



Tema: Reconstrução Volumétrica a partir de seções paralelas usando redes neurais aceleradas por hardware

Alunos da Escola Politécnica da USP desenvolvem Processador Neuromórfico para aplicações de Inteligência Artificial em Imagem Médica

São Paulo, 30 de novembro de 2018

Os alunos Lais Harumi Fukujima Aguiar, Gabriel Piazzalunga e Gabriel Casarin da Silva apresentam ao Departamento de Computação e Sistemas Digitais o projeto de um processador inspirado no cérebro. O objetivo é utilizá-lo em reconstrução de imagens 3D de órgãos humanos a partir de seções paralelas obtidas de exames de fMRI (ressonância magnética), usando-o para executar um modelo de Rede Neural Convolutacional e Recorrente.

Esse tipo de imagem reconstruída consegue resumir as informações de muitas imagens em menos imagens que contém mais informação, como posições relativas visíveis de modo mais intuitivo. Além disso pode-se melhorar o método de exposição de uma ideia a partir de melhores modelos. Com a melhoria na qualidade das imagens o volume de informações a ser analisado e processado também aumentou muito, o que torna os métodos utilizados tradicionalmente mais lentos, já que lidamos com volume crescente de informações.

O processador foi implementado em FPGA, onde unidades neuronais executam instruções vetoriais para acelerar a convulsão, e também em paralelo. Ele apresentou um desempenho cerca de cem vezes menor em tempo de execução, consumindo aproximadamente oitenta vezes menos energia em relação ao ARM Cortex-A9.

E também, com ele, portanto, abre-se novas oportunidades de exploração do potencial que as modernas tecnologias de Inteligência Artificial proporcionam para uma gama de aplicações de tempo real e de IoT a baixo custo e alta eficiência energética.

Integrantes: Lais Harumi Fukujima Aguiar
Gabriel Piazzalunga
Gabriel Casarin da Silva

Professor Orientador: Prof. Dr. Bruno de Carvalho Albertini
Co-orientador: M.e Lucas André Farias

