

Trabalho: ANÁLISE COMPARATIVA DA RECOMENDAÇÃO W3C WEB OF THINGS EM DISPOSITIVOS IOT HETEROGÊNEOS

Pessoa: VELJOVIC, PETAR

Grupo de trabalho: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Introdução: A Internet das Coisas (IoT) está transformando a Web ao unir os domínios cibernético e físico, criando um ecossistema inovador para programação através da interconexão desses mundos. A integração de dispositivos inteligentes demanda esforço significativo, ao mesmo tempo impõe limitação à programação em ambientes inteligentes. Nessa direção, a recomendação W3C Web of Things (WoT) tem se destacado como promissora, padronizando forma de expor as características e as funcionalidades de um dispositivo IoT. Sendo assim, a proposta deste estudo é realizar a implementação de um conjunto de dispositivos IoT heterogêneos, em conformidade com a recomendação WoT, a fim de explorar suas características.

Métodos: A metodologia da análise recorreu a um conjunto de 11 plataformas que foram selecionadas para estudo, simulando cenários de uso. Os dispositivos são compostos por sensor LDR e atuador LED nos protótipos desenvolvidos. O experimento tem como objetivo simular cenários de uso para dispositivos IoT, considerando a quantidade de usuários (threads) e o volume de requisições por segundo (RPS). As requisições consistem em obtenção do valor do sensor (property) e mudança de estado do LED (action). O comportamento dos dispositivos foi avaliado medindo o tempo médio de resposta e a taxa de erro para etapas 66,67 e 142,86 RPS.

Resultados: Ao iniciar com volume de 66,67 RPS é mostrado a taxa de erro e tempo médio de resposta em relação às requisições ao sensor LDR, os que tiveram a taxa mais elevada de erro e tempo médio foram o Arduino Nano 33 IoT, com pico de 30% e 2s; e o Raspberry Pi Pico W, com pico de 10%. As demais plataformas apresentaram taxas de até 1% e 0,2s. No contexto da mudança de estado do LED, os piores desempenhos apresentados foram das plataformas Arduino Nano 33 IoT com 30% e 2s e Raspberry Pi Pico W com 20%. As demais plataformas demonstraram tempo médio na ordem de 0,2s com taxa de erro irrisório. Ao elevar o volume de 142,86 RPS, o cenário apresenta uma mudança relevante. Todas as plataformas passaram a ter uma taxa de erro superior a 20% e tempo médio de resposta superior a 2 segundos. Contudo, as plataformas que apresentaram o pior desempenho foram o Raspberry Pi Pico W e o Arduino Nano 33 IoT, com picos de erro de 90% e 60%. Porém, as plataformas apresentaram tempo médio de resposta relativamente homogêneo.

Conclusão: Os benefícios da recomendação W3C WoT em um conjunto de dispositivos IoT heterogêneos mostrou fazer uma implementação bem-sucedida da análise. Exploramos e avaliamos o desempenho dos dispositivos em cenários variados – medindo a taxa de erro e o tempo médio de resposta, considerando a quantidade de usuários e o volume de requisições. Os resultados apresentam indícios de homogeneidade nas plataformas ESP32 e ESP8266; e um decréscimo de desempenho no Arduino nano 33 IoT e no Raspberry PI Pico W. Direções futuras de pesquisa incluem o desenvolvimento de ambientes de simulação IoT mais fidedignos ao hardware real, incluindo aspectos relacionados à análise.

Curso: Bacharel em Sistemas de Informação

Palavras-Chave: internet of things; web of things; thing description

Orientadores: SOUZA, SAYMON CASTRO DE

Instituição: IFES

Subtema: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Bolsa: FAPES

Orgão Financiador: FAPES