

## Aplicação móvel para dispositivo eletrónico

Vieira, Hélder<sup>1</sup>; Fernandes, Paulo I.<sup>2</sup>; Matos, Paulo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>a31598@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>a30057@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>pmatos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Resumo

Este projeto visou o desenvolvimento de uma aplicação móvel para controlo e monitorização de um dispositivo eletrónico de ultra baixo consumo através de um *smartphone* ou *tablet*.

O dispositivo eletrónico recolhe periodicamente e de forma autónoma dados do ambiente envolvente, tais como temperatura e humidade. O *smartphone* é utilizado como uma solução de baixo custo para aceder ao dispositivo eletrónico com o objetivo de extrair os dados recolhidos, mostrar esses dados ao utilizador (na forma de gráficos) para validação local, contextualizar geograficamente e temporalmente os dados (local e hora de recolha), e também para enviar os dados para a *cloud* (serviço *web*).

A comunicação entre o dispositivo eletrónico e o *smartphone* é feita utilizando *Bluetooth Low Energy* – solução de comunicação sem fios ponto a ponto que tem a vantagem de estar presente em praticamente todos os *smartphones*. Sempre que a app recolhe os dados do dispositivo eletrónico, determina também a localização e hora da recolha para contextualizar os dados. O local da recolha é obtido em conformidade com os recursos existentes no *smartphone*. Sempre que possível utiliza-se o GPS, mas em alternativa a localização pode ser obtida a partir do ponto de acesso à rede *Wifi* ou mesmo da rede *GSM*.

O servidor *web* é utilizado como um repositório global para armazenar os dados recolhidos pelos vários *smartphones* dos dispositivos eletrónicos. Desta forma é possível utilizar soluções mais avançadas de análise de dados para fazer o *tracking* dos contextos onde os dispositivos foram utilizados ou estiveram presentes.

A implementação da aplicação pressupôs quatro requisitos, a saber: utilização da tecnologia Cordova para assegurar o desenvolvimento simultâneo para diferentes plataformas móveis (*Android*, *iOS*, *Windows Mobile*, etc); a utilização de *BLE* como tecnologia de comunicação sem fios entre dispositivo móvel e dispositivo eletrónico a controlar; assegurar que a aplicação a desenvolver tem uma *interface* simples e amigável; e enviar dados recolhidos para um servidor *web* através de serviços *REST*.

**Palavras-Chave:** aplicação móvel; multiplataforma; apache cordova; *Bluetooth*; *ble*; *web service*.

## Mobile application for an electronic device

Vieira, Hélder<sup>1</sup>; Fernandes, Paulo I.<sup>2</sup>; Matos, Paulo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>a31598@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>a30057@alunos.ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>pmatos@ipb.pt, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

### Abstract

This project aims the development of a mobile app used to control and monitor an ultra low power electronic device through a *smartphone* (phone or *tablet*).

The electronic device collects, periodically and autonomously, data of the surround environment, like temperature and humidity. The *smartphone* is used as a cheap solution to access the electronic device, to get the data stored on it, to show the data in a graphical way (based on charts) for local validation, to contextualize geographically and temporally the collected data and also to submit the data to the *cloud* (*web server*).

The communication between electronic device and *smartphone* is done using, as wireless communication technology, the *Bluetooth Low Energy* (*BLE*), which is available in almost all *smartphones*. Whenever the app picks the data from the electronic devices, it also determines the geographical location and the time of the picking process, using the resources available in the *smartphone*. The geographical location is obtained from the *GPS* coordinates or, alternatively, from wireless and/or *GSM* access points.

The *web server* is used as a global repository to store the data obtained by the several *smartphones* from the electronic devices. This way, it is possible to use more advanced data analysis solutions to tracking the contexts where the devices were used.

This generic solution could be used to tracking objects, animals and even persons, namely in industrial and shipping processes.

For the development of this app were defined four main requirements: use *Apache Cordova* technology to implement the app to distinct mobile platforms (*Android*, *iOS*, *Windows Mobile*, etc.) using a single development project; use *BLE* wireless technology to communicate with the electronic device; conceive and build a simple and easy to use interface; send the collected data to a *web server* through *restfull* services.

**Keywords:** mobile app; multiplatform; apache cordova; *Bluetooth*; *ble*; *web service*.