

TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA IMPLEMENTADAS EM SISTEMAS EMBARCADOS PARA DETECÇÃO DE FIBRILAÇÃO ATRIAL

José Lucas dos Reis da Silva, Alexandre Tomazati Oliveira (orientador); Projeto de Pesquisa com Bolsa PIBIFSP 2022.

- Apresentação
- Contato para perguntas

Apresentação



TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA IMPLEMENTADAS EM SISTEMAS EMBARCADOS PARA DETECÇÃO DE FIBRILAÇÃO ATRIAL

José Silva¹, Alexandre Oliveira²

¹José Lucas dos Reis da Silva; ²Alexandre Tomazati Oliveira;

INTRODUÇÃO

Do que se trata:

O trabalho em questão trata da extração de características de sinais cardíacos, tratamento dos dados, desenvolvimento de uma rede neural artificial capaz de identificar batimentos cardíacos que se enquadram como arritmia, mais especificamente fibrilação atrial, e posteriormente aplicar técnicas que envolvem o *Tiny Machine Learning (TinyML)* para que seja feita a implementação do algoritmo inteligente em um microcontrolador.

Justificativas:

A fibrilação atrial é uma das arritmias mais comuns e resulta em riscos de morbidades e mortalidades, além de apresentar diferentes quadros clínicos que podem dificultar diagnósticos. Um classificador automático é de grande valia já que é possível realizar classificações simultaneamente aos eventos de fibrilação ou uma análise dos dados dos batimentos cardíacos muito mais rápida.

O TinyML é um campo emergente dentro da inteligência artificial que faz a interseção entre o aprendizado de máquina e os dispositivos de hardware e software de baixa potência, cujo propósito é habilitar algoritmos de aprendizagem profunda em dispositivos microcontrolados que apresentam baixo consumo de energia. Sua evolução promete diversificar ainda mais a inteligência artificial, já que o mesmo ataca uma das principais ressalvas ao se fazer implementação da mesma, necessidade de hardware.

TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA IMPLEMENTADAS EM SISTEMAS EMBARCADOS
PARA DETECÇÃO DE FIBRILAÇÃO ATRIAL



MÉTODOS

- Definição do banco de dados:** Todos os dados utilizados são baseados em sinais reais de eletrocardiogramas. O banco de dados utilizados para o desenvolvimento do trabalho foi do 'The PhysioNet/Computing in Cardiology Challenge 2017', o qual dispõe registros de atividades cardíacas durante pequenos intervalos de tempo. Este banco de dados não fornece a classificação cardíaca cada batimento, mas sim do conjunto de batimentos.
- Extração das características dos batimentos cardíacos:** Utilizando a linguagem Python foi feita a extração dos dados de cada conjunto de batimentos. Considerando que o trabalho foca na

CONCLUSÕES

No presente estado do trabalho, o mesmo ainda possui oportunidades para análise e melhorias, vide o desempenho que rede possui após a aplicação do *TinyML*. Uma das possibilidades é, conforme comentado nos métodos do trabalho, utilizar características morfológicas dos batimentos cardíacos para melhorar o desempenho da rede desenvolvida e assim fazer que as perdas ocasionadas pela aplicação de técnicas associadas ao *TinyML* não inviabilizem a utilização do modelo por falta de capacidade de classificação.

Outra análise cabível é com relação à otimização do modelo. Dar ao mesmo um foco diferente do que foi adotado até o momento (otimização do uso de memória). Isso poderá fazer com que ao otimizar a rede neural artificial até o último nível a mesma não perca tanta capacidade de classificação.

Contato para perguntas

José Lucas dos Reis da Silva

E-mail: joselucasreissilva@gmail.com