

# Jogo Damas assistido por um Generative Pre-Trained Transformer

Danilo Erler Lima

Departamento de Informática  
Universidade Federal do Espírito Santo  
Vitória, Brasil  
danilo.e.lima@edu.ufes.br

Fernando Azevedo Peres

Departamento de Informática  
Universidade Federal do Espírito Santo  
Vitória, Brasil  
fernando.peres@edu.ufes.br

**Abstract**—Este artigo tem como proposta descrever a construção de um jogo de damas em que as partidas são jogadas contra um GPT, feito como atividade para a disciplina "Generative Pre-Trained Transformers" do Departamento de Informática da "Universidade Federal do Espírito Santo" (UFES). Discutimos sobre a aplicação construída, seu funcionamento e conclusões obtidas.

**Index Terms**—Generative Pre-Trained Transformers, GPTs, Damas, Checkers, ChatGPT

## I. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, testemunhamos avanços notáveis na área de tecnologia, especialmente no desenvolvimento de modelos de linguagem avançados, como as GPTs (Generative Pre-trained Transformers). Essas poderosas ferramentas, impulsionadas por algoritmos de aprendizado de máquina, têm revolucionado a capacidade de compreensão e geração de texto de maneira surpreendente. Com um conhecimento abrangente sobre diversos tópicos e a capacidade de contextualizar informações, as GPTs tornaram-se uma força motriz no campo da inteligência artificial.

Assim, com ao compreender as GPTs como um modelo do mundo e da mente humana, fazê-las compreender e assimilar os jogos criados pela humanidade seria um grande passo de avanço, demonstrando as capacidades de aprendizado específico de um modelo generalizado.

## II. DESENVOLVIMENTO

### A. Proposta

Nossa proposta de trabalho seria o desenvolvimento de um Jogo de Damas Assistido pela ChatGPT (CheckersGPT), em que a máquina atue como o oponente, usando uma interface gráfica para o usuário e mantendo a GPT informada sobre o estado atual do jogo para garantir uma jogabilidade competitiva.

Pelo jogo de damas possuir uma série de regras distintas para diferentes contextos e países, optamos por formular uma versão própria para o trabalho, até para facilitar a compreensão da GPT na requisição de seus movimentos. Assim as regras estabelecidas para jogo foram:

- O jogo termina quando todas as peças de um jogador foram eliminadas

- O jogo é dividido em turnos entre os jogadores, onde a cada turno o jogador da vez é obrigado a fazer um movimento ou uma captura.
- O tabuleiro possui dimensões de 8x8 e sua posição inicial se da por:
- O movimento de uma peça se da sempre na diagonal alterando em 1 linha e uma coluna e sempre em direção oposta a sua origem, isso é, para as peças claras sempre é necessário deslocar a direita e para as peças escuras a esquerda.
- Todos os movimentos devem se dar dentro do tamanho do tabuleiro
- Ao chegar a borda lateral do tabuleiro a peça se torna uma Dama e agora pode se deslocar em ambos sentidos
- Para capturar uma peça é necessário que ela esteja na direção do movimento e a próxima peça nessa direção esteja vazia, deslocando assim a peça, pulando a peça "engolida" e terminando a 2 colunas e 2 linhas de sua origem.

Obs. Não foi implementada a regra de captura em cadeia, logo apenas uma peça é comida por turno.

### B. Código

Dessa forma, tivemos que distribuir nosso desenvolvimento em 2 etapas, a primeira com a construção do jogo com uma interface gráfica jogável, e a segunda com a interação do nosso jogo com uma API de GPT pública.

1) *Jogo*: Para construção do jogo optamos pela construção de uma interface por meio do framework público Angular, onde é possível lançar um servidor local acessível em qualquer navegador pela url: <http://localhost:4200/>.

O código do jogo funciona a partir do arquivo `um game.component` em `typescript` com a matriz do tabuleiro e a partir da interação por `click` do mouse com os `EventListeners`. Ao selecionar uma peça, ela e seus possíveis destinos ficarão marcados, ao selecionar um desses destinos o movimento é realizado e passa o turno para o outro jogador, você pode selecionar a peça novamente para desmarcá-la.

Alguns dos possíveis movimentos estão descritos nas seguintes imagens:

2) *Api*: Para a partida se dar contra uma GPT optamos pelo uso da API do ChatGPT disponível pela OpenAI, em

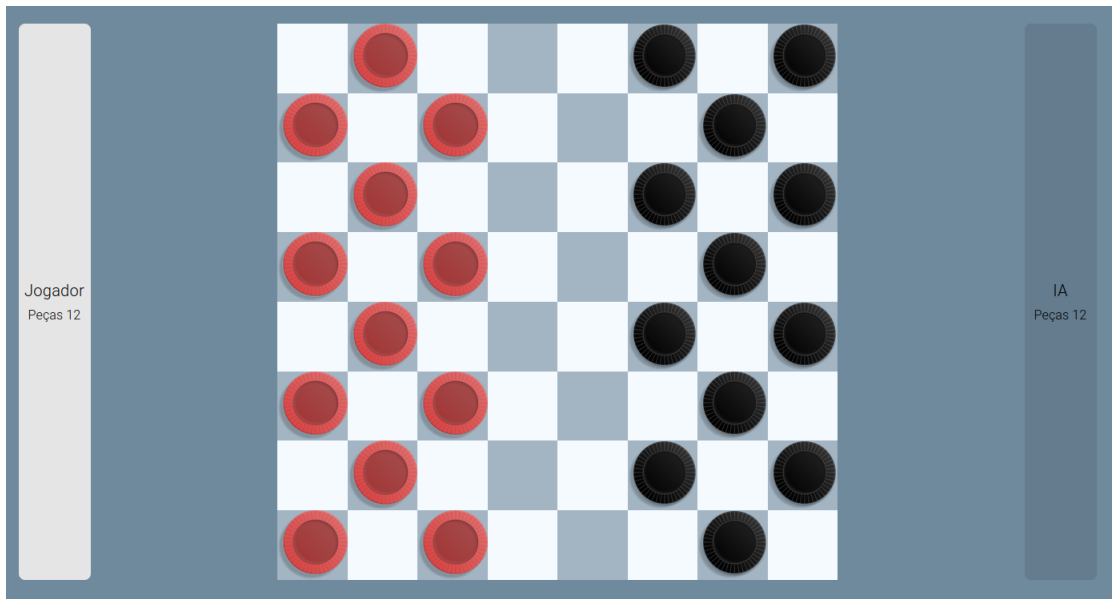


Fig. 1. Interface do Tabuleiro Inicial

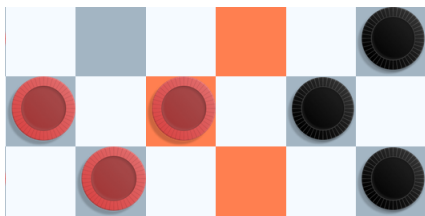


Fig. 2. Exemplo de situação de movimento regular

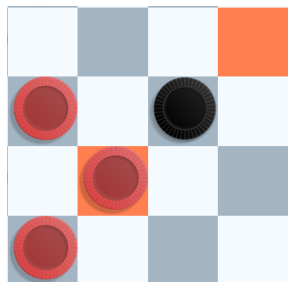


Fig. 3. Exemplo de situação com opção de captura

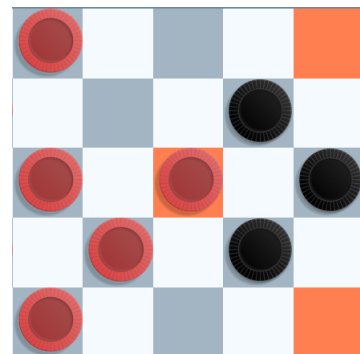


Fig. 4. Exemplo de situação com duas opções de captura

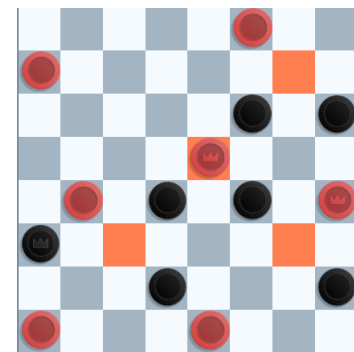


Fig. 5. Exemplo de situação com Dama e opções de captura mais de uma direção

que foi necessário obter uma chave de acesso para realizar as requisições. A partir daí foi formulado um prompt indicando o estado atual da partida e pedindo como resposta a posição da peça que deve se movimentar. Com o retorno o código realiza o movimento da peça e retorna o turno ao jogador.

Após uma sequência de testes, o modelo elaborado do prompt ao final foi:

”Vamos jogar damas. RP representa peças vermelhas, BP significa peças pretas, RQ significa rainha vermelha e BQ significa rainha preta. O tabuleiro se encontra de lado. Dado o seguinte tabuleiro:

x/y	0	1	2	3	4	5	6	7
0	—	RP	—	—	—	BP	—	BP
1	RP	—	RP	—	—	—	BP	—
2	—	RP	—	—	—	BP	—	BP
3	RP	—	RP	—	—	—	BP	—
4	—	RP	—	—	—	BP	—	BP
5	RP	—	RP	—	—	—	BP	—
6	—	RP	—	—	—	BP	—	BP
7	RP	—	RP	—	—	—	BP	—

Indique um espaço no tabuleiro que contenha uma peça BP ou BQ e me retorne sua posição no formato [posição x inicial-posição y inicial]”

### *C. Desafios*

Durante o desenvolvimento do projeto uma série de desafios foi encontrada. Dentre elas temos: A formulação das regras do jogo de Damas e a notação de movimento, pois diferente do xadrez que existem regras bem definidas e padrões de movimento já estabelecidos o jogo de damas não possuem hoje uma formulação padrão, assim foi necessário os alunos determinarem essas regras e padrões ao passo de explicitá-las a gpt.

Ao mesmo tempo, mesmo definindo a formulação ao trabalhar com GPTs de acesso gratuito tivemos grande dificuldade em fazê-la retornar movimentos válidos, mesmo alterando os prompts de diversas formas não obtivemos um resultado satisfatório, outro problema é que mesmo indicando de forma explícita o formato de saída esperado ele apresentava divergências a cada execução. Por exemplo, ao pedir para retornar a posição no formato: “[x-y]” em algumas requisições ele retornava “(x-y)”, “[x/y]”, “(x,y)” e/ou com texto adicional, dificultando o processo de parsing da informação.

Com os problemas descritos anteriormente, foi necessário para cada resposta da api inválida, fez-se necessário realizar múltiplas requisições até encontrar um movimento válido, devido a limitação de requisições diárias da API os alunos constantemente tiveram problemas para teste durante a execução do projeto. Um erro comum era receber uma resposta com código de erro http:429 correspondente a bloqueio do servidor por excesso de requisições.

## III. CONCLUSÃO

Em conclusão, o desenvolvimento da interface gráfica para o jogo de damas, integrada com a capacidade de comunicação com a tecnologia GPT, revelou-se uma experiência inovadora e enriquecedora para os alunos. A partir do projeto foi possível aprender sobre novas técnicas e seus diversos desafios.

Como propostas futuras temos: aprimorar a interface para possibilitar outras configurações ao usuário, possibilitando definir novas regras, o tamanho do tabuleiro, etc. Além disso, realizar um estudo mais aprofundado de como obter melhores resultados a partir de alterações dos prompts e/ou a construção com treino e refinamento de uma gpt para o jogo.