



Exploração de Aceleradores em Hardware Baseados em Aprendizado de Máquina para Sistemas de Sensoriamento Remoto

Steff Kerry Toussaint, Felipe Viel

Ciência da Computação - Sistemas de Computação

O Aprendizado de Máquina tem sido uma ferramenta crucial e de muita importância no desenvolvimento de algoritmos voltados ao reconhecimento de objetos em imagens, aumentando a capacidade de interpretação e percepção automática de informações captadas. Dentre as aplicações possíveis, é observado uma grande demanda por recursos computacionais capazes de lidar com dados atmosféricos e imagens de satélites, como imagens hiperespectrais. Dentro desse contexto, este projeto teve como foco a exploração de algoritmos de aprendizado de máquina usando Python como linguagem de programação de alto nível. Inicialmente, foram realizados estudos acerca do tema de aprendizado de máquina e linguagem Python. Posteriormente, foram realizados estudos em torno de modelos de aprendizado de máquina que são referência na classificação de imagens hiperespectrais. Esses estudos tiveram como foco a melhoria e adaptação desses códigos, visando permitir diferentes formatos de entrada de imagens hiperespectrais nos modelos de aprendizado de máquina. Essa investigação contou com o estudo, análise e exploração das imagens por uma variedade de bibliotecas tais como, OpenCV, Geospatial Data Abstraction Library (GDAL), Spectral entre outros focados no processamento e manipulação de imagens com múltiplas bandas. Além disso foram também exploradas bibliotecas de manipulação de dados diversos como Numpy, Matplotlib, Pandas e Scipy. Com a junção dessas bibliotecas é possível processar imagens com grandes resoluções e capacidade em leitura e processamento de inúmeras camadas apresentadas obtendo os metadados e o compartilhamento de largura, altura e profundidade. Essas são informações essenciais para ser modelado e projetados os algoritmos de aprendizado de máquina para classificação. O estudo e a melhoria dos códigos foi realizado para tornar código mais genérico em tipos de imagem capazes de processar, além de ser capaz de processar e gerar um resultado eficiente sem importar qual extensão da imagem. O aprofundamento sobre os recursos da biblioteca GDAL se torna inevitável quando nos referimos a melhoria sobre a capacidade de processar qualquer tipo de imagem sem apresentar erros de extensão não suportada, além de não impactar na operação normal dos algoritmos de aprendizado de máquina. Como resultado, foi realizada primeiramente uma etapa codificada via GDAL e integração com outras bibliotecas, tais como Numpy e Scipy para poder manipular os diferentes formatos de armazenamento e codificação de imagens hiperespectrais. Como trabalhos futuros, será estudado o impacto em outras etapas de processamento e formas de armazenamento com os dados processados.

Palavras-chave: Aprendizado de Máquina; Aceleradores em Hardware; Aceleradores em Hardware

XXII SEMINÁRIO
DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XI Mostra Científica de Integração
Pós-Graduação e Graduação

I Jornada de Tecnologia e Inovação



ISSN 1983-117X

Apoio: Programa de Bolsas de Pesquisa do UNIEDU/Governo de Santa Catarina e UNIVALI