LII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional
João Pessoa - PB, 3 a 5 de novembro de 2020

Utilização de Algoritmos Genéticos para Otimização Arquitetural de um Autoencoder

Julia Drummond Noce
Engenharia Elétrica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
julianoce@aluno.puc-rio.br

Manoela Rabello Kohler
Engenharia Elétrica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
manoela@ele.puc-rio.br

Marco Aurélio C. Pacheco
Engenharia Elétrica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
marco@ele.puc-rio.br

RESUMO

Treinamento de redes neurais de maneira não-supervisionada tem se tornado frequente para solucionar diversos problemas relacionados a dados de imagem. Encontrar uma arquitetura de rede e os seus respectivos parâmetros que possuam uma acurácia boa é essencial para realizar tarefas de classificação de forma eficiente. Para isso, os algoritmos evolutivos tem se tornado uma alternativa para montar uma rede que cumpra com os requisitos de atingir uma acurácia alta suficiente para conseguir realizar a tarefa de classificação. Esse trabalho propõe um experimento de otimização de desempenho do autoencoder utilizando algoritmos genéticos(AG). O modelo do autoencoder pode ser aplicado para tarefas como classificação recuperação de imagens e eliminação de ruído em sinais. O resultado do algoritmo genético apresentou uma arquitetura que possui eficiência comparado à rede de *baseline*, o autoencoder *vanilla*. A arquitetura de rede gerada pelo algoritmo genético conseguiu diminuir o erro da rede em até 40%. Por outro lado, o autoencoder gerado pela AG demorou 26% a mais para ser treinada em relação a rede *vanilla*.

PALAVRAS CHAVE. Autoencoder, Algoritmo Genético, Deep Learning.

ABSTRACT

Unsupervised training in neural network has become a frequent way to solve several problems related to image data. Finding a network architecture and its parameters that have good accuracy is essential to perform classification tasks efficiently. Therefore, evolutionary algorithms have become an alternative to build a network that meets the requirements of reaching a high enough accuracy to be able to perform the classification task. This work proposes an experiment to optimize the performance of an autoencoder using genetic algorithms(GA). The autoencoder model can be applied for tasks such as classification and noise reduction. The result of the genetic algorithm presented an architecture that has efficiency compared to the baseline network, the vanilla autoencoder. The network architecture generated by the GA was able to decrease the network error by up to 40%. On the other hand, the training time was increased by 26% in relation to the vanilla network.

KEYWORDS. Autoencoder. Genetic Algorithm. Deep Learning.

Galoá { Este trabalho foi publicado utilizando o **Galoá** proceedings