

Armazenamento e disponibilização de dados oriundos de redes de sensores na nuvem

Geymerson S. Ramos
geymerson.r@gmail.com

André L. L. Aquino
alla.lins@gmail.com

Grupo de Pesquisa SensorNet-UFAL
Universidade Federal de Alagoas - Instituto de Computação
Maceió - AL - Brasil

ERAD - NE, 2015

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Redes de Sensores Sem Fio
 - Descrição da Rede
- 3 Armazenamento
 - Sobre o armazenamento dos dados
 - MongoDB
- 4 Conclusão

Introdução

- Ao longo da apresentação serão discutidas as atividades realizadas até então, que visam a integração de uma rede de sensores sem fio integrada a um banco de dados não relacional e estabelecida no Laboratório de Computação Científica e Análise Numérica (LaCCAN), a uma estrutura em nuvem mantida no cluster do Laboratório de Computação Científica e Visualização (LCCV).

Sensores utilizados

- Sensores utilizados: Os sensores atualmente em uso são os da plataforma MicaZ.

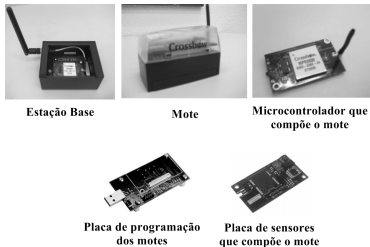


Figura : Kit de Sensores

TinyOS e NesC

- **TinyOS**: Sistema operacional embarcado que gerencia os sensores. Otimizado para redes de sensores sem fio, considera aspetor como poder de processamento, armazenamento e consumo de energia dos nós da rede.
- **NesC**: É uma variação da linguagem C e, através da NesC, constroem-se os componentes que formam o TinyOS, assim como também são criados novos componentes para novas aplicações.

Collection

- **Collection**: Protocolo de disseminação multihop da rede. Collection permite que dados sejam enviados do nós para a estação base.

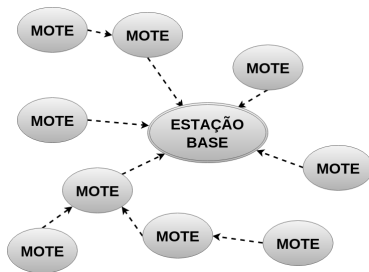


Figura : Collection

Dissemination

- **Dissemination**: Possui função análoga ao Collection, com o diferencial de o fluxo dos dados partir da estação base para os nós da rede.

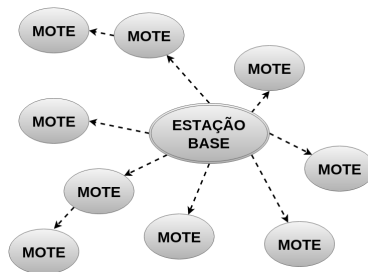


Figura : Dissemination

Deluge

- Deluge: Protocolo de disseminação binária que permite a reprogramação wireless das aplicações em execução nos sensores da rede (Over The Air Programming).

Sobre o armazenamento dos dados

- Flexibilidade quanto a estrutura dos dados salvos;
- Banco de dados Relacional (SQL);
- Banco de dados Não Relacional (NoSQL)
 - Operacional x Analítico.

MongoDB

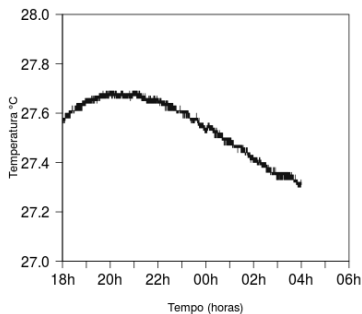
- Compatível com várias linguagens;
- Operacional e Analítico;
- MapReduce (Hadoop);
- Armazenamento de dados no formato `Document` por meio de arquivos `BSON` (Binary JSON).

...

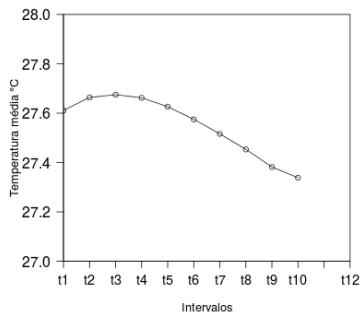
```
"nodeID": "nodeNumber",  
"sensirion_temp": "Sensirion_sensor_temperature_data",  
"sensirion_hum": "Sensirion_sensor_humidity_data",  
"intersema_temp": "Intersema_sensor_temperature_data",  
"intersema_press": "Intersema_sensor_pressure_data",  
"infrared_light": "infrared_light_data",
```

...

Gráficos das temperaturas



(a) Leituras dos sensores



(b) Média das leituras

Figura : Consulta de temperatura

Discussões e trabalhos futuros

- Como próximo passo, objetiva-se utilizar uma nuvem pública para armazenar os dados coletados por nossa rede, disponibiliza os dados para a comunidade científica, implementar uma aplicação que combina os dados dos sensores com informações de redes sociais e implementar um módulo gateway na rede que permite a integração de diferentes tipos de sensores.

Leitura recomendada



Philip Davis and David Gay.

TinyOS Programming.

Cambridge University Press, 2009.