

Web Game Java – Batalha Naval em Applet

Fernando Alves dos Santos Ribeiro¹; Débora Natália Nicolau²; Marcus Vinícius Gimenes de Sá Palota³; Vítor do Nascimento Rodrigues⁴; Reginaldo César Nadai Bento⁵; Reinaldo Francisco Nadai Bento⁶

Orientador: Prof. M.e Pier Marco Ricchetti

^{1, 2, 3, 4, 5, 6} Graduandos do Curso de Ciência da Computação da USJT, turma de 2011.

E-mail: f.sevla@ig.com.br¹; debora_ruiva@msn.com²; marcusviniciuspalota@hotmail.com³; vitor.n.rodrigues@gmail.com⁴; r_urameshi@hotmail.com⁵; rfnadai_kira@hotmail.com⁶

Resumo – Neste artigo apresenta-se a rotina, o desenvolvimento, suas dificuldades, aprendizados na elaboração do trabalho de conclusão do curso de Ciência da Computação do ano de 2011 da Universidade São Judas Tadeu. O objeto principal desse trabalho de conclusão consiste em um Jogo de Batalha Naval Multiplayer em Applet e comunicação Socket com um sistema de BOT que assume a partida caso um jogador desista da partida ou, caso ocorra problema na conexão de um dos jogadores, fazendo com que este se desconecte do servidor do jogo.

Abstract – This paper presents the whole routine, development, difficulties, learning in developing the work of completing the course of Computer Science of 2011 University São Judas Tadeu. The main object of this work completion is a game of Battleship Multiplayer in Applet with Socket communication and a BOT System that takes the match if a player gives up the game or if there is a connection problem of the players, causing it to disconnect from the game server.

(Palavras-chave: desenvolvimento, Batalha Naval, Applet, Socket, BOT).

Introdução

Conforme consulta realizada no site Jogos Antigos, em 1931 foi comercializado o primeiro tabuleiro do jogo batalha naval que inicialmente era jogado com lápis e papel, onde dois jogadores tinham que desenhar cada um o seu tabuleiro, sendo as linhas representadas por letras e as colunas representadas por números. Com o tabuleiro desenhado, os jogadores tinham que representar a disposição das embarcações pintando as células do tabuleiro. Após os navios terem sido posicionados inicia-se os turnos de jogadas, onde cada jogador dizia as coordenadas (linha e coluna), tentando assim acertar a embarcação do jogador adversário. Se houvesse acerto, era colocada uma marca naquela célula, no caso de erro, uma marca diferente da marca de acerto.

Com o passar do tempo e com o advento da Internet, o clássico jogo de batalha naval ganhou versões online, onde jogadores de qualquer parte do mundo podem se enfrentar. Porém, ao iniciar uma partida online qualquer jogador pode abandonar o jogo deixando seu adversário “a ver navios” ou até mesmo passar por problemas com a conexão a

internet, falta de energia elétrica e outros problemas que fazem com que um jogador seja forçado a abandonar a partida. Com base nesses problemas, apresentamos nesse documento o desenvolvimento do jogo batalha naval com um sistema de BOT¹, onde por qualquer motivo um jogador abandonar uma partida inacabada, o sistema disponibiliza uma opção ao adversário para que o BOT assuma a partida no lugar do jogador ausente.

Metodologia

Com o objetivo de manter um padrão dentro do projeto e aumentar a produtividade de desenvolvimento dentro da equipe, decidimos utilizar o RUP² (Rational Unified Process) Modelo

¹WIKIPEDIA. <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Bot>>. Acesso em: 03 Junho. 2011. Proveniente da palavra robot, onde em suma é um robô programado para realizar determinadas tarefas e ações humanas.

²WIKIPEDIA. <http://pt.wikipedia.org/wiki/IBM_Rational_Unified_Process>

Iterativo e Incremental Orientado à Objetos para o desenvolvimento do jogo batalha naval.

Para manter o padrão de desenvolvimento, criamos uma Máquina Virtual³ com todas as ferramentas necessárias para a elaboração, desenvolvimento e acompanhamento do projeto.

A principal ferramenta de desenvolvimento que escolhemos foi Eclipse Galileo versão 3.5. Essa ferramenta nos dá além do ambiente de desenvolvimento padronizado, uma ferramenta interna para controle de versão (Subclipse⁴), onde todos os integrantes do grupo acessam um repositório online (GoogleCode⁵). Com o SVN⁶ Subclipse e o GoogleCode juntos, o controle e gerenciamento das versões do código fica facilitado.

A utilização dessas ferramentas fez com que cada integrante do grupo pudesse desenvolver sua parte do projeto em lugares distintos sem ter a necessidade de todos estarem reunidos. Por se tratar de um controlador de versão online, o integrante envia para o repositório qualquer alteração no código do projeto e os demais integrantes do grupo podem fazer a sincronização da versão a qualquer momento, evitando assim, problemas com versionamento de código.

Junto às ferramentas mencionadas acima, utilizaremos um banco de dados para armazenar as informações dos jogadores, como e-mail e pontuação. O banco de dados escolhido para o projeto foi MySQL⁷ 5.5, por ser gratuito e podendo

ser alterado futuramente para Microsoft SQL Server⁸, um banco mais robusto, porém, não gratuito.

Como forma de documentar todo o processo de pesquisa e desenvolvimento e seguimos a orientação e sugestão do nosso orientador, e criamos um “Diário de Bordo”⁹ onde frequentemente todo integrante do grupo descreve o que foi executado ou pesquisado de sua parte para o desenvolvimento do projeto, a duração dessa atividade e o local onde foi efetuado. No caso de atividades onde o grupo se reúne para desenvolver ou esclarecer qualquer coisa sobre o projeto, o líder do grupo preenche o “Diário de Bordo”.

Complementando o controle de documentação referente ao projeto, é feita e assinada no final de toda ou qualquer reunião com ou sem a presença do orientador, uma ata de reunião onde é descrito de forma resumida e em tópicos tudo o que foi discutido e o que ficou estabelecido. Além disso, foi criado um disco virtual online onde é colocado todo o material referente ao projeto como: cópias das atas, cronograma, pesquisa de materiais para desenvolvimento, cópia de todas as ferramentas de desenvolvimento, documentos do projeto e outros.

Nos jogos de batalha naval multiplayer pesquizados e referenciados neste artigo, observamos que não há um sistema de BOT que assume a partida quando um jogador abandona a mesma ou por algum motivo sua conexão tenha problemas fazendo com que a

>. Acesso em: 03 Junho. 2011. *Processo de Engenharia de Software que fornece técnicas a serem seguidas pelos membros da equipe de desenvolvimento de software com o objetivo de aumentar a sua produtividade no processo de desenvolvimento*

³ SIRIACO, Douglas. TECNOMUNDO. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/232-o-que-sao-maquinas-virtuais-.htm>>. Acesso em: 03 Junho. 2011. São programas que funcionam a partir da emulação de outros programas e trabalham exatamente igual a uma outra máquina física. São instaladas no computador e permitem ao seu usuário utilizar outros sistemas operacionais sem precisar instalá-los ou remover o atual de seu PC.

⁴ JAVAFREE. <<http://javafree.uol.com.br/wiki/Subclipse>> Acesso em: 03 Junho. 2011. É um plugin para o Eclipse que permite trabalhar com servidores SVN

⁵ WIKIPEDIA. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Google_Code>. Acesso em: 03 Junho. 2011. É um site da companhia Google para interesse de programadores em desenvolvimento de softwares. O site contém código-fonte aberto e uma lista de serviços que suportam a API pública do Google.

⁶ WIKIPEDIA. <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Subversion>>. Acesso em: 03 Junho. 2011. Ou Subversion é um sistema de controle de versão desenhado especificamente para ser um substituto moderno do CVS, que se considera ter algumas limitações.

⁷ WIKIPEDIA <http://pt.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server>. Acesso em: 12 Junho. 2011. O MS SQL Server é um SGBD - sistema gerenciador de Banco de dados relacional criado pela Microsoft em parceria com a Sybase

em 1988 e inserido como produto complementar do Windows NT.

⁸ WIKIPEDIA <<http://pt.wikipedia.org/wiki/MySQL>>. Acesso em: 12 Junho. 2011. O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês Structured Query Language) como interface

⁹ WIKIPEDIA <http://pt.wikipedia.org/wiki/Di%C3%A1rio_de_bordo>. Acesso em: 03 Junho. 2011. “... A expressão pode também ser usada como diário de algo que se faz, uma espécie de Sumário.”

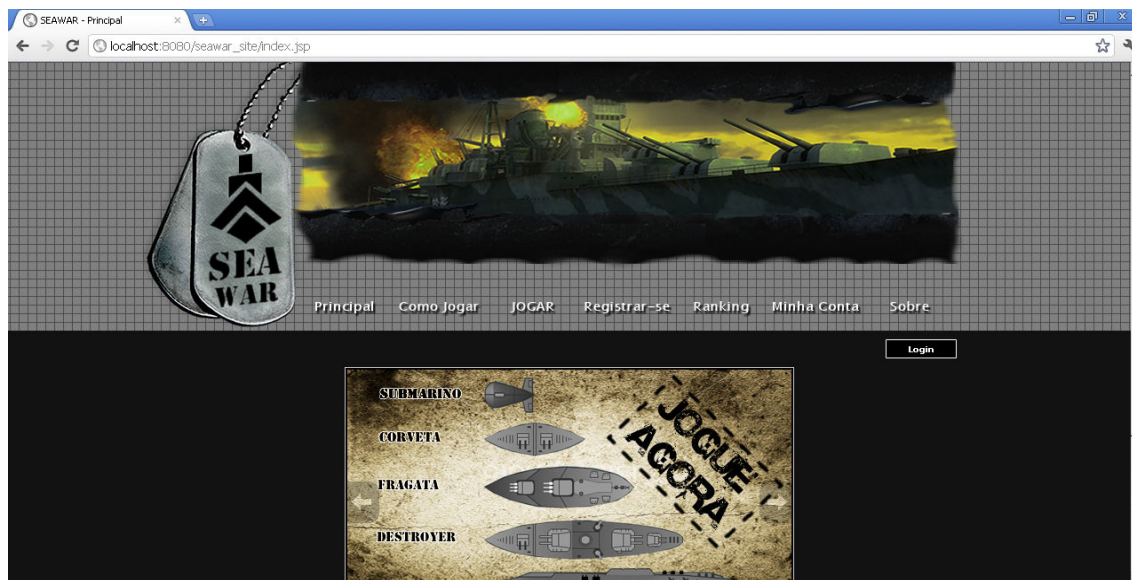


Figura 01 -Tela Principal Portal SEAWAR

partida contra o outro jogador não chegue até o final. Por isso decidimos desenvolver um jogo batalha naval multiplayer em Java para Web utilizando Applet¹⁰ e comunicação via Socket¹¹, com um sistema de BOT para assumir o jogo quando um jogador voluntariamente ou involuntariamente abandone a partida.

O jogo desenvolvido com esse sistema de BOT recebeu o nome de SeaWar, nome ao qual referenciaremos no decorrer deste.

O SeaWar foi desenvolvido visando atingir o público alvo da faixa etária a partir dos 7 anos até a fase adulta, excetuando desta faixa as pessoas com algum tipo de deficiência visual ou de coordenação motora.

Por se tratar de uma aplicação em Applet e comunicação via socket, criamos um portal simples que conterá o applet do jogo assim como algumas informações referente ao mesmo.

O jogo inicia após o cadastro do jogador no portal mencionado acima. Esse portal não é o objeto principal desse artigo e também não é o foco do trabalho de conclusão do curso, mas através dele, o jogador cadastra os dados para efetuar o login no applet do jogo.

Para demonstrar a mecânica com relação ao portal (site) e o jogo em si, explicaremos os cenários que fazem parte do portal e do jogo.

Através do site (Figura 01), ao clicar na aba “Jogar”, o navegador carrega o applet que contém todo o sistema que faz o jogo acontecer de fato. Para isso a primeira coisa que deve ocorrer é o cadastro simples no próprio portal e ao término desse cadastro, o jogador pode carregar e logar-se. Além do fato de poder acessar o jogo com o cadastro efetuado no site, após concluir uma ou mais partidas onde a pontuação das mesmas são computadas, o site mostra um ranking dos melhores colocados, e nesse ranking aparece o nome do jogador e a bandeira de seu país e patente do mesmo.

Ao clicar na aba “Jogar” o mesmo é carregado e nesse momento por se tratar de um applet, o sistema solicita uma permissão para instalar e aceitar a Assinatura Digital do Applet¹². Essa assinatura faz com que a comunicação torne-se um pouco mais segura.

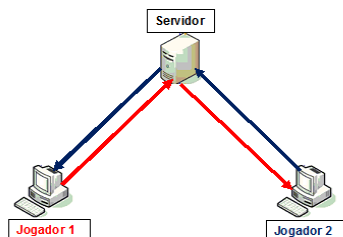
A comunicação via Socket e o gerenciamento total do jogo entre os jogadores, são realizadas pelo servidor, ou seja, todas as jogadas são enviadas e transmitidas pelo mesmo, assim como a verificação de comunicação ativa. A

¹⁰ WIKIPEDIA. <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Applet>>. Acesso em: 03 Junho. 2011. Applet é um software aplicativo que é executado no contexto de outro programa (como por exemplo um web browser), um applet geralmente executa funções bem específicas.

¹¹ WIKIPEDIA. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Soquete_de_internet>. Acesso em: 03 Junho. 2011. "... ligações de redes de computadores para um fim de um elo bidirecional de comunicação entre dois programas.

¹² GUJ, Daniel Destro, TRABALHANDO COM ENCRIPTAÇÃO E ASSINATURA DIGITAL <<http://www.guj.com.br/articles/141>>. Acesso em: 16 Setembro. 2011. "...Os certificados digitais são comumente usados para assinar os JARs dos Applets, para que eles possam ter acesso à máquina do cliente, ou mesmo em sites seguros, que trafegam dados como senhas,..."

comunicação entre os jogadores e o servidor pode ser observada na imagem a seguir:



ao jogador assim que o sistema confirmar o nome de usuário e senha digitado anteriormente.

Nesta lista o jogador pode criar um sala com um jogo e selecionar apenas um adversário. Após selecionar um oponente o usuário deve enviar o convite clicando no botão “Convidar” e aguardar se o mesmo foi ou não aceito. Em caso de confirmação do desafio o nome de ambos os jogadores sairão da lista de jogadores.

Após a confirmação de desafio de ambos os jogadores, o sistema carrega o tabuleiro na dimensão 10x10 células para cada jogador e distribui aleatoriamente as embarcações.

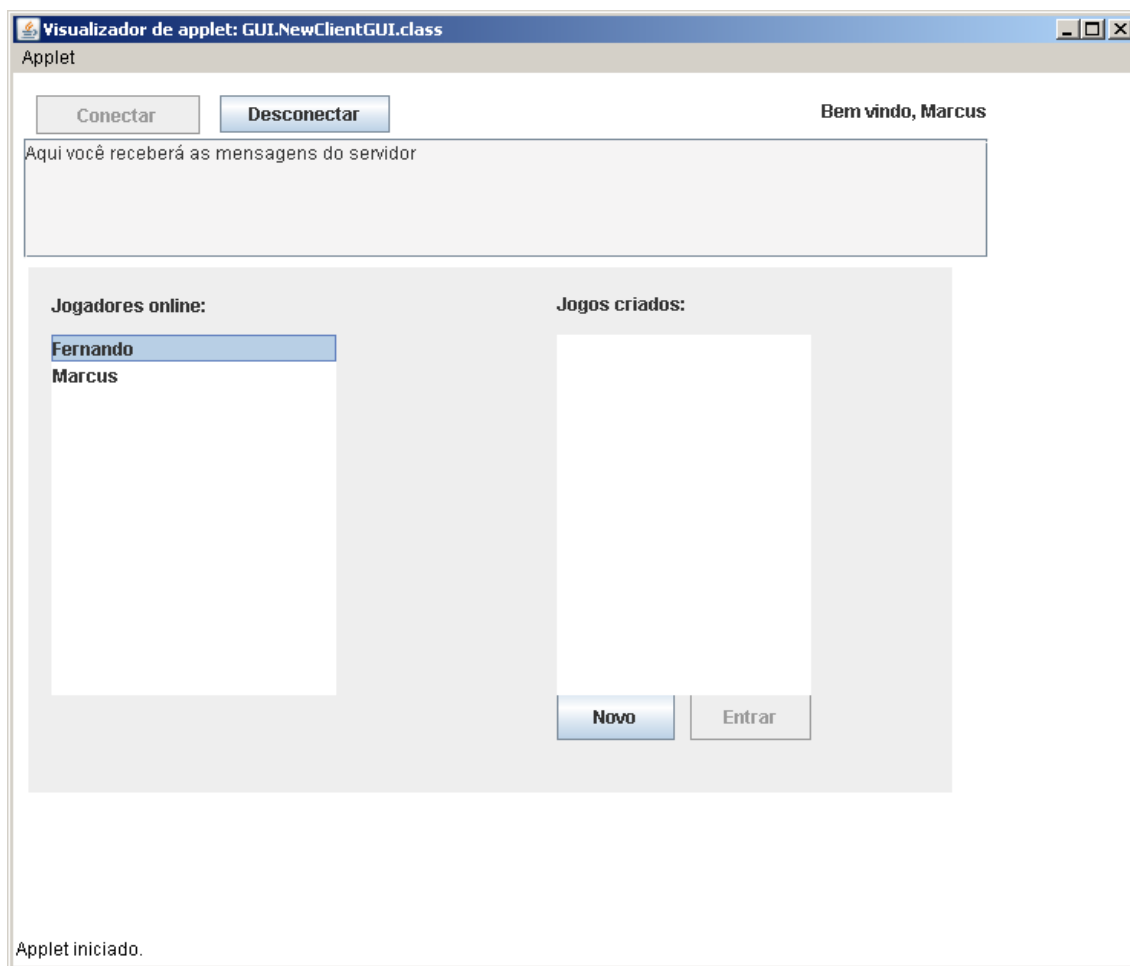


Figura 02 - Imagem lista de jogadores

Após o Applet carregado, a primeira tela apresentada ao jogador é a tela de Login onde o mesmo digitará o nome de usuário e a senha que foi cadastrada anteriormente no site para poder acessar a lista de jogadores online.

A lista de jogadores online (Figura 02) é apresentada

Enquanto o jogador não clicar no botão “Pronto”, o mesmo pode mudar a posição das embarcações em seu tabuleiro. Conforme segue a imagem (Figura 03), o tabuleiro da esquerda será o tabuleiro onde o jogador poderá ver e organizar sua frota. Já o tabuleiro da direita, onde a frota adversária estará oculta, será o tabuleiro para tentativas de acertos. A disposição dos tabuleiros

entre o Jogador 1 e Jogador 2, pode ser observada na imagem a seguir.

Após o jogador efetuar login, selecionar um oponente e o sistema carregar o tabuleiro, é iniciada a fase onde o jogador pode (não obrigatoriamente) reorganizar sua frota. Por meio de uma interface gráfica e dinâmica, caso os jogadores queiram reposicionar a frota podem reorganizá-las utilizando o mouse. Para reposicionar a frota, o jogador deve selecionar a embarcação que deseja mover e antes de clicar na célula de destino, o jogador pode clicar com o botão direito do mouse para mudar a orientação da embarcação nos sentidos horizontal e vertical.

do tabuleiro e se a mesma não irá sobrepor outra embarcação.

As frotas são composta de cinco embarcações, o submarino (1 quadrado apenas), barcos de dois canos (2 quadrados), barco de três canos (3 quadrados), barco de quatro canos (4 quadrados) e (Porta-aviões (5 quadrados)). Após reorganizar a frota, o jogador deve pressionar o botão “Pronto” para iniciar o combate. Com isso, o sistema não permite mais alteração da frota no tabuleiro.

Com os tabuleiros e ações compartilhadas e gerenciadas por um servidor na rede, as embarcações do adversário continuam ocultas,

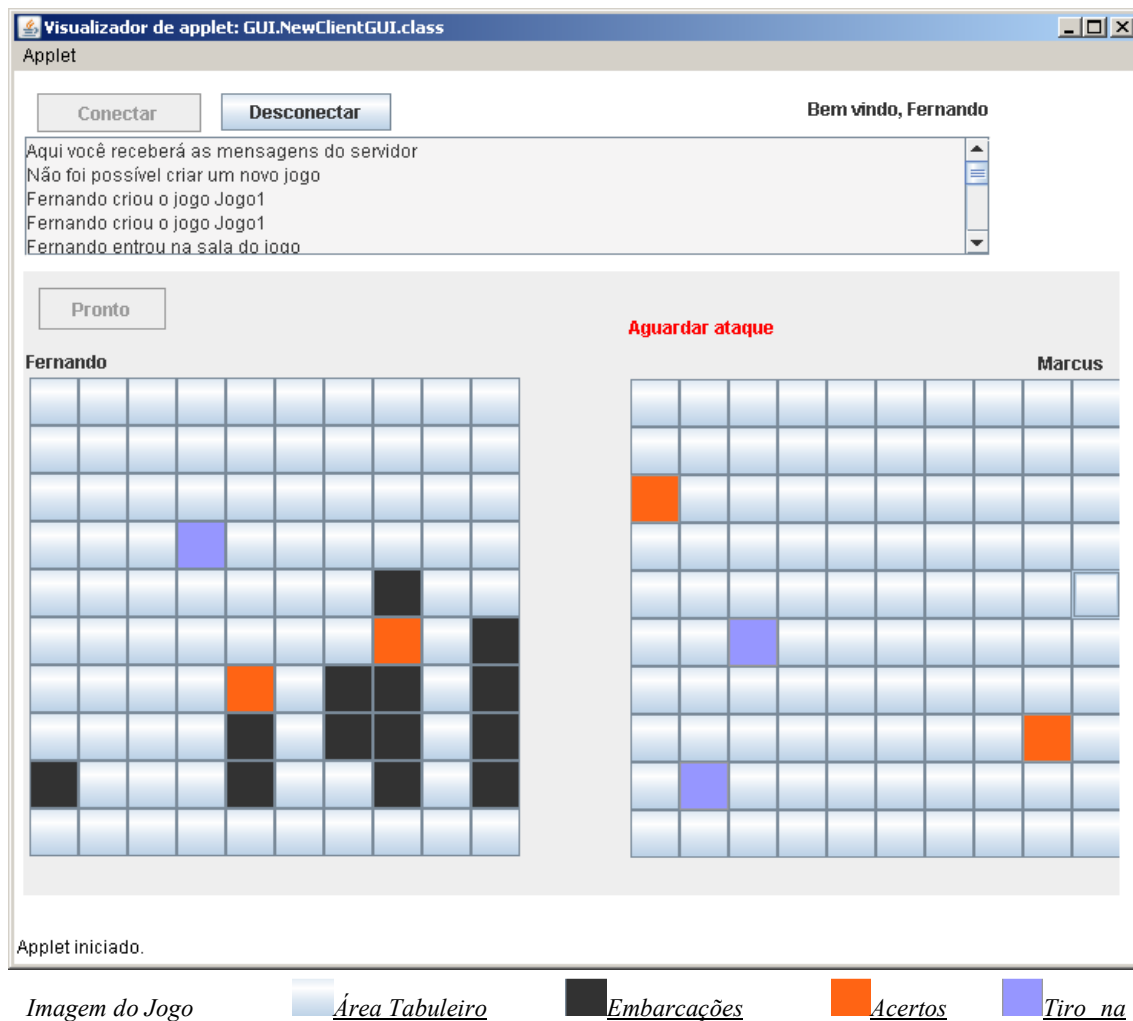


Figura 03 – Tabuleiros de ataque e defesa no decorrer de uma partida

Nesse momento o jogo verifica se a nova posição escolhida pelo jogador é uma posição válida, ou seja, se a nova posição suporta o tamanho da embarcação de forma a mantê-la dentro

onde o primeiro jogador deve escolher uma área do campo, ou melhor, uma célula do tabuleiro do inimigo, que ao ser clicada revela se acertou ou não

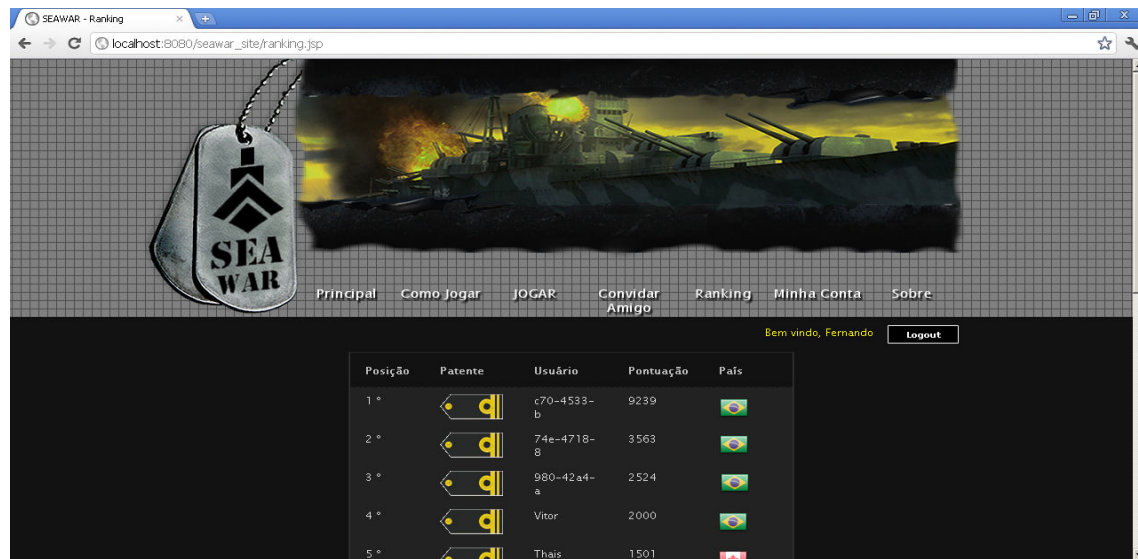
uma das embarcações. As jogadas serão intercaladas, ou seja, uma jogada para cada jogador.

O jogo faz internamente, verificações para garantir a comunicação de ambos os jogadores. Se por algum motivo o sistema do jogo verificar que não há comunicação por parte de um dos jogadores, é mostrada uma mensagem dizendo que a conexão com o adversário foi interrompida e mostra a opção de acionar o BOT (Figura 04) ou sair da partida. Ao acionar o BOT o jogo faz uma leitura do estado atual do tabuleiro do jogador que não está mais

pontuação do jogador e a patente pode ser vista somente no site na aba Ranking (Figura 05).

Em relação ao desempenho da aplicação olhando pelo ponto de vista do jogador, o jogo pode perder velocidade dependendo da banda larga disponível e/ou caso o computador possua configurações, obsoletas.

Observando a disponibilidade, embora o servidor fique online 24x7 haverá momentos para atualizações rápidas e previamente comunicadas em tempo de execução ou não. O jogador deve ter alta













Posição	Patente	Usuário	Pontuação	País
1 °		c70-4533-b	9239	
2 °		74e-4718-8	3563	
3 °		980-42a4-a	2524	
4 °		Vitor	2000	
5 °		Thais	1501	

Figura 05 - Imagem do Ranking

conectado e continua a partida contra o outro jogador. Esse sistema de BOT faz jogadas aleatórias, simulando um jogador e ao acertar ele

sabe o tipo de embarcação que foi alvejada e com isso sabe quantas partes faltam ser acertadas. Se o acerto foi no meio de uma embarcação, ele aleatoriamente atira no entorno da mesma, e sabe, em caso de erro, que a próxima jogada deve atingir outra célula adjacente.

A fase principal do jogo em que os dois jogadores jogam entre si ou um jogador joga contra o BOT, continua até que um jogador ou o BOT acerte todas as embarcações. Quando isso ocorrer, o jogo exibe uma mensagem indicando o vencedor e aguarda até que o usuário pressione o botão "OK" para sair do Applet do jogo e retornar a lista de jogadores online.

Após o término de uma partida a pontuação do jogo é somada à pontuação do jogador que consta no banco de dados. Se a soma dos pontos estiver entre as dez melhores, o nome, a

disponibilidade de rede.

Com relação a segurança o cadastro de login e senha para acesso e classificação dos jogadores torna a conta do jogador mais segura evitando que seus dados de cadastro torne-se público.

Resultados

A inovação que pode ser encontrada no sistema, é um BOT que assume a partida de um jogador que desista ou que por algum motivo se desconecte do servidor. Após o desenvolvimento dessa parte do projeto, unimos sem dificuldades as demais partes do mesmo, como a lógica voltada para o jogador e a conexão, pois como já mencionamos, o ambiente de desenvolvimento foi comum a todos, assim como as tomadas de decisões referente a classes e métodos discutidos e documentados em atas de reuniões realizadas no início do projeto.

CENÁRIO: Acionar BOT

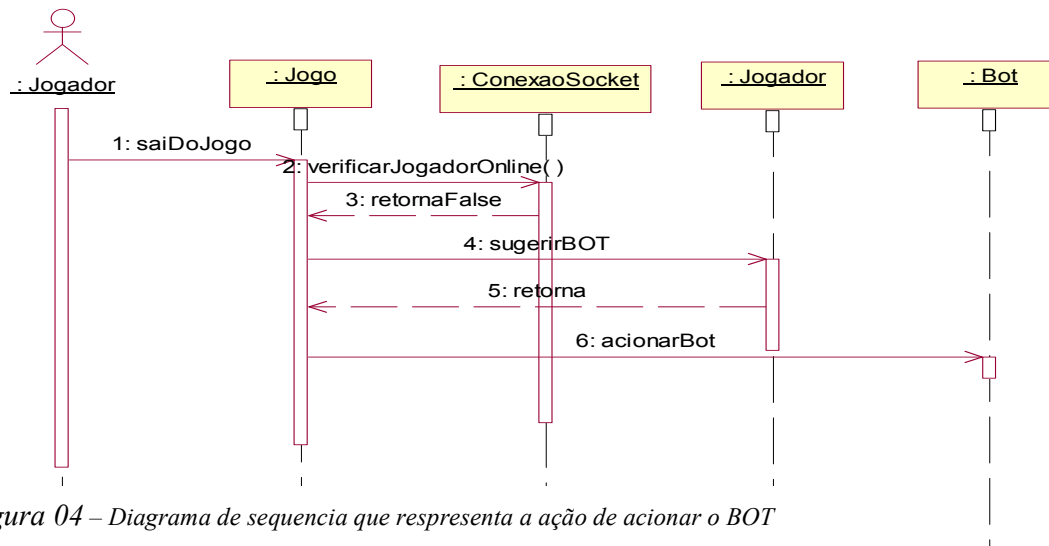


Figura 04 – Diagrama de sequencia que representa a ação de acionar o BOT

Por usar-mos um sistema em Applet, o mesmo nos coloca algumas limitações voltadas principalmente ao lado da segurança e algumas voltadas ao gráfico. Porém, o núcleo do sistema desenvolvido poderá ser reaproveitado para utilizarmos em um outro sistema web sem a utilização do Applet. Com essa mudança, colocaremos como objetivo a velocidade do sistema, a maior interatividade, o visual e ambiente de jogo mais amigável. Por se tratar de uma primeira experiência no desenvolvimento desse tipo de jogo, a lógica de alguns métodos e classes podem ser ajustados para melhorar a performance do mesmo, o que poderá ser feito futuramente em uma nova versão.

Discussão e Conclusões

Ao término deste projeto, concluímos que o método de trabalho e o ambiente de desenvolvimento mencionados nesse documento e escolhido pelo grupo, nos auxiliou muito pois, como desenvolvemos o projeto em partes que foram divididas no início do mesmo, o método escolhido fez com que o grupo pudesse seguir padrões de desenvolvimento e também por utilizar um ambiente de desenvolvimento comum a todos.

Concluímos também que dentro de um projeto, a comunicação e o trabalho em equipe são itens fundamentais para o sucesso de um projeto. Outro item importante no que se diz respeito ao desenvolvimento de qualquer aplicação principalmente aplicações que estão sendo desenvolvidas pela primeira vez pelo grupo, são as

reuniões de “brainstorm” que fazem a idéia do projeto sair do raciocínio para o papel, isto é, pensar primeiro em como o jogo ou sistema funcionará ao invés de sair codificando algo não pensado.

Referências

- ALFONSO X, JOGOS ANTIGOS. *Batalha Naval*. Disponível em <<http://www.jogos.antigos.nom.br/bnaval.asp>>. Acesso em: 03 Junho. 2011.
- MEGAJOGOS. MEGA BATALHA NAVAL. Disponível em: <<http://www.megajogos.com.br/jogosonline/megabatalhanaval>>. Acesso em: 04 Março. 2011
- CLICK JOGOS, BATTLESHIP THE BEGINNING. Disponível em: <<http://clickjogos.uol.com.br/Jogos-online/Acao-e-Aventura/Batalha-Naval/>>. Acesso em: 04 Março. 2011
- CLICK JOGOS, BATTLESHIPS GENERAL QUARTERS. Disponível em: <<http://clickjogos.uol.com.br/Jogos-online/Acao-e-Aventura/Batalha-Naval/>>. Acesso em: 04 Março. 2011
- ISO, ISO 3361. English country names and code elements. Disponível em: <http://www.iso.org/iso/english_country_names_and_code_elements>. Acesso em: 08 Maio. 2011.

DEITEL, H.M. Java - Como programar, 6ª ed. São Paulo: Person, 2008. cap. 21, p. 728-735.

YOSHIDA, FRANCO. Universidade Java, 2ª ed. São Paulo: Digerati, 2004. cap. 16. P. 157-159.

Agradecimentos

Ao Prof. Pier Marco Ricchetti pela orientação, assim como as críticas e os elogios que nos motivaram do início ao término deste trabalho.

Ao Prof. André Luiz Dias Ribeiro pelas sugestões e críticas que nos auxiliaram na elaboração da documentação e diagramas presentes neste.

Aos professores do curso que de alguma forma contribuíram para a conclusão desse trabalho.

Aos nossos pais pelo interesse, paciência, apoio e compreensão nos momentos de dificuldades aos quais passamos no decorrer do curso.