
PyChess

Grupo 5 - Felipe Simões, Lucas Amaral, Jhonatan Azevedo, Viviane Romero

1. Introdução

1.1 Propósito

Este documento descreve os requisitos de software para um jogo de xadrez virtual. Destina-se ao projetista, desenvolvedor e testador do PyChess.

1.2 Visão Geral

No restante do documento serão apresentadas: Seção 2, que descreve os conceitos gerais do PyChess e do usuário; Seção 3, que identifica os requisitos específicos, sendo eles as regras/leis do xadrez e os requisitos funcionais e não-funcionais do PyChess.

2. Descrição Geral

2.1 Perspectiva do Produto

O PyChess deve funcionar como um jogo de xadrez de computador local e ser acessível pelos usuários após instalação do software na máquina.

2.2 Funções do Produto

O software deve permitir que o usuário jogue virtualmente partidas de xadrez sozinho, contra o “computador”, ou contra outro jogador pessoalmente, seguindo as regras básicas do xadrez tradicional. O sistema também deve permitir que uma Inteligência Artificial consiga jogar contra o usuário com certo nível de inteligência.

2.3 Características do Usuário

O **jogador** interage com o PyChess a partir da aplicação instalada em seu computador. Este pode jogar tanto sozinho quanto com outro jogador pessoalmente.

3. Requisitos Específicos

3.1 Regras do Xadrez

O xadrez é um jogo para duas pessoas em um tabuleiro com 64 casas. Cada jogador dispõe de um conjunto igual de 16 peças. Há seis tipos diferentes de peças e cada uma delas tem regras distintas de movimento e captura. O objetivo do jogo é dar o xeque-mate, isto é, ameaçar o Rei do oponente com uma captura inevitável, além disso outros resultados possíveis são a desistência de um dos oponentes e o empate.

3.1.1 Condução do jogo

Por convenção, o jogador com as peças brancas inicia a partida e a partir de então os movimentos são alternados. O jogador é obrigado a realizar um movimento não sendo possível passar a vez mesmo que isso seja desvantajoso. A partida continua até que um jogador aplique o xeque-mate, isto é, ameaça a captura do Rei adversário de tal modo que este não consegue escapar ou impedir o ataque, ou um dos jogadores abandone a partida, ou o empate seja declarado. Adicionalmente, se um jogo é disputado sob o controle do tempo o jogador que exceder seu tempo automaticamente perde.

3.1.2 Tabuleiro

O xadrez é disputado sobre um tabuleiro dividido em 64 casas de cores alternadas (“brancas” e “pretas”). As peças devem ser posicionadas inicialmente de modo que cada jogador dispõe de 16 peças que são dispostas sobre o tabuleiro e que a casa no canto inferior direito do jogador seja de cor branca, como na figura abaixo:

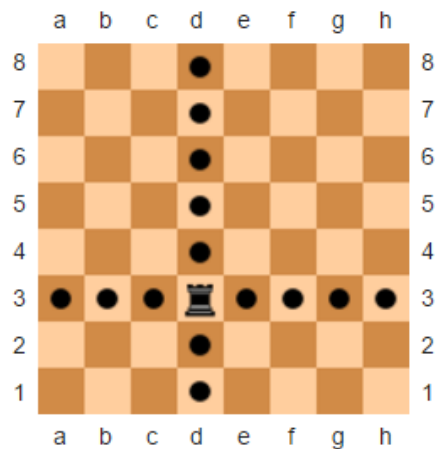


3.1.3 Peças

Todas as peças (com exceção do cavalo), independente de quantas casas andem, têm seu raio de movimento limitado pelas outras peças, do próprio jogador ou de seu oponente. Caso uma peça do próprio jogador esteja em seu caminho, ela não poderá parar na casa desta peça amiga, ou em qualquer outra casa que, para chegar nela, deve passar pela casa ocupada. No caso de uma peça do oponente, ainda não é permitido chegar em uma casa passando pela casa ocupada, porém, é possível capturar a peça adversária, removendo-a de jogo e posicionando a peça captora na casa que a peça adversária ocupava.

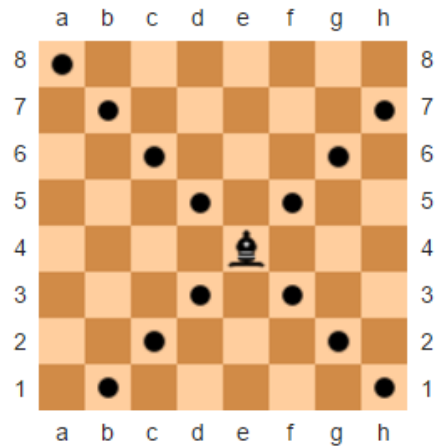
- **Torre**

Movimenta-se nas direções ortogonais, isto é, pelas linhas e colunas do tabuleiro, não podendo se mover pelas diagonais. Ela pode mover quantas casas desejar pelas colunas e linhas apenas em um sentido em cada jogada.



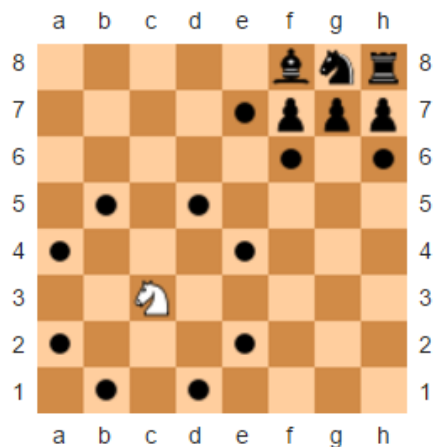
- **Bispo**

Movimenta-se nas direções diagonais, ou seja, na direção das casas da mesma cor. Ela pode mover quantas casas desejar pelas diagonais apenas em um sentido em cada jogada.



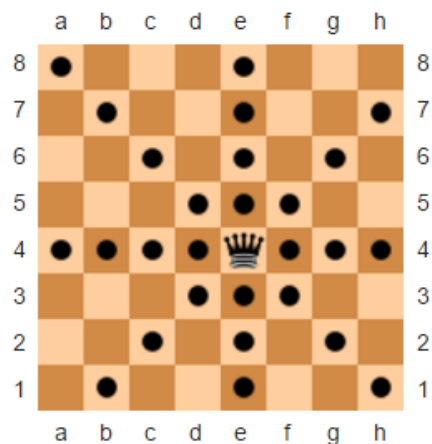
- **Cavalo**

Movimenta-se em “forma de L”, ou seja, anda duas casas na horizontal e em seguida uma casa na vertical ou anda duas casas na vertical e em seguida uma casa na horizontal. O cavalo pode saltar sobre qualquer peça sua ou do adversário, diferente das outras peças do jogo. A captura ocorre quando uma peça adversária se encontra na casa final do movimento realizado pelo cavalo.



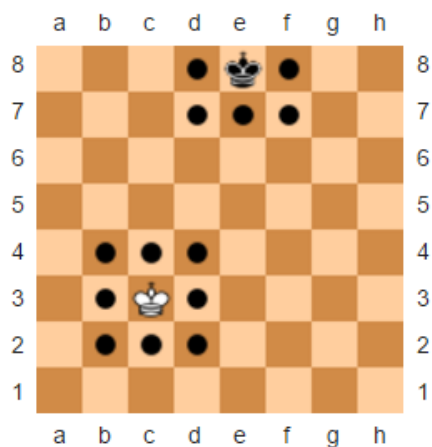
- **Dama**

Movimenta-se nas quantas casas quiser ou puder, na diagonal, vertical ou horizontal, porém, apenas em um sentido em cada jogada. A dama anda com os movimentos de todas as outras peças (exceto o cavalo), andando quantas casas quiser.



- **Rei**

Movimenta-se em todas as direções, somente uma casa de cada vez, desde que o movimento não seja para uma casa ameaçada por uma peça adversária. O rei também pode capturar qualquer peça adversária, desde que a mesma não tenha outra peça defendendo-a. Um Rei nunca poderá dar xeque a outro Rei.



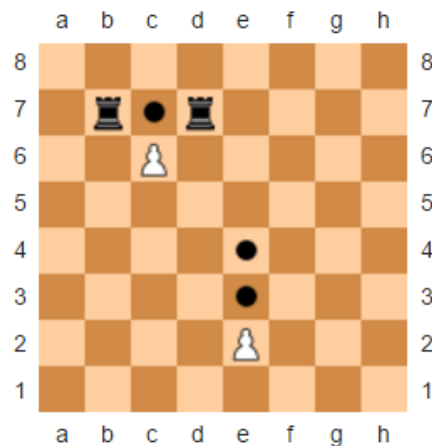
- **Peão**

Movimenta-se na vertical (coluna) somente para a frente e uma só casa, nunca para trás. Cada peão, em seu primeiro movimento, pode optar por mover uma ou duas casas, desde que exista esta opção (casas livres à sua frente).

O movimento de captura do peão é feito pela diagonal, podendo capturar a peça que se encontra na diagonal próxima, à frente. Se um peão encontrar uma peça adversária à sua frente, ele ficará impedido de se mover até que apareça uma peça adversária em sua diagonal para ser capturada.

- **Promoção de Peão**

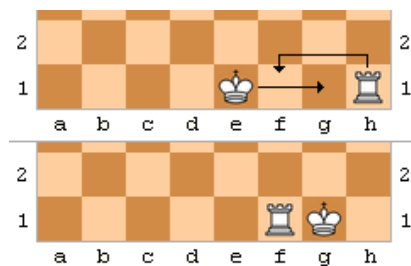
Quando um peão alcança a última fileira do tabuleiro (do lado adversário) ele é promovido, tornando-se uma Torre, Bispo, Cavalo ou Dama, conforme o desejo do jogador, e substituído na casa em que está posicionado. A escolha não é limitada às peças previamente capturadas, sendo portanto possível um jogador ter dez torres, ou bispos, ou cavalos se todos os seus peões forem promovidos.



3.1.4 Movimentos Extraordinários

- **Roque**

O movimento consiste em mover o Rei duas casas em direção a torre, e então mover a torre para a casa do outro lado Rei, adjacente a ele.



O movimento só é permitido nas seguintes condições:

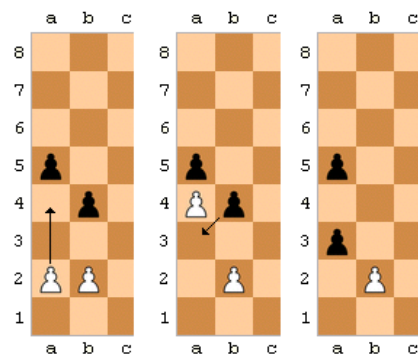
- O Rei e a Torre envolvida não tenham sido previamente movidos;
- Não exista peças entre o Rei e a Torre;
- O Rei não pode estar em xeque, passar ou terminar o movimento em uma casa ameaçada pelo tabuleiro. Entretanto, a Torre pode estar sendo

ameaçada ou passar por uma casa ameaçada, no caso do roque grande, durante o movimento;

- O Rei e a Torre devem estar na mesma fileira.

- **Captura *En Passant***

Quando um peão estiver na quinta casa, ou seja, tiver sido movimentado três casas além da sua casa de origem e um peão adversário, da coluna ao lado da sua, executar o seu primeiro movimento saltando duas casas, fugindo do confronto com o peão que já tinha movido três casas, este peão poderá ser capturado *en passant* e o peão que realiza a captura irá ocupar a casa que o adversário saltou ao mover duas casas. Esta captura somente poderá ser feita imediatamente após o lance feito pelo adversário (movimento de duas casas), caso contrário não poderá mais ser feita.



3.1.5 Finais

- **Vitória**

Existem dois modos de vitória durante uma partida de Xadrez:

- Adversário desistir ou abandonar o jogo;
- Xeque-mate no rei adversário.

- **Empate**

Uma partida é considerada empatada, quando:

-
- O jogador ao qual cabe o lance não puder realizar nenhuma jogada legal, com o rei ou qualquer outra peça, o seu rei não terá opção de movimento e não se encontrará em xeque;
 - Um dos jogadores propuser e o outro aceitar o empate.
 - Nenhum dos jogadores conta com material suficiente para dar xeque-mate no adversário. É considerado material insuficiente dois reis sozinhos, o rei e um bispo, o rei e um cavalo ou o rei e dois cavalos contra um rei sozinho. Por causa da promoção, um peão sempre é considerado "material" suficiente para mate, embora ele como peão não possa sozinho (ou com ajuda do rei) dar xeque mate.
 - Ocorre um xeque-perpétuo, em que um jogador pode ficar permanentemente colocando o rei do outro em xeque, não importa o que o outro faça, sem que o jogador manifeste intenção de jogar diferentemente.
 - São efetuados 50 lances em sequência sem captura de peças e sem movimento de peões. Sempre que houver uma captura ou um lance de peão, recomeça a contagem de 50 lances.
 - Uma dada posição ocorre três vezes durante uma partida. Isto implica repetir a posição das peças, o lado a fazer o lance, e os lances possíveis.

- **Desistência**

Qualquer jogador pode abandonar a partida a qualquer momento e o oponente vencer. Isto acontece normalmente quando o jogador acredita que muito provavelmente irá perder a partida.

3.2 Requisitos Funcionais

F1 - O Sistema deve permitir 2 modos de jogo ao jogador, o modo “Jogador X I.A.” e o modo “Jogador 1 X Jogador 2”. No modo “Jogador 1 X Jogador 2” a partida de xadrez é jogada entre duas pessoas, cada qual com seu lado no tabuleiro, em uma mesma interface.

F2 - O Sistema deve permitir que o jogador selecione suas preferências de configuração de jogo antes de iniciar uma partida de xadrez qualquer seja o modo de jogo escolhido, sendo as configurações de escolha do jogador:

- Controle de tempo: O jogador deve escolher se quer ou não controle de tempo por movimento em uma partida ([Ver Seção 3.1.1 - Condução do jogo](#)).

-
- Cor das peças: Caso o jogador escolha o modo de jogo “Jogador X I.A.” , ele poderá escolher a cor das suas peças na partida, contudo, as peças brancas são as peças que sempre começam em uma partida de xadrez [\(Ver Seção 3.1.1 - Condução do jogo\)](#).
 - Nível de dificuldade: Caso o jogador escolha o modo de jogo “Jogador X I.A.” , ele poderá escolher o nível de dificuldade da I.A. com o qual ele jogará contra na partida.

F3 - Quando uma partida de xadrez for iniciada, qualquer seja o modo de jogo escolhido pelo jogador e suas configurações, o Sistema deve seguir as regras de arranjo do tabuleiro de um jogo de xadrez clássico [\(Ver Seção 3.1.2 - Tabuleiro\)](#).

F4 - O Sistema deve seguir as regras de movimento, captura e características das peças, identificando seus possíveis movimentos legais em uma partida de xadrez, qualquer seja o modo de jogo escolhido e suas configurações. [\(Ver Seção 3.1.3 - Peças\)](#).

- Caso o Rei do jogador esteja em xeque, o Sistema deve identificar os possíveis movimentos de todas as peças do jogador no tabuleiro que possam salvar o Rei do xeque.
- Caso o Rei do jogador esteja em xeque, o Sistema deve identificar os possíveis movimentos de todas as peças do jogador no tabuleiro que possam salvar o Rei do xeque.

F5 - O Sistema deve identificar quando alguma peça pode realizar um movimento extraordinário em uma partida de xadrez e permitir que o jogador realize o movimento caso essa seja sua decisão, qualquer seja o modo de jogo escolhido e suas configurações [\(Ver Seção 3.1.4 Movimentos Extraordinários\)](#).

F6 - Na sua vez de mover uma peça, quando o jogador selecionar uma de suas peças no tabuleiro, qualquer seja o modo de jogo escolhido e suas configurações, o Sistema deve exibir as possíveis casas (espaços) de parada da peça selecionada no tabuleiro, e então restringir o jogador a realizar um movimento dentre as casas de parada identificadas para a peça.

- Caso o Rei do jogador esteja em xeque, o Sistema deve anunciar de alguma forma que o Rei está em xeque e restringir os movimentos do jogador às peças e casas de parada dessas peças no tabuleiro que salvarão o Rei do xeque.
- O Sistema também deve restringir jogadas em que o jogador coloca seu próprio Rei em xeque.

F7 - Anterior à qualquer análise de possíveis movimentos e capturas das peças do jogador no tabuleiro, qualquer seja o modo de jogo escolhido e suas configurações, o Sistema deve identificar se o jogo chegou no término da partida, ou seja, se a configuração da partida satisfaz

alguma das condições das 3 possíveis conclusões do jogo de xadrez: vitória, empate ou desistência [\(Ver Seção 3.1.5 Finais\)](#).

- O Sistema também deve identificar anterior à qualquer análise de movimentos e capturas das peças do jogador no tabuleiro, se o Rei do jogador está em xeque.

F8 - O Sistema deve permitir que o jogador na sua vez de jogar, qualquer seja o modo de jogo escolhido e suas configurações, desista da partida.

F9 - O Sistema deve permitir que o jogador na sua vez de jogar, qualquer seja o modo de jogo escolhido e suas configurações, possa sugerir um empate.

F10 - O Sistema deve salvar o último estado do jogo, composto por: posição das peças no tabuleiro, configurações definidas à priori da partida e informações necessárias para identificar o término do jogo, para caso o jogador queira sair e depois retornar ao seu último jogo não terminado. **(A decidir se isso estará ou não no escopo)**

3.3 Requisitos Não-funcionais

NF1 - O Sistema deverá possuir interface gráfica acessível.

NF2 - O Sistema deverá contar com documentação e manual de regras que forneçam conhecimento necessário para executar o software.

NF3 - O Sistema deve garantir que todas as jogadas sejam sempre válidas.

NF4 - O sistema sistema deve ter jogabilidade similar a jogabilidade da versão física do jogo.

NF5 - A inteligência artificial do sistema deve ser justa.

NF6 - O sistema deve contar com boas práticas de código e modularização de modo a aumentar a manutenibilidade.