Título: Uma arquitetura de software baseada em microsserviços e inteligência artificial para a construção de plataformas flexíveis para smart cities

Data: 17/01/2023

Horário: 14h00

Local: Videoconferência

Resumo:

Pode-se entender a “cidade inteligente” (smart city) como sendo uma cidade capaz de obter e

gerir dados e informações de forma holística, objetivando a integração entre subdomínios e oferecendo serviços inteligentes para possibilitar uma gestão eficiente sobre os recursos da cidade e impactar à vida das pessoas, auxiliando-as em suas atividades diárias. Nesse processo de gestão dos dados produzidos pela cidade, muitas tecnologias são utilizadas para desempenhar tarefas que vão deste à coleta de dados até a entrega dos dados aos usuários. As Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), Internet das Coisas (Internet of Things) (IoT), Big Data e Inteligência Artificial (IA) são exemplos de tecnologias habilitadoras que permitem o surgimento de smart cities. O gerenciamento dessas tecnologias, bem como dos dados que as mesmas produzem, é realizado por plataformas de softwares que contemplam funcionalidades requeridas para o oferecimento de serviços da cidade de forma eficiente e inteligente. No entanto, desenvolver uma plataforma não é trivial, visto que questões de diversas naturezas são enfrentados, como problemas relacionados à heterogeneidade dos recursos da cidade, à flexibilidade e possibilidade de expansão da solução e à utilização eficiente de recursos de IA, bem como ao processamento e ao armazenamento de dados de forma rápida e eficiente, à baixa latência nas trocas de dados, à escalabilidade e a disponibilidade da solução. Para tanto, este trabalho defende a hipótese de que os problemas apontados podem ser solucionados pela adoção de uma plataforma de software centrada em dados que adote uma abordagem baseada em microsserviços, IA e edge computing, além de oferecer uma base que suporta o atendimento às funcionalidades exigidas para uma plataforma para smart city. Sumariamente, a utilização de uma abordagem orientada a microsserviços possibilita uma facilidade na inserção e substituição de microsserviços embutidos de recursos de IA para a expansão da plataforma e para a flexibilidade da mesma diante de contextos distintos de cidades. Diante de dados compartilhados, diversos recursos de IA, presentes em microsserviços distintos, podem ser utilizados para oferecer análises e inferências às aplicações para smart city de forma eficiente. Ainda, a adoção de uma computação na borda na rede (edge computing) possibilita a mitigação da latência nas trocas de dados e uma maior agilidade na resposta, visto que os dados são processados próximos aos clientes. Não somente, com nós da borda incumbidos de realizarem anotações semânticas sobre os dados recebidos é possível resolver questões relacionadas à heterogeneidade dos dispositivos, visto que os mesmos valores semânticos devem ser utilizados nas trocas de mensagens entre os nós para, assim, eliminar ambiguidades sobre os dados. Desta forma, este trabalho busca contribuir com uma forma de possibilitar com o gerenciamento inteligente e eficiente dos recursos da cidade por meio de uma plataforma de software que adote a abordagem mencionada, além de atender às funcionalidades requeridas para uma plataforma para smart city. Para tanto, algumas outras contribuições podem ser destacadas, como a compreensão do estado da arte sobre a temática em estudo em que objetiva identificar lacunas de estudos e funcionalidades essenciais, análise abrangente sobre as soluções existentes, especificação de uma arquitetura de referência para a construção de plataformas de softwares, definição de elementos de softwares necessários para uma materialização da arquitetura e avaliações robustas sobre a performance e aos recursos da solução. No entanto, para esta qualificação de pesquisa de doutorado, este texto apresenta uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) para a compreensão do estado da arte sobre a temática em estudo, em que possibilita o entendimento sobre quais tecnologias habilitadoras são atualmente utilizadas, quais são os requisitos essenciais a serem contemplados por uma plataforma de software e quais são os problemas em aberto relevantes. Com base nesses conhecimentos e considerando a abordagem mencionada, o presente texto apresenta uma arquitetura de

software, denominada UFCity.

Banca examinadora:

- Prof. Dr. Angelo Roncalli Alencar Brayner (MDCC/UFC - Orientador)
- Profa. Dra. Rossana Maria de Castro Andrade (MDCC/UFC)
- Prof. Dr. Francisco José da Silva e Silva (UFMA)