

Ciência da Computação / Sistemas de Informação

Desenvolvimento de Técnicas Avançadas de Aprendizado de Máquina para Aprimorar o Controle Robótico: Maximizando Eficiência e Precisão Operacional

Bernardo Henrique Diniz Felix - 3º módulo de Ciência da Computação, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Felipe Oliveira E Silva - Orientador DAT, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

Atualmente, existem muitas tecnologias que operam sem a necessidade de intervenção humana, como carros e drones de irrigação automatizados. No entanto, essas tecnologias, especialmente os carros autônomos, ainda enfrentam limitações e desafios que impedem sua adoção ampla. As estradas apresentam variáveis e obstáculos que podem ser difíceis de lidar. Em resposta a essas questões, este trabalho se concentra na aplicação de aprendizado de máquina, especificamente no uso de redes neurais, para melhorar o controle de robôs, visando maior eficiência e precisão operacional. Para isso, foi projetado um ambiente virtual onde um veículo percorre uma estrada simulada. Durante o processo, os veículos foram testados em condições simuladas com obstáculos móveis que exigiam manobras precisas para evitar colisões e manter o curso. Sensores foram incorporados no veículo para detectar a distância entre os objetos, garantindo uma navegação segura. Para isso, foi utilizado um algoritmo chamado NEAT, que permite a "evolução genética" dos veículos simulados. Nesta simulação, em cada grupo de N veículos, o que melhor se adapta às condições da estrada é escolhido como modelo para a próxima geração. Assim, os veículos podem evoluir continuamente, aprimorando sua adaptação às condições da estrada. No entanto, embora essa etapa esteja em progresso, ainda não está produzindo os resultados esperados. O principal desafio é melhorar a eficiência do algoritmo. Para ter um treinamento mais eficaz e preciso, será necessário inovar nas métricas e técnicas de avaliação do melhor veículo em cada geração, juntamente com a calibração de alguns fatores do ambiente, como os próprios obstáculos, para uma simulação mais realista. Este trabalho representa um avanço significativo no campo do controle robótico, pois demonstra que, ao incorporar técnicas de aprendizado de máquina, é possível superar algumas das limitações dos métodos tradicionais. Isso proporciona não apenas maior eficiência e precisão, mas também maior flexibilidade e adaptabilidade a situações variáveis. Quando aplicadas a sistemas robóticos comerciais, essas técnicas têm o potencial de transformar indústrias como a manufatura, saúde e logística, onde precisão e eficiência são essenciais.

Palavras-Chave: Machine Learning, Controle Robótico, Inteligência Artificial.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: https://www.youtube.com/watch?v=Ngn_lvnIJAQ