



1. Objetivo

Edifício de Clínica Norte



2. Descrição

O novo Hospital de Évora, com a sua dimensão e complexidade, necessita de um sistema eficiente e automatizado para monitorizar e gerir a temperatura e a humidade de todos os seus espaços. Estas variáveis são cruciais para garantir o conforto dos pacientes e profissionais, preservar equipamentos sensíveis e cumprir normas de controlo ambiental em áreas críticas, como salas de cirurgia e armazenamento de medicamentos.

Este trabalho prático visa a implementação de um sistema distribuído que permitirá:

- Monitorizar temperatura e humidade em diferentes áreas do hospital;
- O registo, consulta, atualização e eliminação de dispositivos IoT deve ser disponibilizado através de endpoints RESTful, permitindo o acesso utilizando operações padrão do protocolo HTTP, como GET, POST, PUT e DELETE.
- Os dispositivos IoT devem comunicar as métricas (temperatura, humidade e timestamp) para o servidor utilizando um broker MQTT, que será responsável por intermediar a transmissão dos dados.
- Consultar métricas ambientais agregadas por sala, serviço, piso ou edifício, com opções de filtragem.

Requisitos do Sistema

Dispositivos IoT

- Os dispositivos IoT instalados no hospital enviarão dados de monitorização para um broker.
- Cada mensagem enviada por um dispositivo deverá conter:
 - Identificador único do dispositivo (`id`);
 - Temperatura registada;
 - Humidade registada;
 - Timestamp (data e hora do envio).
- Deve ser desenvolvido um simulador de dispositivos IoT. Este simulador deve publicar mensagem num broker MQTT.

Processamento dos Dados

- O servidor deve validar os dados consumidos de um broker MQTT:
 - Caso o dispositivo não esteja registado no sistema, as métricas deverão ser descartadas;
 - Caso o dispositivo seja válido, as métricas deverão ser processadas e armazenadas numa base de dados, que deverá ser **PostgreSQL** ou **H2**, conforme a escolha do grupo.
- Os dados deverão ser organizados de forma a permitir consultas agregadas.

Gestão de Dispositivos IoT

- Implementar uma API RESTful no servidor para permitir as seguintes ações:
 - **Criar**: Registrar dispositivos, associando-os a uma sala, serviço, piso e edifício;
 - **Ler**: Listar dispositivos registados;
 - **Atualizar**: Alterar informações dos dispositivos;
 - **Eliminar**: Remover dispositivos do sistema.
- Deve ser implementado um **cliente de administração** para interagir com esta API via linha de comandos.

Consultas de Métricas

- Implementar funcionalidades no servidor para consultar:
 - Temperatura média e humidade média, por:
 - Sala;
 - Serviço (e.g., urgência, internamento);
 - Piso;
 - Edifício.
 - Permitir a filtragem por intervalo de datas. Caso não sejam especificadas datas, devolver os dados das últimas 24 horas.
- Estas funcionalidades devem ser disponibilizadas através de endpoints REST, permitindo o seu acesso utilizando operações padrão do protocolo HTTP, como GET.
- O cliente de administração deve permitir executar estas consultas através de menus.

Autenticação

- Implementar um sistema de autenticação no servidor para proteger comunicação com endpoints.

3. Entrega

- Enviar um ficheiro .zip no Moodle, contendo a pasta sd-t02-YYYYY-ZZZZZ (substituir YYYYY e ZZZZZ pelos números de aluno)
- A pasta deve conter o código-fonte, os ficheiros de configuração, um script de execução das aplicações (por exemplo, um script shell ou os comandos mvn devidamente indicados no relatório). O uso de JPA é recomendado, com a criação automática das tabelas no arranque da aplicação. Caso esta funcionalidade não seja implementada, é obrigatório incluir o dump da base de dados.
- Um relatório deve estar incluído com:
 - Identificação dos alunos.
 - **Justificação das escolhas feitas ao longo do trabalho** (ex.: escolha do middleware, estrutura das tabelas na base de dados e métodos de comunicação entre cliente e servidor)
 - Observações sobre o desenvolvimento e eventuais desafios encontrados.

Nota: Os alunos podem optar por trabalhar individualmente ou em pares.