

Professore: João do E.S. Batista Neto (jbatista at icmc.usp.br)
Aluno PAE (Turma A): Felipe S. L. G. Duarte (fgduarte at icmc.usp.br)
Aluno PAE (Turma C): Oscar Cuadros Linares (ocudrosli at gmail.com)

Projeto Xadrez

Entrega 03: Sockets & Design Patterns

1 Observações importantes:

- O trabalho descrito a seguir é individual e não será tolerado qualquer tipo de plágio ou cópia em partes ou totalidade do código. Caso seja detectado alguma irregularidade, os envolvidos serão chamados para conversar com o professor responsável pela disciplina e os trabalhos serão zerados.
- A entrega deverá ser feita única e exclusivamente por meio do Sistema de Submissão de Programas (SSP v1.5) no endereço eletrônico <http://ssp.icmc.usp.br/novo> até o dia **22 de Junho de 2014 as 23 horas e 59 minutos**. Sejam responsáveis com o prazo final para entrega, o SSP está programado para não aceitar submissões após este horário e não será aceito entrega fora do sistema.
- A interpretação desta descrição faz parte do trabalho. Leia a descrição do trabalho com atenção e várias vezes, anotando os pontos principais e as possíveis formas de resolver o problema. Comece a trabalhar o quanto antes para não ficar dúvidas e você consiga entregar o trabalho a tempo.
- O trabalho deverá ser submetido em formato zip contendo todos os arquivos do projeto netbeans, eclipse ou contendo um arquivo Makefile para compilação do código fonte. Atente para o fato que todos os arquivos enviados deveram conter um cabeçalho contendo nome e número USP.
- A implementação é livre, crie quantas classes julgarem necessárias. Importante notar que a modularização do código bem como a forma como as classes foram criadas serão levados em consideração na atribuição final da nota. A arquitetura de um sistema é muito importante para a manutenção futura e seu desempenho.
- Referencie, com um comentário no próprio código, qualquer algoritmo ou trecho de código retirado da internet. Código copiado sem a devida referencia é considerado plágio que por sua vez é crime.
- Faça um trabalho com bastante qualidade e não se esqueça que as próximas entregas dependem diretamente da qualidade da entrega atual.

2 O Xadrez:

Xadrez é um jogo de tabuleiro de natureza recreativa e competitiva para dois jogadores, sendo também conhecido como Xadrez Ocidental ou Xadrez Internacional para distingui-lo dos seus predecessores e de outras variantes da atualidade.

É um dos jogos mais populares do mundo, sendo praticado por milhões de pessoas em torneios (amadores e profissionais), clubes, escolas, pela internet, por correspondência e informalmente. Há uma estimativa de cerca de 605 milhões de pessoas em todo o mundo que sabem jogar xadrez e destas, 7,5 milhões são filiadas a uma das federações nacionais que existem em 160 países em todo o mundo.

Por ser um jogo de estratégia e tática, não envolve o elemento sorte. A única exceção, nesse caso, é o sorteio das cores no início do jogo, já que as brancas sempre fazem o primeiro movimento e teriam, em tese, uma pequena vantagem por isso. Essa teoria é suportada por um grande número de estatísticas, embora alguns especialistas não aceitem a existência de tal vantagem.

A partida é disputada em um tabuleiro de casas claras e escuras, sendo que, no início, cada enxadrista controla dezesseis peças com diferentes formatos e características. O objetivo da partida é dar xeque-mate no adversário. Os jogadores em grande desvantagem ou iminência de derrota têm a opção de abandonar (desistir) a partida, antes de receberem o mate.

3 Regras

Durante uma partida de xadrez, cada enxadrista controla dezesseis peças que podem ser de cor clara ou escura (normalmente brancas e negras), sendo que as brancas devem sempre fazer o primeiro lance. São necessários um tabuleiro com oito fileiras e oito colunas composto por sessenta e quatro casas (sendo metade claras e metade escuras, alternadamente) e um relógio de xadrez que é opcional para disputas não oficiais. Para que o tabuleiro fique corretamente posicionado antes de cada partida, cada enxadrista deve ter um quadrado claro à sua direita.

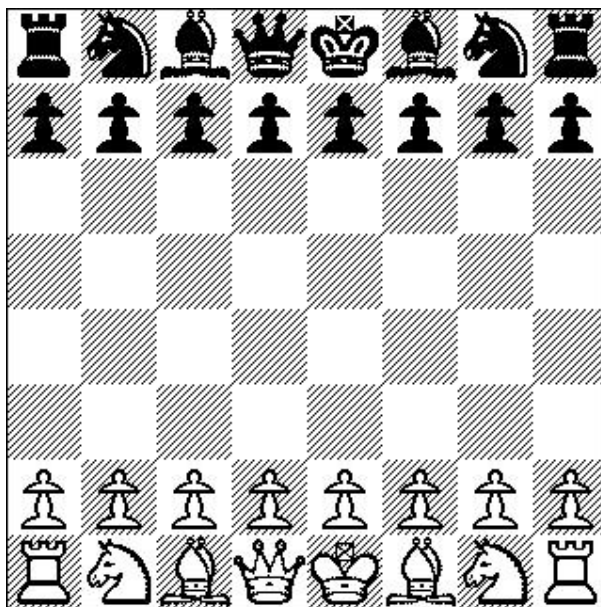
No transcorrer da partida, quando o rei de um enxadrista é diretamente atacado por uma peça inimiga, é dito que o rei está em xeque. Nesta posição, o enxadrista tem que mover o rei para fora de perigo, capturar a peça adversária que está efetuando o xeque ou bloquear o ataque com uma de suas próprias peças, sendo que esta última opção não é possível se a peça atacante for um cavalo, pois tal peça pode saltar sobre as peças adversárias.

O objetivo do jogo é dar xeque-mate ao adversário, o que ocorre quando o rei oponente se encontra em xeque e nenhum lance de fuga, defesa ou ataque pode ser realizado para anular o xeque. Neste caso, ou a peça é capturada (ou tomada) pelo adversário ou o concorrente perdedor tomba o rei, como sinal de desistência. Não existe a obrigatoriedade de o concorrente dizer, em caso de xeque, Xeque, e em caso de xeque-mate, Xeque-mate, ou simplesmente Mate, conforme verificado no artigo “Regras do Xadrez”.

O enxadrista ainda dispõe de três lances especiais: o “roque” que encastela o rei, protegendo-o de ataques inimigos; a captura “en passant”, quando um peão avançado toma um outro peão oponente que apenas passou pelo primeiro com o seu lance inicial de duas casas; e a promoção, obrigatória ao peão que, ao alcançar a oitava fileira, deve ser promovido a cavalo, bispo, torre ou dama, de mesma cor.

4 Peças de xadrez

Cada um dos enxadristas dispõem de dezesseis peças: oito peões, dois cavalos, dois bispos, duas torres, um rei e uma dama, sendo que cada tipo de peça possui um movimento característico. Elas estão dispostas inicialmente como na figura abaixo. Importante observar que rainha preta inicia a partida posicionado na casa preta e rainha de cor branca começa o jogo na casa branca.



Quando uma peça pode ser movida para uma casa em que está localizada uma peça adversária, esta última pode ser capturada. Assim, a peça a ser jogada move-se para a casa da peça oponente, que é então retirada do tabuleiro. O rei é a única peça que nunca pode ser capturada, uma vez que a partida termina quando ocorre o xeque-mate, ou seja, a iminência da captura do rei.

4.1 Movimentos das peças

Cada tipo de peça tem um valor e um movimento diferente. Os movimentos de cada peça são:

- **Rei:** move-se para todas as direções pela vertical, horizontal ou diagonal, mas apenas uma casa por lance.
- **Dama ou Rainha:** é a peça mais poderosa do jogo, uma vez que seu movimento combina o da torre e o do bispo, ou seja, pode mover-se pelas colunas, fileiras e diagonal. Em termos de valor, não é comparável a nenhuma outra peça, a não ser a dama adversária.
- **Bispo:** move-se pela diagonal, sendo que nunca poderá mudar a cor das casas em que se encontra, uma vez que movendo-se em diagonal, não lhe é permitido passar para uma diagonal de outra cor. O valor do bispo é considerado ligeiramente superior ao do cavalo, todavia, dependendo da posição no tabuleiro, nem sempre será vantajoso trocá-lo por um cavalo oponente.
- **Cavalo:** movimenta-se sempre em "L", ou seja, duas casas para frente e uma para a esquerda ou direita. O cavalo é a única peça que pode pular sobre as outras, tanto

as suas quanto as adversárias, como indo, por exemplo, desde a casa g1 para a casa f3 nos primeiro lances. Comumente se diz que o cavalo move-se "uma casa como torre e uma casa como bispo".

- **Torre:** movimenta-se em direção reta pelas colunas ou fileiras. A torre é considerada uma peça forte, tendo mais valor que bispo e cavalo.
- **Peão:** movimenta-se apenas uma casa para frente e captura outros peões e peças na primeira casa diagonal superior. Caso uma peça ou peão fique na frente do peão, será impossível movê-lo. Somente se alguma peça adversária fique na sua diagonal acima, ele poderá capturá-la e mudar de coluna. No primeiro movimento de qualquer peão, ele poderá mover-se uma ou duas casas, a critério do enxadrista. Ao contrário das outras peças, o peão não pode mover-se para trás.

5 Especificação

Assim, dados as regras do Xadrez e a primeira e segunda entrega feita por você, faça um jogo de Xadrez em rede utilizando alguns dos design patterns ensinados em aula! O seu jogo deverá:

- O cronometro do jogo de xadrez é progressivo, individual e não deve zerar a cada jogada. A precisão do mesmo deverá ser de milissegundos.
- Para salvar, carregar e configurar o auto-save, utilizem o JFileChooser para o usuário informar o nome do arquivo. Eventualmente, exceções podem ser lançadas, tratem-as! O usuário deverá ser capaz de ligar e desligar o auto-save quando quiser bem como salvar e carregar o jogo quando desejar.
- implemente 3 dos 4 designes patterns sugeridos abaixo. Escreva um documento chamado designPattern.pdf na raiz da sua pasta do projeto falando onde usou, como usou, as classes, as relações entre elas e toda informação que julgar pertinente.
 1. Utilize o design pattern singleton para o log do sistema. Como o Log deverá ser único em todo o contexto de execução do jogo e será utilizado em diversas partes do código, é aconselhado que utilizemos o singleton. Observem que agora temos dois logs diferentes, o log do jogo que foi implementado na entrega 1 e o log do sistema que deverá ser implementado utilizando Singleton. Este log deverá registrar toda e qualquer passagem importante do sistema e deverá ser separado em mensagens do tipo Error, Warning, Debug e Info. Qualquer exceção tratada, qualquer passagem importante, interação do usuário com o sistema e qualquer outra informação que julgar interessante deverá ser registrada no log com a hora, o tipo de mensagem, e a mensagem propriamente dita. Essas informações devem ser exibidas no terminal do S.O..
 2. Utilize o design pattern observer para fazer a interação entre a interface gráfica com as classes que contem as peças e outras que julgarem necessária (Como foi feito em sala, no começo do semestre, pelo aluno PAE Felipe). Apesar da solução utilizando singleton funcionar, não é o padrão mais aconselhado para utilizar no contexto da interface gráfica;
 3. Utilize o design pattern factory para implementar o jogo em rede. A diferença entre fazer um jogo em rede e salvar o jogo em um arquivo está somente em onde o seu programa deverá salvar a informação e ler posteriormente. Se for

salvar o jogo, escreva em arquivo, se for comunicar em rede, escreva no socket! Assim, crie uma factory que seja capaz de informar instanciar e informar qual o writer correto.

4. Utilize o design pattern Mediator para implementar a um mediador entre a interface gráfica do sistema e a lógica de jogo. Este padrão de projeto é muito interessante para diminuir o acoplamento entre as classes modularizando ainda mais o sistema.
- Implemente dois modos de jogo, Local e em rede!
 - Implemente a possibilidade de dois usuários jogarem em rede! Para isso utilize o conceito de sockets! No caso do trabalho, um programa deverá ser o servidor/cliente e o outro jogador conectará nele para estabelecer a conexão e jogo entre eles (P2P);
 - Trate as exceptions de conexão como queda de conexão, queda de servidor e etc.
 - Interprete as informações, detalhes e o contexto de cada especificação aqui descrita. Verifique qual das funcionalidade anteriores fazem parte somente do contexto da execução local e qual faz parte da execução em rede. A interpretação faz parte da especificação e será avaliada como tal.

6 Entrega e método de avaliação:

- A entrega deverá ser feita impreterivelmente através do SSP¹ até a data determinada na sessão 1 deste documento.
- Todo código fonte do sistema (*.java) deverá conter um cabeçalho com o nome, número USP e outras informações que julgar necessário.
- Será avaliado a arquitetura do seu sistema (Pacotes, Classes, Métodos e Atributos). Assim, desenvolva o seu sistema de maneira modularizada.
- O jogo deverá obrigatoriamente ser desenvolvido utilizando os conceitos de Exceptions, Threads e Sockets ensinados em sala de aula.
- Será levado em consideração as especificações do trabalho 1 e trabalho 2 para a correção do trabalho 3, sendo assim, corrija os problemas encontrados nos outros trabalhos para a terceira entrega;
- Não limite sua criatividade e o desenvolvimento deste trabalho com a especificação mínima aqui descrita. A facilidade de uso de sua interface gráfica bem como funcionalidades extras serão levadas em consideração na hora da avaliação.

¹SSP: <http://ssp.icmc.usp.br/novo>