

Projeto: Controlo e Monitorização Inteligentes na Agricultura

1. Enquadramento

O desenvolvimento de aplicações multiplataforma permite interligar diversos sistemas, nomeadamente para o seu controlo e monitorização. Como tal, este projeto pretende desenvolver uma Single Page Application (SPA), utilizando os conteúdos abordados na UC (HTML, Bootstrap, Node.js, Vue.js, ...) que permita visualizar e controlar um conjunto de sensores e atuadores em tempo real. O tema será a área da agricultura, onde deverão ser integrados vários módulos e sistemas que permitam gerir e otimizar o processo de monitorização e controlo das produções.

2. Cenário

A aplicação deverá apresentar aos seus utilizadores, no **ecrã principal**, informação geral sobre o ambiente (ex.: temperatura atual através de uma API de meteorologia, temperatura real medida por um sensor). Além da informação do ambiente, a página principal deve ainda apresentar informação sobre as plantações, dividida por zonas (ex.: jardim e horta). Cada zona é composta por um conjunto de sensores (ex.: humidade do solo, exposição solar, câmara de vídeo) e atuadores (ex.: irrigadores, servomotores).

A aplicação deve ter um **ecrã secundário** onde serão definidas regras de automação dos sistemas (ex.: apresentar uma notificação no ecrã principal quando o valor de um determinado sensor descer abaixo de um valor definido).

Como **terceiro ecrã**, a aplicação deverá permitir, para cada zona, adicionar e remover sensores e atuadores.

3. Requisitos da Aplicação

De acordo com o cenário descrito, a solução deve cumprir com os seguintes requisitos:

- a) apresentar **2 ou mais informações** gerais do ambiente;
- b) apresentar **2 ou mais zonas** distintas, cada uma com **2 ou mais** elementos;
- c) utilizar **2 ou mais** tipos de **sensores**;
- d) utilizar **2 ou mais** tipos de **atuadores**;
- e) permitir definir **1 ou mais** tipos de **regras**, utilizando pelo menos 1 sensor e/ou atuador;
- f) utilizar **2 ou mais** APIs externas;
- g) apresentar os dados em **tempo real**.

Deverá ser utilizado **pelo menos 1 dispositivo IoT** (ex.: Raspberry Pi), que irá proceder à recolha dos dados e controlo dos atuadores e comunicar periodicamente os dados dos sensores.

Por questões de simplicidade, não será necessário implementar mecanismos de autorização nem autenticação dos utilizadores.

4. Arquitetura da Solução

Os sistemas deverão comunicar através de uma base de dados em tempo real, nomeadamente a **Firestore Realtime Database**. Salienta-se que a SPA nunca deverá comunicar diretamente com o dispositivo IoT. Na **Figura 1** é representada a arquitetura geral da solução, composta pelo dispositivo do utilizador, a base de dados, o dispositivo IoT e respetivos sensores e atuadores. Caso pretenda, pode recorrer à simulação de um ou mais sensores e atuadores, desde que exista pelo menos um sensor e um atuador reais.

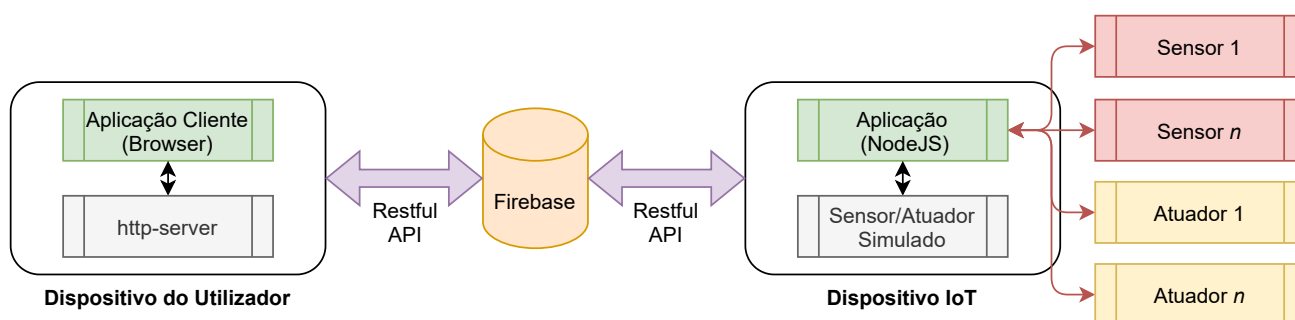


Figura 1. Representação da arquitetura geral da solução.

5. Relatório

O projeto deverá ser documentado em relatório. O documento deverá apresentar a arquitetura da solução implementada, descrevendo os principais módulos implementados e hardware utilizado. Deverão também ser descritas as principais características, funcionalidades e potencialidades da solução, bem como a justificação de eventuais decisões tomadas (ex.: escolha de sensores/atuadores, regras).

O relatório deverá também discutir e justificar as funcionalidades que não estejam implementadas ou apenas parcialmente funcionais. Por fim, o relatório deve contar com uma secção de autoavaliação, onde os estudantes devem fazer uma apreciação global do trabalho desenvolvido e do seu desempenho. O relatório **não deve** conter código-fonte.

6. Submissão

Os estudantes deverão submeter no Moodle, até à data limite de submissão, um ficheiro único comprimido (ex.: .zip, .rar, .7z, .tar.gz) contendo os seguintes elementos:

- Código fonte da **SPA**: todos os ficheiros da aplicação cliente, e ficheiros relacionados que sejam considerados relevantes;
- Código fonte do dispositivo **IoT**: todos os ficheiros da aplicação do dispositivo IoT, bem como eventuais ficheiros de configuração que sejam relevantes para a sua execução;
- Configuração da **Firebase**: ficheiro JSON de configuração da base de dados Firebase;
- Relatório**: ficheiro em formato PDF, com tamanho de letra 12, com o máximo de 10 páginas.

7. Critérios de Avaliação

O projeto deve ser realizado em grupos de 2 ou 3 estudantes.

A avaliação do projeto será de acordo com os seguintes critérios:

- Aplicação SPA: 50%
- Aplicação IoT: 40%
- Relatório: 10%

A apresentação oral será avaliada individualmente (entre 0 e 100%), a multiplicar pela nota obtida nos critérios anteriores.

8. Datas Relevantes

Lançamento do enunciado: 9 de novembro de 2021

Avaliação Periódica:

- Submissão do projeto: 11 de dezembro de 2021
- Apresentação oral do projeto: 14 de dezembro de 2021

Época Normal:

- Submissão do projeto: 25 de janeiro de 2022
- Apresentação oral do projeto: 28 de janeiro de 2022

9. Adenda para Época Normal

Os estudantes que pretenderem entregar o projeto na Época Normal, devem continuar o desenvolvimento do mesmo. Assim, além das funcionalidades acima descritas, deve também ser implementada, no **terceiro ecrã**, a funcionalidade de adicionar novas zonas ao ecrã principal.