



Ubiquitous Sensing - Plataforma para Aquisição, Armazenamento e Processamento de dados Sensoriais de Plantas

Mário Travassos up201905871, Miguel Amorim up201907756, Nuno Alves up201908250, Ricardo Ferreira up201907835, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Sumário

O estudo das plantas possibilita uma oportunidade única para uma plataforma de deteção sustentável e incluem vários mecanismos biológicos que são controlados por variáveis ambientais, como luz, concentração de gás e até mesmo sensíveis ao toque.

GREENSTONE explora a capacidade de observar, adquirir e processar, em ambiente controlado, sinais elétricos gerados por diversas plantas utilizando bioeletrodos específicos que estão sendo desenvolvidos atualmente em ambiente laboratorial.

Objetivos

O projeto deve desenvolver uma aquisição de dados de hardware/software, armazenamento de dados e um sistema de processamento projetado para interagir com organismos vegetais selecionados em um ambiente de laboratório. Além disso, o projeto deve apresentar também um painel para mostrar via web os dados de sensoriamento em tempo real.

Este projeto incluirá uma colaboração com o Laboratório de Biofísica e Bioeletrônica. da Universidade de Coimbra onde serão realizadas as etapas finais de aquisição de dados e experimentos de campo, uma vez que a solução desenvolvida tenha sido testada e validada usando proxies de plantas em um laboratório da FEUP.

Metodologia

Programando os Raspberry Pi's, em python, eles recebem os dados dos sensores, que enviam para o servidor Next.js, onde as informações são armazenadas no banco de dados TimeScaleDB que criamos para esse fim. Depois, usando **GREENSTONE** podemos ver todos os dados sendo armazenados e organizados em gráficos na página daquela planta. Tudo isso é visto em tempo real graças ao API Pusher.

Fase 1

Os dados são obtidos através de sensores e redirecione-os para o RaspberryPi.



Fase 2

A informação é enviada para um servidor onde são salvos em um banco de dados TimeScaleDB.



Fase 3

A aplicação Next .js comunica com o servidor e, em tempo real usando o API Pusher, obtém os dados que acabaram de entrar na base de dados.

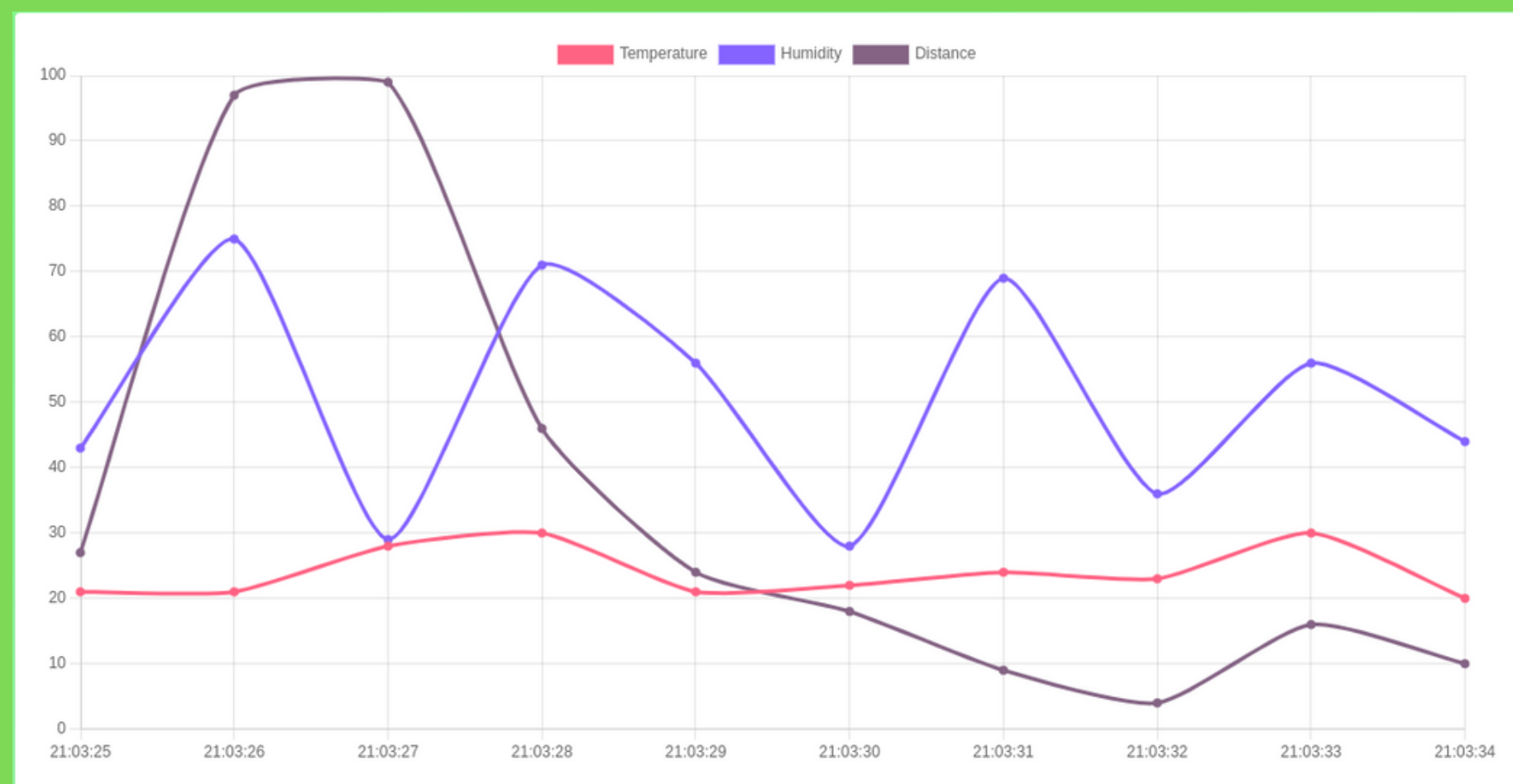


Fase 4

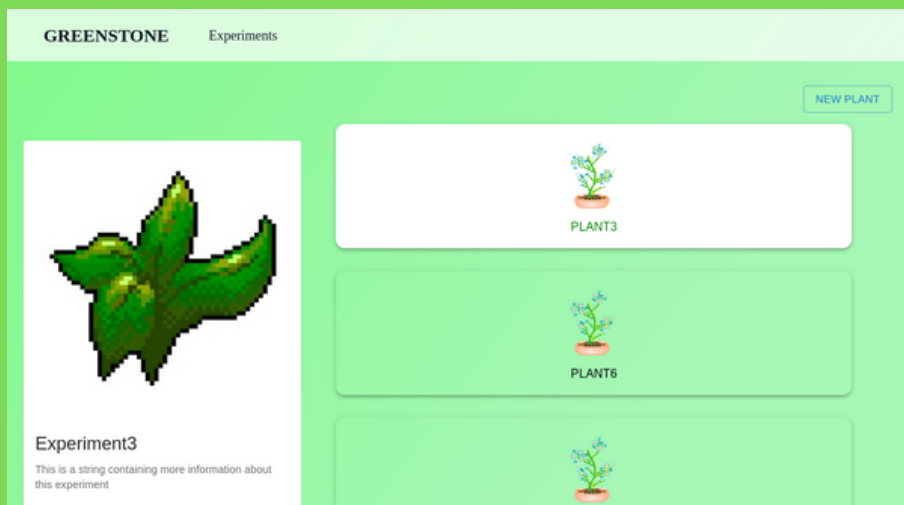
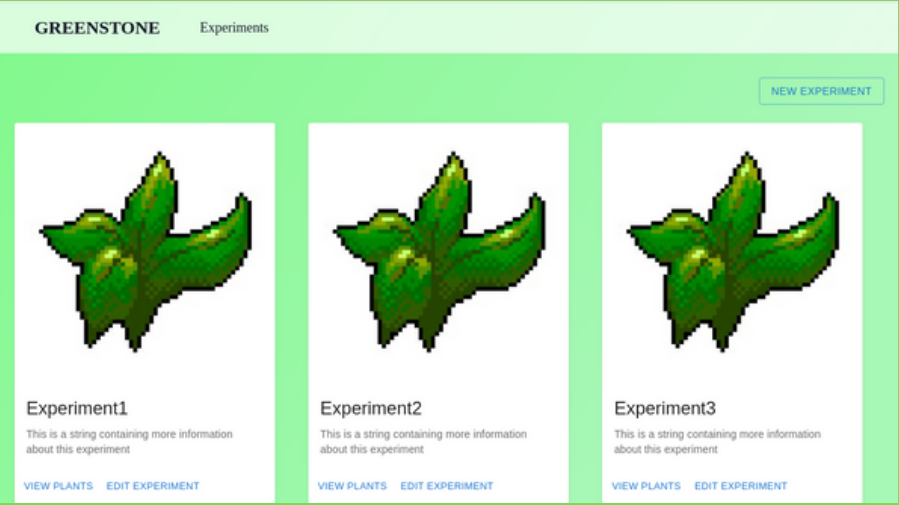
É possível visualizar os novos dados em tempo real usando a aplicação **GREENSTONE**.

Resultados

Para a solução do problema, foi criada a aplicação web **GREENSTONE**, uma aplicação Next.js que cumpre todos os objetivos deste projeto.



Com esta aplicação é possível ver todas as experiências em tempo real, criar, adicionar plantas a qualquer experimento, fazer anotações sobre qualquer experiência ou planta, a qualquer momento.



GREENSTONE utiliza algumas bibliotecas Next e React, como componentes Chart.js ou MUI, para alguns componentes de template utilizando no app, Tailwind CSS e framer motion para algumas animações, que trazem mais dinamismo para este projeto.

Conclusão

GREENSTONE é uma aplicação intuitiva, de fácil utilização e gratuito que pode ajudar muitas pesquisas em seus experimentos, pela forma como podem carregar a data em tempo real e fazer anotações no aplicativo também. Isso ajudará muito nas análises e previsões.

Este projeto foi realmente interessante. Não só nos permitiu usar muito do conhecimento técnico que aprendemos e continuar aprendendo fora do curso, mas também ganhamos experiência ao trabalhar com pessoas de outra universidade. O **GREENSTONE** é, de facto, um projeto diferente dos outros, um projeto onde tínhamos muita liberdade para fazer da forma que mais gostávamos, e o conhecimento necessário era realmente mais abrangente do que qualquer outro projeto.