

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 01: Polimorfismo e Herança

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) no endereço eletrônico <http://ssp.icmc.usp.br> até o dia **30 de Março 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.

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.⁹⁴

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 primeiros 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.

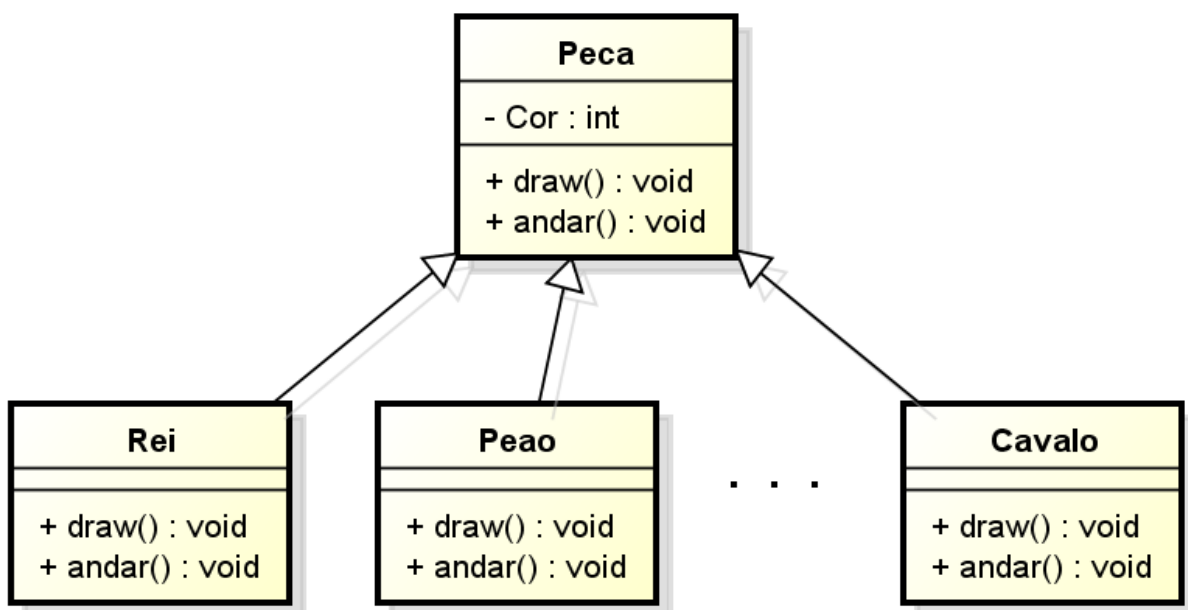
5 Especificação

Assim, dados as regras do Xadrez, faça um jogo de Xadrez! O seu jogo deverá:

- seguir fielmente todas as regras de movimentações das peças descritas acima;
- possibilitar que o usuário faça os três lances especiais (roque, en passant, promoção obrigatória);
- qualquer momento que houver “check” em algum rei o jogo deverá avisar ao jogador como um aviso grande de alerta;
- Ao fim do jogo, o programa deverá mostrar na tela “Check Mate” e mostrar qual time foi o vencedor;
- na sua vez, a qualquer momento, qualquer jogador poderá desistir do jogo e “deitar o rei” dando a vitória a seu oponente;
- o jogo deverá ser entre dois usuários, intercalando em movimentação das peças escuras e claras. Não deverá ser permitido mover uma peça escura quando for a rodada do jogador com peças claras; Inteligencia Artificial é totalmente opcional.
- Quando uma peça for selecionada ela deverá ter algum destaque bem como todas as casas que ela pode ocupar;
- Exiba um log do sistema com todas as movimentações do jogo de acordo com a notação enxadrística. (Vide sessão 7.3 notação enxadrística do link <http://pt.wikipedia.org/wiki/Xadrez>)

6 Arquitetura do Sistema:

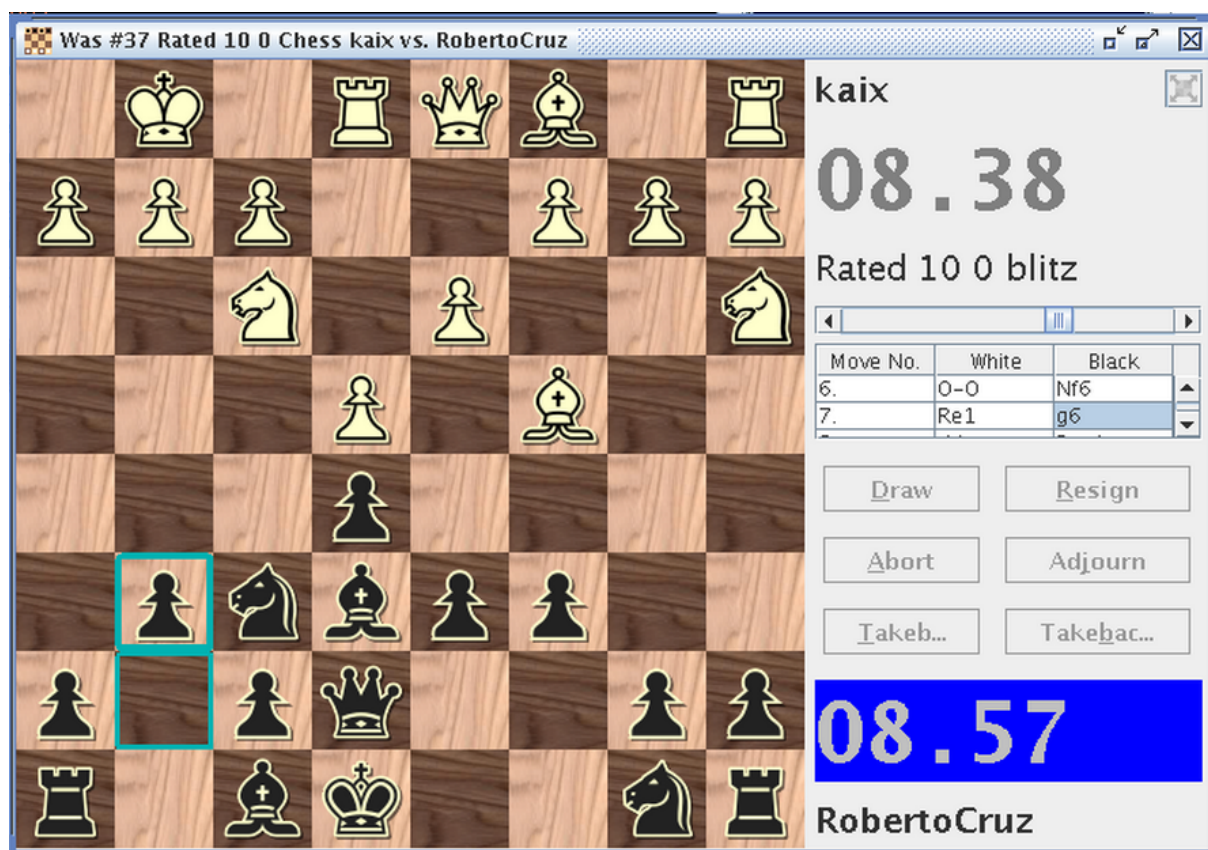
Dado as peças do jogo, podemos modelar a arquitetura do sistema utilizando o polimorfismo como mostrado abaixo:



Polimorfismo permite que referências de tipos de classes mais abstratas (Peca) representem o comportamento das classes concretas que referenciam (Rei, Peao, ..., Cavalo). Assim, é possível tratar vários tipos de maneira homogênea (através da interface do tipo mais abstrato). Uma das formas de implementar o polimorfismo é através de uma classe abstrata, cujos métodos são declarados mas não são definidos, e através de classes que herdam os métodos desta classe abstrata.

7 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 o conceito de polimorfismo ensinado em sala de aula e modelado na sessão 6 (Arquitetura do Sistema).
- 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. Segue um bom exemplo de interface gráfica:



¹SSP: <http://ssp.icmc.usp.br>