



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
PGCC008 – SISTEMAS COMPUTACIONAIS
Projeto #2 – Detecção de Emergências

1 Tema

Desenvolver uma rede de sensores sem fio para detecção de emergências em Cidades Inteligentes.

2 Objetivos de Aprendizagem

Ao final da realização deste projeto você deve ser capaz de:

- Entender conceitos de Cidades Inteligentes;
- Entender conceitos de gerenciamento de emergências;
- Entender os princípios de sensoriamento distribuído.

3 Problema

Após a apresentação da prova de conceito relativa à coleta, envio e exibição de dados em uma rede de sensores sem fio com topologia estrela, o projeto que sua equipe está desenvolvendo deverá receber um aprimoramento. Nesta etapa, a detecção de emergências em cidades inteligentes será de fato implementada, baseada em gatilhos de sensores (valores mínimos e/ou máximos das variáveis monitoradas). Além disso, mais *nodes* serão adicionados à rede, a fim de cobrir uma maior área de monitoramento. Isso pode gerar uma eventual perda de conexão entre os *endDevices* e o *sink*, o que motiva a necessidade de alterar a topologia da rede para uma rede *mesh*.

4 Requisitos

1. Implementar uma rede de sensores sem fio contendo ao menos 5 *nodes*: 1 *Sink* e 4 *endDevices*;
2. O *Sink* deve ser implementado no Raspberry Pi 2 B;
3. Os *endDevices* devem ser implementados no NodeMCU, com suporte a múltiplos sensores, de diferentes tipos, como segue:
 - a. *endDevice01*: sensores de temperatura (dht11), umidade (dht11), índice UV (uvm-30a) e chama.
 - b. *endDevice02*: sensores de temperatura (dht11), umidade (dht11) e chama.
 - c. *endDevice03*: sensores de temperatura (bmp180), umidade (bmp180) e índice UV (uvm-30a).
 - d. *endDevice04*: sensores de temperatura (bmp280), umidade (bmp280), pressão (bmp280) e índice UV (uvm-30a).
4. A rede deve ser pensada para detectar anomalias como segue:
 - a. índice UV > 5 → Alerta de alta radiação
 - b. índice UV > 7 → Alerta de muito alta radiação
 - c. Temperatura > 35° → Alerta de onda de calor
 - d. Temperatura > 45° → Suspeita de incêndio
 - e. Presença de chama → Princípio de incêndio
 - f. Temperatura > 45° + Presença de chama → Incêndio

5. Cada leitura de sensor deve ter um carimbo de data/hora (*timestamp*) e a localização do *node* (coordenadas de GPS [latitude e longitude]).
6. A frequência de envio de dados de cada *endDevice* para o *sink* deve ser definida de forma individual e deve ser passível de alteração via mensagens provenientes do *sink*.
7. O *sink* deverá mostrar gráficos com o histórico das últimas 24 horas das informações coletadas, com resolução mínima de 1 minuto e máxima de 1 dia. Deverá haver filtros por *endDevice*, por sensor e por variável.
8. O *sink* deve ter uma interface para, quando for conveniente ao usuário, solicitar dados de *endDevices*, de sensores e/ou variáveis, seja uma leitura específicas ou uma janela temporal de dados.

5 Produto

No prazo indicado no cronograma a seguir, cada equipe deverá apresentar:

1. Protótipo funcional da rede de sensores;
2. Testes e simulações da aplicação;
3. Um repositório no GitHub contendo uma descrição detalhada da solução proposta, incluindo um diagrama de blocos dos módulos utilizados, e orientações para instalação/operação do sistema.

6 Cronograma

Semana	Data	Descrição
#06	qua. - 20/abr.	Apresentação solução - P1 e Entrega - P2
	sex. - 22/abr.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P2
#07	qua. - 27/abr.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P2
	sex. - 29/abr.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P2
#08	qua. - 04/mai.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P2
	sex. - 06/mai.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P2
#09	qua. - 11/mai.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P2
	sex. - 13/mai.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P2
#10	qua. - 18/mai.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P2
	sex. - 20/mai.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P2
#11	qua. - 25/mai.	Apresentação solução P2

7 Avaliação

Para avaliar o envolvimento do grupo nas discussões e na apresentação, o tutor poderá fazer perguntas sobre o funcionamento de qualquer componente, a qualquer membro, tanto nas sessões tutoriais quanto na apresentação.

Formato da Avaliação

A nota final será a composição de 3 (três) notas parciais:

Desempenho Individual	nota de participação individual nas sessões de acompanhamento, de acordo com o interesse e entendimento demonstrados pelo aluno, assim como sua assiduidade, pontualidade e contribuição nas discussões; Peso: 3,0 pontos.
Apresentação	nota atribuída à apresentação técnica e respostas às perguntas dos professores; Peso: 4,0 pontos.
Produto	nota atribuída à análise da implementação do protótipo; Peso: 3,0 pontos.

8 Orientações

Geral

O atendimento ao que está sendo solicitado somente será possível com a organização e pesquisa em fontes confiáveis. As reuniões tutoriais deverão ser usadas para análise, explanações sobre o que foi estudado, levantamento de hipóteses e para tomadas de decisão. É recomendado ainda que todos os membros mantenham-se atualizados quanto às possíveis alterações no cronograma, ou nos requisitos do problema acessando frequentemente a página da disciplina no Google Classroom.

Nós encorajamos fortemente que os grupos trabalhem juntos, no sentido da troca de ideias acerca das suas propostas de solução. A melhor forma de desenvolver novas habilidades é comparar hipóteses e discutir aspectos de projeto com seus colegas e professores (inclusive com o seu tutor). Todavia, sob nenhuma circunstância, compartilhe seu código-fonte.

Documentação Técnica

Todo o projeto deve estar depositado em um repositório no GitHub com autorização de acesso para os tutores. Sugerimos consultar diversos textos e blogs na Internet com orientações sobre como construir um bom README para um projeto no GitHub.

Como informações mínimas, a descrição do seu projeto deve ter:

- Título
- Objetivo
- Diagrama funcional
- Descrição geral do funcionamento
- Descrição dos arquivos e pastas que compõem o projeto
- Requisitos de sistema, incluindo especificidades de hardware e software se for o caso
- Como instalar e configurar o sistema
- Exemplos de uso
- Defeitos conhecidos e melhorias a realizar

É fortemente recomendável o uso de figuras e cópias de telas para facilitar o entendimento.