



Laboratório de robótica e inteligência artificial

< < <



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S729I

SOUZA, Gilmar Severino Lucena de.

Laboratório de robótica e inteligência artificial. Gama, DF:
UNICEPLAC, 2022.

07 p.

1. Inteligência artificial - IA. 2. Tecnologia da Informação - TI. 3.
Robótica. I. Título.

CDU: 004.41



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PLANALTO CENTRAL APPARECIDO DOS SANTOS - UNICEPLAC
NÚCLEO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO**

**PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
FORMULÁRIO I.B. RELATÓRIO FINAL**

CURSO: Engenharia de Software		
PROTOCOLO:		
TÍTULO DO PROJETO: Laboratório de Robótica e Inteligência Artificial		
PERÍODO DE EXECUÇÃO:		
Data Início: Fev/2021	Data Término: Dez/2021	Carga horária total: 80h
PROFESSOR ORIENTADOR: Gilmar Severino Lucena de Souza		
EQUIPE (Docentes e Discentes)		
Nome completo	Cargo/Curso	
Gilmar Severino Lucena de Souza	Docente	
Hélder Line Oliveira	Docente	
Sebastião Ivaldo	Docente	

DETALHAMENTO

RESUMO

Neste projeto foi proposto um laboratório de Robótica e Inteligência Artificial (IA). O trabalho foi baseado no desenvolvimento de projetos de robótica aliados aos conhecimentos adquiridos no microcontrolador Arduino, eletrônica digital, software livre, IA e construção de robôs. O objetivo do programa foi a construção de um laboratório de IA e o desenvolvimento de robôs controlados via dispositivos móveis e automáticos. O resultado visto foi que os alunos envolvidos alcançaram *expertise* neste ramo de tecnologia preparando-os para o mercado de trabalho, bem como, possam a partir da



conclusão das pesquisas utilizarem tais conhecimentos ao auxílio da comunidade acadêmica.

INTRODUÇÃO

O mundo tecnológico está à beira de uma nova era de evolução – a robótica. Por algum tempo, a adoção de tecnologias de fabricação digital e a IA estão tornando a robótica acessível a pesquisadores acadêmicos com projetos estruturados e não padronizados e altamente personalizados. O aprendizado dessas tecnologias nos cursos de nível superior tem sido limitado em alguns casos, dada a pequena oferta de disciplinas voltadas para este tema. E o que se nota é uma emergente demanda por parte dos alunos em desenvolverem tal competência, que além de agregarem conhecimento, podem de uma forma lúdica participarem de campeonatos, ganhando prêmios, o qual valoriza o seu curso, bem como, a Instituição de Ensino.

O projeto visou desenvolver conhecimentos teóricos e práticos em robótica com a utilização da tecnologia e IA, aplicadas a educação para os alunos dos cursos de Tecnologia da Informação da UNICEPLAC.

Busca-se também alcançar os seguintes objetivos específicos:

- Estudar os componentes da robótica, IA e de softwares livres;
- Entender os elementos básicos de eletrônica analógica e digital;
- Conhecer técnicas de programação para habilitar os recursos exclusivos de hardware (Arduino);
- Controlar robôs andando, rolando e nadando com seus dispositivos móveis iOS e Android;
- Fomentar um campeonato de robôs.

MATERIAL E MÉTODOS

Este projeto foi desenvolvido num laboratório com bancadas que suportou a instalação de equipamentos de Eletrônica Digital e Analógica, tais como, osciloscópios, geradores de tensão, multímetros e ferro de solda, localizado no bloco C, térreo, da UNICEPLAC.

Os alunos desenvolveram seus projetos de IA e de Robótica contendo o hardware e todos os componentes necessários para o controle de seus robôs.

Foram utilizadas as funcionalidades de software disponíveis na comunidade de código aberto, tais como a linguagem de programação em Python, incluindo a exibição do sistema usando uma webcam, o uso de um microfone e a fala usando um alto-falante.

Também foram utilizados sensores de acelerômetro e giroscópio – MPU 6050 em conjunto com Arduino Uno e/ou Nano, interligados em protoboard, resistores e demais



conexões com leds e outros componentes eletrônicos a depender do projeto desenvolvido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram grande envolvimento dos estudantes em todas as fases do projeto. Os alunos aprenderam a trabalhar com ferro de solda e demais componentes eletrônicos, conforme Figuras 1 e Figura 2.



Figura 1. Solda de componentes eletrônicos





Figura 2. Montagem de circuito com Arduino Uno

O projeto desenvolvido pode ser visualizado na Figura 3, ao qual teve o uso de um Arduino Nano e o MPU-6050, com o intuito de capturar a aceleração, velocidade e deslocamento de um objeto em movimento.

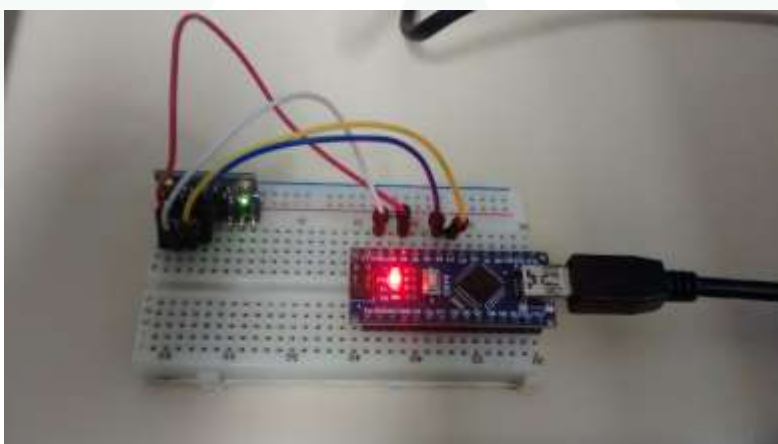


Figura 3. Protótipo do MPU – 6050 no Protoboard

CONCLUSÃO

O projeto foi realizado remotamente no 1º Semestre (COVID-19) e de forma presencial no 2º semestre. Neste trabalho foi proposto o desenvolvimento de um laboratório de Robótica e Inteligência Artificial com o objetivo de adquirir e desenvolver conhecimentos teóricos e práticos em robótica com a utilização da tecnologia e IA.

Por limitações técnicas ou de força maior dado a pandemia do COVID-19, não recebemos o material proposto no início do projeto, que seriam os 5 kits de robótica. Contudo, foram adquiridos 06 kits, contendo cada um deles, um Arduino Uno ou Nano, 01 MPU-6050 (acelerômetro), leds, resistores e flats (cabos), as custas do professor orientador do projeto.

Assim, não foi possível realizar alguns objetivos do trabalho, tais como, a construção de robôs, bem como os campeonatos propostos. No entanto, mesmo com as limitações propostas, os alunos obtiveram grande êxito no desenvolvimento de ferramentas ligadas a IA, com o uso de algoritmos de Aprendizado de Máquina, data mining e demais aplicações utilizando linguagem em Python.

Os resultados obtidos com o protótipo da Figura 3, foi capaz de capturar sinais cinemáticos nos testes realizados com muita precisão. O protótipo ainda precisa de grandes melhorias, tais como, possuir ao menos 4 canais para captura de dados, utilizar uma tecnologia sem fio de transmissão e comunicação. Ao qual, será desenvolvido no próximo semestre por um grupo de alunos deste projeto em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Este trabalho proposto foi desenvolvido utilizando-se de ferramentas e linguagens de programação de código aberto, mais atuais. Tal fato, gerou economicidade, praticidade, rapidez em testes e resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARDUINO, Store Arduino. "Arduino." Arduino LLC (2015).

MCROBERTS, Michael. Arduino Básico-2ª edição: Tudo sobre o popular microcontrolador Arduino. Novatec Editora, 2015.

OSORIO, F. S.; BITTENCOURT, J. R. Sistemas inteligentes baseados em redes neurais artificiais aplicados ao processamento de imagens. In: *I Workshop* de inteligência artificial. [S.l.: s.n.], 2000.

REZENDE, S. O. Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações. [S.l.]: Editora Manole Ltda, 2003.

SALAVERRIA, R. Multimedialidade: informar para cinco sentidos. Livros LabCom, 2014.



SILVA, M.; TELES, V. D. O aprendizado de língua inglesa em dispositivos móveis através da aplicação de um sistema tutor inteligente. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. [S.l.: s.n.], 2011. v. 1, n. 1.

COLABORAÇÕES OU PARCEIRIAS

Prof. Sebastião Ivaldo

RESULTADO DA AUTO-AVALIAÇÃO DO PROJETO (BREVE RELATO)

Como comentando, a UNICEPLAC detém diversos equipamentos de eletrônica, oriunda dos Cursos Tecnólogos descontinuados, bem como um laboratório propício para este fim, e mesmo com a ausência dos Kits de robótica, obtivemos grandes resultados na execução do projeto.

No decorrer de quase 8 anos na Instituição pude notar o interesse dos alunos sobre o assunto deste projeto, o que na matriz curricular do curso de Sistemas de Informação, não se tem o tempo necessário para aplicar o conhecimento devido. Tal aprendizado trouxe relatos de grande maioria dos alunos terem tido uma oportunidade ímpar em desenvolverem conhecimento específico sobre os assuntos de Inteligência Artificial e Robótica, que é uma tendência mundial.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Profa Lizia, pelo empenho na execução dos Projetos. Agradeço também ao professor Sebastião Ivaldo por fornecer sempre boas ideias aos trabalhos.

