

Universidade de São Paulo - USP
Departamento de Computação e Matemática

Sérgio Baldo Junior

Algoritmos Genéticos e Aprendizado Profundo baseado em Redes Neurais Recorrentes do tipo LSTM para Auxílio ao Diagnóstico Médico

Resumo

Exames de Eletroencefalograma (EEG) são frequentemente utilizados para diagnóstico e avaliação associados a doenças neurológicas. Neste trabalho, um modelo de Aprendizado Profundo baseado em uma Rede Neural Recorrente será utilizada para auxílio à análise de sinais de EEG. Atualmente, tem havido um grande interesse em utilizar Redes Neurais Recorrentes do tipo Long Short-Term Memory (LSTM) para a auxílio ao diagnóstico médico. Entretanto, os estudos com esse tipo de rede neural em problemas que envolvem sinais de EEG ainda são poucos. Uma dificuldade do uso de modelos de Aprendizado Profundo é ajustar eficientemente os hiper-parâmetros que definem arquitetura e treinamento. Além disso, tais algoritmos não utilizam informações clínicas adicionais que podem ser importantes para a classificação. Neste estudo, informações de características clínicas do paciente e extraídas do EEG serão inseridas nas camadas ocultas ou de saída de um modelo de Aprendizado Profundo baseado em uma rede LSTM. Os sinais de EEG serão aplicados na entrada do modelo, que será utilizado no auxílio ao diagnóstico médico. Utilizar diferentes fontes de informação é similar ao que o especialista médico faz quando sinais de EEG são analisados. O problema de otimização dos hiper-parâmetros e da seleção de características (preditores) será tratado por meio da utilização de um Algoritmo Genético. Dentre as aplicações médicas, estamos particularmente interessados naquelas referentes a identificação de preditores de risco e desenlace associados a tratamentos em pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC) e no auxílio à previsão de crises convulsivas em pacientes com Epilepsia.