**Tema do Projeto de Iniciação Científica:**

Acelerando Simulações de Arquiteturas de Hardware Usando Técnicas de Aprendizado de Máquina Não Supervisionado

O desenvolvimento de novas arquiteturas de hardware requer como base modelos de benchmarks que podem levar meses para serem executados dependendo no nível de detalhamento das informações desejadas. Visando a diminuição desses longos tempos de execução de forma eficiente é comumente utilizado a metodologia SimPoints, onde é possível obter uma boa precisão do comportamento do hardware. No processo determinamos as regiões mais representativas da execução completa de um programa para estipularmos o seu comportamento. Para tanto, a execução do programa é dividida em blocos básicos que são classificadas de acordo com a similaridade entre as fases dos intervalos do programa e, por fim, é escolhido dentre as fases de execução do programa um intervalo para ser seu representante utilizando o algoritmo de aprendizado máquina K-means.

Entretanto, posteriormente a proposta do SimPoints foram apresentados métodos de aprendizado de máquina não supervisionados que podem ser alternativos ao empregado.  Neste projeto de iniciação científica objetivamos avaliar essas abordagens para classificar e avaliar o desempenho dos SimPoints, em destaque, os Mapas Auto-Organizáveis de Kohonen como novo método para substituir a abordagem do K-means. A rede neural artificial de Kohonen gera agrupamentos de forma mais independente e não necessita de ajustes de parâmetros iniciais que possam influenciar fortemente no desempenho. Assim, o resultado esperado é que este se apresente como a alternativa com capacidade de maior eficiência ao ponderar aspectos como o tempo de execução, o número de SimPoints e a precisão da simulação.

Portanto, para o desenvolvimento do projeto efetuaremos ciclos de implementação, experimentação e análise de resultados. Desse modo, o Projeto está dividido em três etapas: Estudo e implementação de algoritmos de aprendizado máquina; Estudo e utilização dos resultados da primeira etapa na execução de simulações utilizando SimPoints; Divulgação e apresentação dos resultados. Além da técnica de SimPoints, utilizaremos ferramentas como SPEC CPU 2006 e 2017, Sniper, Pin, Pinplay, Pinballs, PinPoints.