



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

***Um middleware semântico para abstração da
heterogeneidade de dispositivos na Internet das
Coisas***

Aluno: Vinícius Matos da Silveira Fraga {vmsf@cin.ufpe.br}

Orientador: Djamel F. H. Sadok {jamel@cin.ufpe.br}

02 de outubro de 2015

Sumário

1. Contexto
2. Objetivos
3. Plano de Trabalho
4. Cronograma
5. Referências
6. Possíveis Avaliadores
7. Assinaturas do orientador e orientando

1. Contexto

Segundo executivos da Cisco, em publicação na Forbes [1], em 2012 havia 8,7 bilhões de dispositivos conectados à internet. A estimativa para 2015, na época, foi de cerca de 15 bilhões de dispositivos, chegando a 40 bilhões em 2020, contrastando com os 0,9 bilhão contabilizados 6 anos atrás [2].

Esses aparelhos variam de *tamanho, capacidades físicas, bateria, processamento, protocolos de comunicação, funcionalidades, fabricantes...* Diante dessa miríade constitutiva, uma forma de encarar a Internet das Coisas é como uma convergência até mesmo de pontos de vista diferentes[3], contando com diferentes ideias sobre como ela deve ser. E esses pontos de vista não têm convergido em sentido literal quanto à forma de se desenvolver soluções de IoT. O que acontece é que temos diferentes soluções atacando diferentes problemas, mas que não trabalham bem em conjunto, exigindo trabalho especialista para integrar soluções de fontes diferentes.

Um dos conceitos consensuais sobre a IoT é sua característica de englobar “*tudo*”. Ao passo que essas coisas que deveriam estar trabalhando juntas, *não estão sendo desenvolvidas conjuntamente nem mirando interoperabilidade* por parte de seus criadores. Problemas semelhantes ocorrem também no contexto de redes de sensores sem fio[5], e a necessidade de se driblar as diferenças urge cada vez mais.

2. Objetivo

Este trabalho tem por objetivo propor a arquitetura e desenvolver um software, um *middleware*, capaz de superar a heterogeneidade característica de dispositivos conectados à Internet das Coisas, de forma simples e abstraída para o usuário.

O *middleware* se utilizará de semântica, implementada através de ontologias (abordagens semelhantes são usadas em [4][5][6]), para trabalhar com uma forma bem definida de descrição de dispositivos, condições de ação e formas de atuação. A heterogeneidade será abstraída uma vez que cada dispositivo ou rede de dispositivos (através de seu *gateway*) permita a instalação de um cliente do sistema proposto. Essa aplicação cliente tem por objetivo mapear as características do(s) dispositivo(s) em questão em documentos das ontologias usadas pelo *middleware*. Feito isso, ele pode se comunicar com o *middleware*, reportando informações, recebendo e repassando comandos para seu dispositivo hospedeiro. Essa arquitetura permitirá que um usuário use seus dispositivos para resolver problemas descritos por ele de forma abstraída, uma vez que o *middleware* orquestrará a ação, de forma simples e eficiente.

3. Plano de Trabalho

O desenvolvimento deste trabalho de graduação se dará metodicamente, através das etapas que seguem:

I - Revisão bibliográfica, estudo de tecnologias e início do documento.

Realiza-se aqui a investigação do estado da arte através de publicações e soluções comerciais sobre internet das coisas, redes de sensores sem fio além da definição das tecnologias que serão utilizadas no desenvolvimento da proposta em geral. Nesta fase será escrita a parte do documento que trata da contextualização.

II - Implementação da proposta.

Nesta etapa, após definidas as tecnologias a serem utilizadas, a implementação será desenvolvida. Será formalizada a arquitetura, incluindo-a no documento, serão descritas as ontologias, desenvolvido o *middleware* e alguns clientes de diferentes dispositivos.

III - Testes e avaliação de resultados.

Concluída a implementação, serão realizados testes com diferentes dispositivos conectados, verificando se os objetivos citados foram atendidos e apontando desenvolvimentos futuros. Os resultados serão incluídos no documento, ilustrados através de gráficos e tabelas.

IV - Conclusão do documento

Após os testes, coleta e avaliação de resultados, o documento será completado. Serão inclusos os detalhes e características do sistema, seu funcionamento, descrição dos testes realizados, juntamente com uma avaliação dos mesmos, e finalmente as conclusões extraídas.

4. Cronograma

	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro
Escrita da Proposta	x				
Revisão Bibliográfica	x	x			
Implementação		x	x	x	
Testes e avaliação			x	x	
Escrita do documento		x		x	x
Apresentação					x

5. Referências

[1] <http://www.forbes.com/sites/quora/2013/01/07/how-many-things-are-currently-connected-to-the-internet-of-things-iot/>, acessado em 01/10/15

[2] Gartner, Inc. "Gartner Says a Thirty-Fold Increase in Internet-Connected Physical Devices by 2020 Will Significantly Alter How the Supply Chain Operates". < <http://www.gartner.com/newsroom/id/2688717> > acessado em 05/07/2014

[3] L. Atzori, A. Iera, G. Morabito. "The Internet of Things: A Survey", 2010.

[4] Z. Qin, G. Denker, C. Giannelli, P. Bellavista, N. Venkatasubramanian. "A Software Defined Networking Architecture for the Internet-of-Things".

[5] Kalil A. Bispo, Nelson S. Rosa, Paulo R. F. Cunha. "Um Middleware Semântico Orientado a Mensagens para Rede de Sensores sem Fio".

[6] Z. Song, Alvaro A. Cárdenas, R. Masuoka. "Semantic Middleware for the Internet of Things".

6. Possíveis Avaliadores

Prof^a. Judith Kelner

Prof. Stenio Fernandes

7. Assinaturas do orientador e orientando

Djamel Fawzi Hadj Sadok
Orientador

Vinícius Matos da Silveira Fraga
Orientando