

Internet das Coisas

Thiago Raulino Dal Pont

XX de Janeiro de 2017

Resumo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Palavras-chaves: amplificador diferencial, amplificador de instrumentação.

INTRODUÇÃO

1 CONCEITO

A tecnologia, com o passar dos anos, está cada vez mais presente nas indústrias, lares, comércios etc. ao mesmo tempo tornando-se indispensável para todas essas entidades. No entanto, nos últimos anos um novo paradigma está emergindo: a Internet das Coisas. A partir dela, a Internet vai deixar de existir como é vista hoje tornando, assim, onipresente.

O conceito de Internet das Coisas (IoT) está relacionado à interconexão de objetos distintos através de uma rede, sendo esta, muitas vezes, a Internet. Desse modo, elementos do mundo real, que antes funcionavam de maneira independente ao meio aos quais estavam inseridos, são capazes de interagir com outros objetos à sua volta e, assim, trocar informações que possam ser relevantes permitindo a agregação de novas funcionalidades. Além disso, a IoT abre espaço para interação entre o mundo físico e o digital a partir de dispositivos capazes de capturar dados físicos no meio em que estão tais como, temperatura, distância etc., representá-los digitalmente e transmiti-los para outros dispositivos.

O termo “Internet das Coisas” foi citado pela primeira vez por Kevin Ashton, diretor executivo da AutoIDCentre do MIT, em 1999 enquanto realizava uma apresentação para promover a ideia do uso de Identificadores de Radio Frequência (RFID) na etiquetagem de produtos. O uso da tecnologia beneficiaria a logística da cadeia de produção (FINEP, 2015). Apesar de o termo IoT ter sido usado apenas em 1999, aplicações práticas da ideia já existiam anos antes. Um exemplo disso, é a torradeira que podia ser ligada e desligada via internet criada em 1990 (ASWATHY, 2014).

A Internet das Coisas está em grande expansão. Estima-se que em 2020 cerca de 24 bilhões de dispositivos IoT estejam conectados, implicando em cerca de quatro dispositivos por pessoa. Para tanto, em torno de 6 trilhões de dólares serão investidos em desenvolvimento

de tecnologias de hardware e software, como aplicações, segurança e dispositivos de hardware. Apesar da grande quantia investida, o setor é visto como promissor. Estima-se será gerado em torno de 13 trilhões de dólares em 2025 (MEOLA, 2016).

Para conectar uma grande quantidade de objetos são necessárias tecnologias, muitas delas sem fio, que permitam que os dispositivos interajam entre si trocando informações de maneira eficiente. A próxima seção tratará dessas tecnologias e a maneira com são organizadas para formar uma arquitetura.

Falar sobre as interações (realidade aumentada e tudo mais) proporcionadas pelas tecnologias

2 TECNOLOGIAS

2.1 BLUETOOTH

O Bluetooth é uma especificação de rede WPAN, ou seja, rede sem-fio pessoal, sendo descrito e especificado pela IEEE 802.15.1. O Bluetooth foi criado na década de 90 com o objetivo de unir tecnologias distintas, tais como computadores, celulares entre outros (artigo de com. de dados). Além disso uma das principais características da tecnologia *wireless* é o curto alcance de transmissão variando de centímetros até alguns metros (livro-programmers).

A tecnologia vem sendo usada ao longo dos últimos anos em diversas aplicações como transferência de arquivos entre dispositivos, transmissão de áudio entre smartphones e fones sem fio, dispositivos capazes de determinar contexto, como os beacons, entre outros.

No IEEE 802.15.1 há suporte para criação de redes *ad-hoc*, aos quais, é desnecessário uma infraestrutura de rede para conexão dos dispositivos. A partir disso é possível criar redes chamadas *picorredes*, nas quais os dispositivos são organizados em até oito associados.

A tecnologia Bluetooth opera na faixa regulamentada de 2.4 GHz de uso livre em modo TDM com um delta de $625\mu s$, proporcionando uma taxa de transmissão máxima em torno de 2 Mb/s, podendo variar de acordo com o dispositivo e a categoria de tecnologia de Bluetooth utilizada. (Especificação v5).

2.1.1 Categorias

Segundo (especificação bluetooth), o Bluetooth pode ser categorizado em:

2.1.1.1 BR/EPR

Esta é a subdivisão mais popularizada do Bluetooth presente desde a versão 2.0 do Bluetooth, onde as principais características são alta velocidade de transmissão alta em relação à outra categoria, baixo alcance e necessidade de conexão através de pareamento. O pareamento consiste em ..., onde os dispositivos confirmam a conexão. A partir disso, há um transmissão contínua de dados. Uma desvantagem é o consumo de energia considerável para o funcionamento do Bluetooth, devido a A taxa de transmissão gira em torno de 2Mb/s.

2.1.1.2 BLE (Smart)

O *Bluetooth Low Energy* (BLE) é a mais recente subdivisão do Bluetooth (Rever) incorporada a partir da versão 4.0 em 2011 além de ser a menos comum (Bluetooth-vs-BLE). BLE está centrado no baixo consumo de energia para permitir que certos dispositivos não precisem recarregar ou trocar suas fontes de carga, muitas vezes uma bateria, por longos períodos, que podem chegar a anos. Para uma transmissão, ao contrário do BR/EPR, não é necessário um pareamento para realizar uma conexão, além disso esta tem curta duração, na ordem de milissegundos. Além disso, a taxa de dados é baixa e o alcance alto. A baixa taxa de dados

decorre do modo de funcionamento dos dispositivos BLE, aos quais, enviam dados em rajadas, ou seja, de tempos em tempos dados são transmitidos em forma de *broadcast* e os dispositivos que estiverem conectados receberão esses dados. Nos intervalos de tempo em que o dispositivo não transmite, ele “dorme”, isto é, entra em modo de consumo mínimo a fim de poupar energia.

A aplicação prática dessas características está na IoT através de *beacons* e *wearables*, aos quais incorporam o BLE. Os beacons foram introduzidos pela *Apple* em XXXX com o nome de *iBeacon*, com o objetivo de XXXXX. Com esses dispositivos é possível aprimorar a experiência do usuário em estabelecimentos como museus, supermercados, shoppings, estádios (referenciar aplicações), através da identificação de contexto, na qual, a partir da detecção de um beacon, uma aplicação móvel em um smartphone de um usuário pode exibir conteúdos, indicar promoções entre outros relacionados aquele dispositivo BLE.

2.1.1.3 Dual-mode

Esta categoria se refere a dispositivos, como *smartphones* que precisam se conectar tanto com dispositivos BR/EDR, como fones de ouvido, e BLE, como *beacons*(*bluetooth-core-specification*).

2.1.2 Bluetooth 5.0

A versão 5.0 do Bluetooth foi lançada em seis de dezembro de 2016 (*adopted-specifi*) e trás consigo aprimoramentos em desempenho e segurança, garantindo duas vezes mais velocidade, quatro vezes mais alcance, oito vezes mais taxa de dados e, por fim, maior coexistência. (*specification-bluetooth5*).

Com a nova versão, veio a flexibilidade para construção de soluções baseadas em necessidade. Parâmetros como alcance, velocidade e segurança podem ser regulados para diversos objetivos a depender das aplicações. (*specification-bluetooth5*).

Algumas atualizações contribuem para a redução de interferência com outras tecnologias sem fio, dessa forma, proporciona melhor coexistência entre dispositivos Bluetooth e de outras tecnologias, dentro do cenário emergente da IoT. (*bluetooth-core-spec*).

2.2 RFID

2.3 NFC

2.4 ZIGBEE

2.5 WI-FI

3 APLICAÇÕES

Pouco tempo após à primeira referência a IoT, em 2000, uma empresa de grande porte, a LG, lançou um produto baseado na ideia de IoT: uma geladeira capaz de verificar se os produtos contidos nela foram reabastecidos ([ASWATHY, 2014](#)).

Atualmente, a IoT evoluiu e já está presente em diversos setores como

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Referências

ASWATHY, P. S. J. V. D. D. R. A state of the art review on the internet of things (iot).

International Conference on Science, Engineering and Management Research, 2014. Citado 2 vezes nas páginas 1 e 3.

FINEP. *Kevin Ashton – entrevista exclusiva com o criador do termo “Internet das Coisas”*. 2015. Disponível em: <<http://finep.gov.br/noticias/todas-noticias/4446-kevin-ashton-entrevista-exclusiva-com-o-criador-do-termo-internet-das-coisas>>. Citado na página 1.

MEOLA, A. *What is the Internet of Things (IoT)?* 2016. Disponível em: <<http://www.businessinsider.com/what-is-the-internet-of-things-definition-2016-8>>. Citado na página 2.