.

Kernighan, B. W.; Ritchie, D. M. Linguagem de Programação C – Padrão ANSI, Campus, 1989.

Apoio: Foz do Chapecó – Foz do Chapecó Energia S.A. · Enercan – Campos Novos Energia S.A. · Eletrosul · uma empresa Schneider Electric · CDi POWER · Schneider Electric