

Sistema para sinalização automática de disponibilidades para atendimento

Henrique Pinho, up201805000@fe.up.pt, Diogo Vale, up201805152@fe.up.pt, Pedro Santos, up201805152@fe.up.pt, Tiago Gonçalves, up201905179@fe.up.pt, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Sumário

Este projeto, realizado no âmbito da UC Projeto Integrador, tem como objetivo fornecer um sistema completo que permita identificar os postos disponíveis da Secretaria do DEI sem ser intrusivo e consiste em formular um método que consiga automatizar o controlo sobre a disponibilidade de atendimento da secretaria

Objetivos

O objetivo deste projeto consiste em formular um método que consiga automatizar o controlo sobre a disponibilidade de atendimento da secretaria por meio de sensores cujas leituras permitam detectar o movimento das pessoas que interagem com o sistema. Assim, após a recolha de todos estes dados obtidos pelos sensores é possível representá-los num dispositivo fora do local de serviço para que todos pudessem verificar o estado do atendimento.

Para o concretizar, recorreremos à aplicação de sensores em cada mesa da secretaria do departamento para detectar a chegada e o final do atendimento de cada estudante e também, através de um botão em que os funcionários podem marcar a sua ausência.

Modelo Físico do Sistema

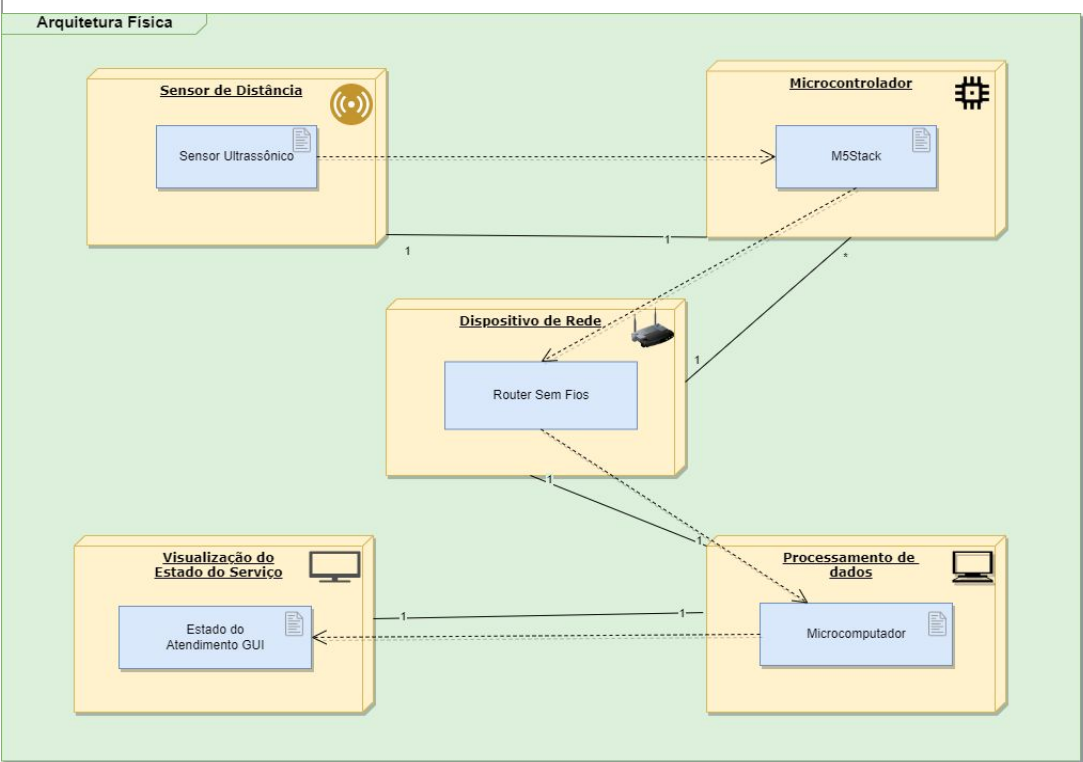


Figura 1.

A partir da figura 1 conseguimos compreender que este sistema é composto por 5 componentes distintos.

Sensor de distância: responsável pela captura e envio da informação obtida para o Microcontrolador;

Microcontrolador: encarregue da interpretação e processamento dos sinais recebidos pelo sensor, é a partir deste que se estabelece a conexão com o broker;

Router: realiza a conexão entre o Microcontrolador e o Microcomputador permitindo assim que o sistema seja independente da rede do estabelecimento;

Microcomputador: recebe os dados enviados pelo microcontrolador e transmite os mesmo para uma televisão;

Estado do serviço: consiste numa televisão que se encontra fora da secretaria mostrando a GUI.

Interpretação e processamento dos sinais do sensor

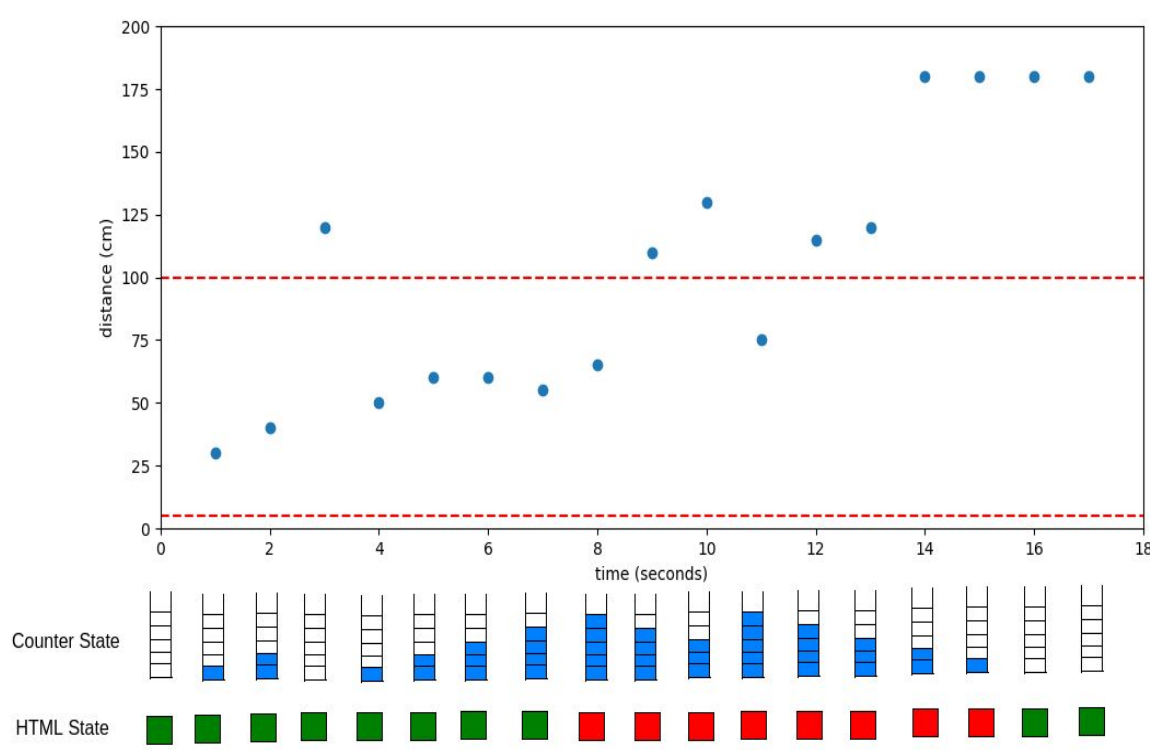


Figura 2.

A figura 2 representa uma simulação de um possível cenário de funcionamento dos sensores para que consigamos compreender como são tratados os sinais obtidos.

O processamento dos sinais é baseado num sistema que envolve um counter e o seu estado influencia o que será representado na página web (HTML State na figura). Para que haja a transição entre o estado de atendimento livre e ocupado é necessário serem recebidos 5 valores consecutivos que se encontrem dentro do range a ser considerado como uma deteção (valores compreendidos entre as duas linhas vermelhas a tracejado que se encontram no gráfico). O contrário verifica-se quando se pretende passar de um estado ocupado para livre, é necessário recebermos 5 valores consecutivos que não se encontrem no range pretendido.

Para T=3 observamos que o contador após receber um valor fora do range é então completamente reseted para que se possa garantir a condição dos valores terem de ser obtidos consecutivamente.

Em T=8 é o primeiro momento em que o estado da página web passa a ocupado (representado pela cor vermelha) uma vez que é quando o nosso counter se encontra “completo”.

Em T=9 e T=10 embora sejam recebidos valores fora do range, o estado representado na página web não se altera pois não é verificada a condição acima referida. Isto pode ser percebido quando em T=11, ao ser recebido um valor dentro do range, o counter passa novamente a um estado onde se encontra “completo”.

Em T=16 após serem recebidos consecutivamente 5 valores fora do range pretendido, o counter passa a um estado “vazio” e dá-se uma alteração na página web passando a ser representado que o atendimento se encontra livre.

MQTT Broker

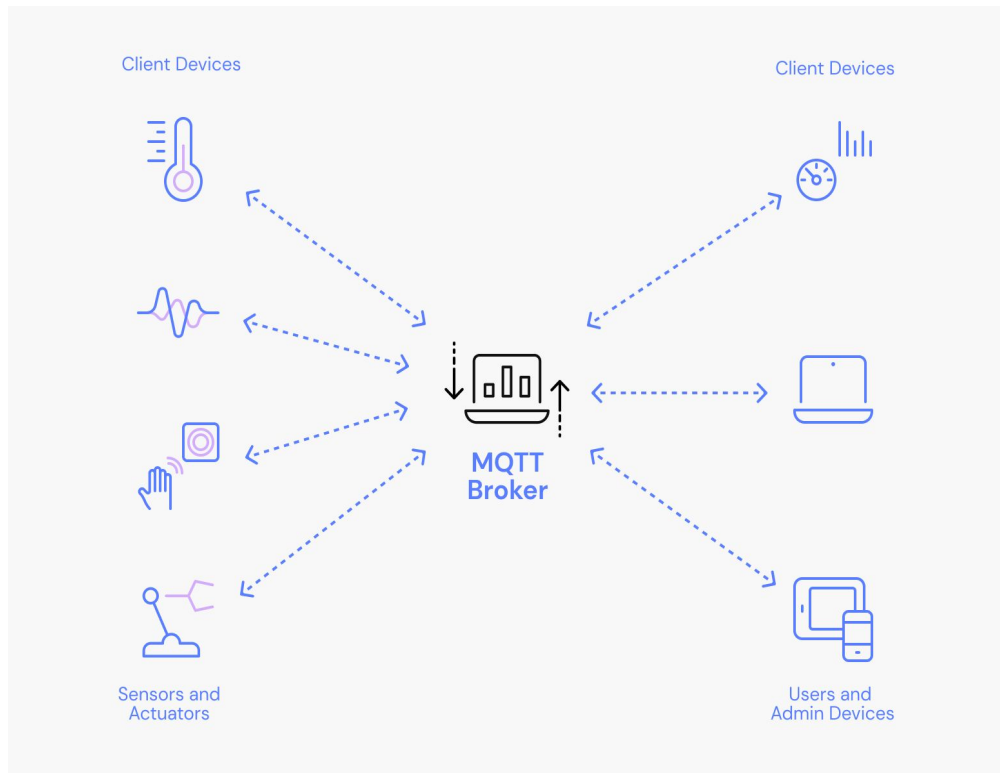


Figura 3.

Um MQTT Broker é uma entidade intermediária que, tal como o nome indica, utiliza o protocolo MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) para possibilitar a comunicação entre os diversos clientes.

Este método permite aos clientes conectados ao broker dar publish de mensagens para determinados tópicos e simultaneamente possibilita que os clientes possam dar subscribe aos tópicos o que faz com que ganhem acesso às mensagens publicadas nestes mesmos.

No nosso projeto temos o Microcontrolador a processar os sinais do sensor e a transformá-los em mensagens que serão published no tópico referente à mesa em questão. Seguidamente o Microcomputador subscreve a esses tópicos podendo assim dar fetch da informação e consequentemente atualizar o estado na página web.

Implementação dos sensores no espaço

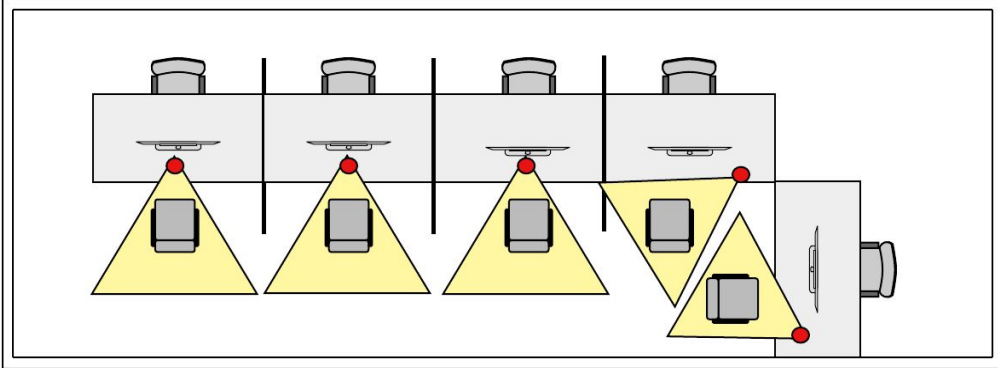


Figura 4.

Representação visual do estado do serviço - GUI



Figura 5.

Conclusões

Neste projeto, o contacto com novas tecnologias e a experiência de desenvolver projectos inseridos em ambientes reais foram competências adquiridas que não seriam exploradas noutras UC's. O trabalho desenvolvido permitiu aplicar alguns conhecimentos adquiridos ao longo da Licenciatura e também a aprendizagem de novas tecnologias, permitindo a execução de todas as fases de um projecto, como a análise e especificação de requisitos, desenho, implementação e testes, acompanhada da respectiva elaboração da documentação necessária e relatório. Consideramos este sistema uma solução viável e necessária que poderá resolver o problema da secretaria não apresentar nenhum meio de sinalização das respetivas vagas e/ou da ausência dos/as funcionários/as.