

Rafael Dias Campos

Jogo de Xadrez com Manipuladores Robóticos

Belo Horizonte

2022

Rafael Dias Campos

Jogo de Xadrez com Manipuladores Robóticos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Computação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação.

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG

Departamento de Computação

Curso de Engenharia da Computação

Orientador: Ramon da Cunha Lopes

Belo Horizonte

2022

Espaço destinado à folha de aprovação

Dedico este trabalho aos alunos(as) do CEFET-MG.

Agradecimentos

Agradeço ao Latex e às pessoas que contribuíram com o desenvolvimento do Abntex2 por facilitarem a vida dos graduandos.

*“As pessoas costumam dizer que a motivação não dura sempre. Bem, nem o efeito do
banho, por isso recomenda-se diariamente.”*
(Zig Ziglar)

Resumo

Neste trabalho será realizado o controle digital de dois manipuladores robóticos para a movimentação de peças de Xadrez.

Inicialmente, será realizado o controle de um manipulador para possibilitar que um ser humano jogue uma partida com o computador. Em seguida, o segundo manipulador será controlado para que duas pessoas joguem uma partida entre si.

Palavras-chave: Manipuladores Robóticos. Controle Digital. Xadrez

Abstract

In this thesis, will be implemented the digital control of two robotic arms to move chess pieces.

Initially, a single arm will be controlled in order to allow a human player to play against the computer. Further on, the second arm will be controlled so that two human players can play against each other.

Keywords: Robotic Arms. Digital Control. Chess.

Lista de ilustrações

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
abnTeX	ABsurdas Normas para TeX

Lista de símbolos

Γ	Letra grega Gama
Λ	Lambda
ζ	Letra grega minúscula zeta
\in	Pertence

Sumário

1	INTRODUÇÃO	25
1.1	Motivação	25
1.2	Objetivos	25
1.3	Relevância	25
2	METODOLOGIA	27
3	INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA	29
4	RESULTADOS ESPERADOS	31
5	CRONOGRAMA	33
	REFERÊNCIAS	35
	APÊNDICES	37
	APÊNDICE A – TÍTULO DO PRIMEIRO APÊNDICE	39
	APÊNDICE B – OUTRO APÊNDICE	41
	ANEXOS	43
	ANEXO A – ESTE É O TÍTULO DO PRIMEIRO ANEXO	45
	ANEXO B – SEGUNDO TÍTULO DO SEGUNDO ANEXO	47

1 Introdução

A utilização de jogos para incentivar o interesse ao aprendizado em crianças é uma técnica que apresenta resultados bem positivos.¹

Com base nisso, pode-se utilizar recursos computacionais aliados a jogos de tabuleiro para apresentar utilizações práticas das tecnologias computacionais e despertar em crianças o interesse nas áreas de computação, elétrica e controle.

Além disso, estudos demonstram resultados positivos relacionados ao aprendizado de jogos como o Xadrez.

Correlacionando essas duas ideias, pode-se implementar um jogo de Xadrez que utiliza recursos tecnológicos para promover o aprendizado do jogo e incentivar a busca por conhecimento em áreas computacionais.

1.1 Motivação

Considerando a deficiência na educação básica no Brasil,² torna-se importante a busca por formas de incentivar o aprendizado e a busca por conhecimento por parte dos jovens. Para isso, foi proposto o desenvolvimento de um sistema de controle de manipuladores robóticos para a utilização em jogos de Xadrez. Esse manipuladores podem, então, ser utilizados para apresentar o jogo e recursos tecnológicos para jovens brasileiros.

1.2 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema de controle de manipuladores robóticos que permitam que dois jogadores participem em uma partida de Xadrez.

1.3 Relevância

Este trabalho é importante pois pode promover e instigar a busca por conhecimento em áreas de computação, elétrica e controle por parte de jovens brasileiros.

¹ Disponível em: <<http://www.google.com>>. Acesso em: 03 set. 2021.

² Disponível em: <<http://www.google.com>>. Acesso em: 03 set. 2021.

2 Metodologia

Para o desenvolvimento desse projeto, foi realizada a seguinte divisão em atividades:

- **Análise do problema:** Análise do problema e definição de objetivos.
- **Pesquisa bibliográfica:** Pesquisa bibliográfica para a definição de tecnologias a serem utilizadas.
- **Projeto do sistema:** Projeto do sistema de controle de manipuladores robóticos e de microcontroladores utilizados.
- **Controle de um manipulador:** Controle de um manipulador robótico para realização de partidas de Xadrez entre um jogador humano e o computador.
- **Controle de dois manipuladores:** Controle de dois manipuladores robóticos para realização de partidas de Xadrez entre dois jogadores humanos.
- **Testes:** Testes do protótipo.
- **Avaliação:** Avaliação do protótipo quanto ao cumprimento dos objetivos propostos.
- **Documentação:** Documentação do projeto.

3 Infraestrutura Necessária

Para o desenvolvimento desse projeto, foi definida a necessidade dos seguintes recursos:

- **Manipuladores robóticos:** Capazes de realizar movimentos de rotação e translação, além de serem capazes de realizar movimentos de pinça para a captura de peças.
- **Placas de controle:** Necessárias para realizar o controle dos manipuladores robóticos por meio de microcontroladores.
- **Microcontroladores:** Utilizados para a comunicação com os manipuladores robóticos e com o computador.
- **Computador:** Realiza a comunicação com os microcontroladores.

4 Resultados Esperados

O principal resultado esperado para este trabalho é concluir o controle dos manipuladores robóticos e permitir o jogo de Xadrez entre dois jogadores humanos por meio da utilização deles. Além disso, é esperado que o sistema permita a realização de partidas de Xadrez entre um jogador humano e o computador.

Caso exista disponibilidade de tempo, será também implementado um módulo que permita o jogo com um jogador remoto através da Internet.

5 Cronograma

Para o desenvolvimento desse projeto, foi elaborado o seguinte cronograma:

Referências

Apêndices

APÊNDICE A – Título do primeiro apêndice

Suspendisse sollicitudin risus et accumsan tempor. Orci varius natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Mauris tempor malesuada ligula sed vehicula. Fusce porta magna a blandit aliquet. Nullam auctor tellus et augue lobortis suscipit. Nunc aliquet interdum nisl, at accumsan ante. Donec convallis arcu massa, eu malesuada ex tincidunt quis. Suspendisse turpis orci, auctor et egestas sit amet, ultrices a nisl. Ut interdum metus eu erat facilisis cursus. Maecenas sed dignissim odio, non tempor ipsum. Quisque luctus mi non molestie volutpat.

Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Proin sed nulla auctor, tempor mauris nec, placerat justo. Vestibulum finibus aliquet ultricies. Nulla facilisi. Ut ante orci, interdum ac sodales vel, porttitor eu justo. Proin laoreet lacinia sapien, non suscipit libero bibendum sit amet.

APÊNDICE B – Outro Apêndice

Nulla facilisi. Ut ante orci, interdum ac sodales vel, porttitor eu justo. Proin laoreet lacinia sapien, non suscipit libero bibendum sit amet. Aliquam orci risus, venenatis et nibh eget, dictum imperdiet ligula. Suspendisse sollicitudin risus et accumsan tempor. Orci varius natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Mauris tempor malesuada ligula sed vehicula. Fusce porta magna a blandit aliquet. Nullam auctor tellus et augue lobortis suscipit. Nunc aliquet interdum nisl, at accumsan ante. Donec convallis arcu massa, eu malesuada ex tincidunt quis. Suspendisse turpis orci, auctor et egestas sit amet, ultrices a nisl. Ut interdum metus eu erat facilisis cursus. Maecenas sed dignissim odio, non tempor ipsum. Quisque luctus mi non molestie volutpat.

Nulla facilisi. Ut ante orci, interdum ac sodales vel, porttitor eu justo. Proin laoreet lacinia sapien, non suscipit libero bibendum sit amet. Mauris dictum ante urna, at posuere nulla fermentum id. Proin fermentum odio at elit tristique faucibus. Praesent sit amet facilisis enim, id pulvinar quam. Sed dignissim sem quis tortor tincidunt, mattis blandit eros viverra. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Proin sed nulla auctor, tempor mauris nec, placerat justo. Vestibulum finibus aliquet ultricies.

Anexos

ANEXO A – Este é o título do primeiro anexo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Cras a ultrices dolor. Pellentesque id ex neque. Aliquam orci risus, venenatis et nibh eget, dictum imperdiet ligula. Suspendisse sollicitudin risus et accumsan tempor. Orci varius natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Mauris tempor malesuada ligula sed vehicula. Fusce porta magna a blandit aliquet. Nullam auctor tellus et augue lobortis suscipit. Nunc aliquet interdum nisl, at accumsan ante. Donec convallis arcu massa, eu malesuada ex tincidunt quis. Suspendisse turpis orci, auctor et egestas sit amet, ultrices a nisl. Ut interdum metus eu erat facilisis cursus. Maecenas sed dignissim odio, non tempor ipsum. Quisque luctus mi non molestie volutpat.

Mauris dictum ante urna, at posuere nulla fermentum id. Proin fermentum odio at elit tristique faucibus. Praesent sit amet facilisis enim, id pulvinar quam. Sed dignissim sem quis tortor tincidunt, mattis blandit eros viverra. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Proin sed nulla auctor, tempor mauris nec, placerat justo. Vestibulum finibus aliquet ultricies. Nulla facilisi. Ut ante orci, interdum ac sodales vel, porttitor eu justo. Proin laoreet lacinia sapien, non suscipit libero bibendum sit amet.

ANEXO B – SEgundo título do segundo anexo

Aliquam orci risus, venenatis et nibh eget, dictum imperdiet ligula. Suspendisse sollicitudin risus et accumsan tempor. Orci varius natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Mauris tempor malesuada ligula sed vehicula. Fusce porta magna a blandit aliquet. Nullam auctor tellus et augue lobortis suscipit. Nunc aliquet interdum nisl, at accumsan ante. Donec convallis arcu massa, eu malesuada ex tincidunt quis. Suspendisse turpis orci, auctor et egestas sit amet, ultrices a nisl. Ut interdum metus eu erat facilisis cursus. Maecenas sed dignissim odio, non tempor ipsum. Quisque luctus mi non molestie volutpat.

Praesent sit amet facilisis enim, id pulvinar quam. Sed dignissim sem quis tortor tincidunt, mattis blandit eros viverra. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Proin sed nulla auctor, tempor mauris nec, placerat justo. Vestibulum finibus aliquet ultricies. Nulla facilisi. Ut ante orci, interdum ac sodales vel, porttitor eu justo. Proin laoreet lacinia sapien, non suscipit libero bibendum sit amet.