

Inteligência Artificial aplicada a redes 5G

Proposta de Bolsa/Estágio na Altice Labs



ID do Projeto	2024/25_N43
Departamento	DAC11
Proponente	Samuel Rocha Madail
Data de validade	31/12/2025

IDI - Áreas Chave

5G & Future Networks

Tema / Título

Inteligência Artificial aplicada a redes 5G

Contexto

Com o evoluir do 5G para o 5G advanced (na release 18) dá-se início à introdução das técnicas de inteligência artificial (IA) nas redes móveis. O objetivo é empregar os avanços da IA para revolucionar a forma como as redes celulares são padronizadas, implementadas e operadas.

A aplicação de IA pode-se dar de diversas formas. Por exemplo, a transmissão dos sinais RF 5G podem ser otimizados pela IA para diminuir o consumo de energia e/ou aumentar a eficiência espectral do sinal transmitido. A rede pode também aprender novos protocolos em função das necessidades da aplicação, tal flexibilidade seria bastante interessante para redes privadas. A IA pode ainda ser utilizada para automatizar a gestão e otimização das redes através de uma série de aplicações especializadas, o que é evidentemente interessante para as operadoras. Existe também um interesse crescente no uso de técnicas de IA para facilitar a partilha eficiente de espectro.

A implementação de inteligência Artificial (IA) em redes 5G envolve várias etapas, incluindo avaliação de modelos, integração de entradas e saídas, desenvolvimento de um sistema de gestão de mudanças e integração com a infraestrutura 5G, permitindo a otimização da eficiência e/ou desempenho da rede rádio.

Objetivos do Projeto

Pretende-se que no decorrer deste projecto seja adquirido conhecimento e experiência numa plataforma (demoboard) de uma solução 5G sobre a qual será feito o estudo de entradas e saídas do sistema de Machine Learning. Este modulo pretende dar capacidades de inteligência artificial às Small Cells 5G desenvolvidas pela Altice Labs.

Aspetos Inovadores

- 5G small cells (all-in-one);
- 5G avançado (5G+);
- Machine Learning e inteligência artificial aplicada a redes 5G.

Ferramentas a utilizar

- Demo-board para gnodeB 5G;
- Load-Tester Viavi (TM500);
- Gerador (VSG) e analisador (VSA) de sinais RF 5G (opcional).

Referências Bibliográficas

- [IMT Vision – Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond \(itu.int\)](#)
- [5G Private networks – 5G Observatory](#)
- [Inteligência Artificial e o que isso significa para o 5G](#)
- [AI/ML Management for 5G Systems \(3gpp.org\)](#)
- [Artificial Intelligence in 3GPP 5G-Advanced: A Survey | IEEE Communications Society \(comsoc.org\)](#)

Atividades

- Estudo de conceitos sobre redes móveis 5G;
- Familiarização com a solução 5G disponibilizada;
- Levantamento das métricas e sinais 5G possíveis de extrair da solução 5G e que permitam a utilização de técnicas de Machine Learning;
- Identificação dos sinais e métricas de saída do módulo de Machine Learning;
- Desenvolvimento do módulo de Machine Learning para um use case ;
- Optimização do módulo desenvolvido e avaliação da capacidade de inteligência artificial capaz de introduzir na solução 5G;
- Elaboração do documento final.

Competências Chave Requeridas

- Noções básicas de redes 5G, Machine Learning e inteligência artificial;
- Conhecimentos de programação;
- Conhecimentos básicos na linha de comandos Linux.

Orientador (nome)

Samuel Rocha Madail - samuel-r-madail@alticelabs.com

Diogo Costa Marques - diogo-c-marques@alticelabs.com

Para concorrer podes enviar a tua candidatura, envia email para o Programa GENIUS: genius@inova-ria.pt