

Tema:

Smart CAT – Smartphones no Cuidado Animal via Telemedicina

Resumo

O intuito deste projeto é estudar o protótipo de um sistema que seja capaz de acomodar usuários e integrar tecnologias, possibilitando o cuidado animal a distância. O sistema será feito pela equipe nas dependências da Escola Politécnica durante o ano de 2019, utilizando técnicas vistas no curso de Engenharia Elétrica nas ênfases de Eletrônica e Computação, ou seja, contará com prototipagem em software e integração de hardware. A equipe possui a meta de custo mínimo para o projeto de forma a torná-lo acessível, utilizando inicialmente apenas smartphones como plataforma alvo e desenvolvendo módulos de custo mínimo a serem integrados ao aparelho.

Motivação

Pesquisas da equipe com profissionais indicam que é necessária a implementação e ampliação de sistemas de telemedicina para a medicina veterinária. O problema está na baixa informatização e investimento tecnológico na área, o que motivou o time a buscar a criação de um sistema de integração de baixo custo.

Objetivo

Criação de um estetoscópio digital capaz de, a partir de um exame de auscultação cardíaca, receber o som e armazená-lo dentro do banco de dados do sistema. A realização do exame deve ser feita apenas com o uso do módulo de custo mínimo desenvolvido e um aparelho smartphone, sem a necessidade de hardware adicional.

Além disso, tomamos como objetivo, o desenvolvimento de uma aplicação que permite um cadastro de animais de estimação, uma consulta remota através da conexão entre usuários e veterinários registrados no sistema e serviços de controle e acompanhamento de informações do animal. Os serviços tomados como ponto de partida foram: histórico de vacinas; controle de alimentação; registro de dados vitais; histórico e consulta de exames. Junto a isso, a aplicação deve ter uma arquitetura flexível e modular, facilitando a inclusão de novos serviços e sistemas no futuro.

Estado da Arte

No ramo da medicina humana, a equipe encontrou o TytoCare [2] Um dispositivo embarcado com módulos usados para exames no conforto do lar que foi indicado na lista de melhores dispositivos para pediatras de 2015. Dessa forma surgem ideias de como remover a necessidade de um dispositivo embarcado quando um Smartphone poderia servir tanto de interface quanto de fonte dos sensores necessários para realização de exames.

Projeto

Para a captação de sinais de auscultação do coração do animal, foi desenvolvido um modelo de estetoscópio eletrônico que integra o tubo de propagação a um microfone de eletreto, que por sua vez se conecta a um circuito de amplificação [1] que leva a uma saída de som com plug P2.

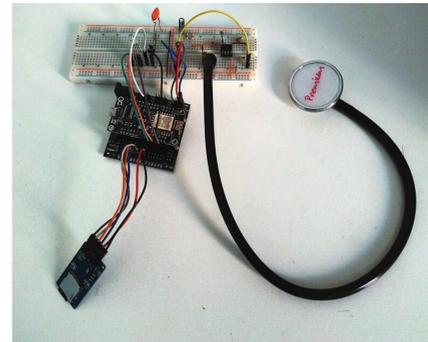


Figura 1: Protótipo Inicial

O sinal do exame captado pelo osciloscópio digital é recebido por uma aplicação Python dentro de um servidor Flask a partir de um request. Esse áudio é tratado pelo Python com o algoritmo de filtragem adaptativa que também faz o upload dele para nosso servidor em nuvem. Nesta etapa nossa aplicação já é capaz de acessar o formato final do exame e disponibilizar na tela do usuário.

Assim, nossa aplicação final conta com um osciloscópio digital que é capaz de remotamente gravar o sinal de áudio de um exame de auscultação cardíaca e fazer a remoção de ruído e armazenamento desse sinal. Além disso, ela permite a comunicação e a consulta remota entre usuários e veterinários, oferece diferentes serviços web especializados em controle e acompanhamento, como controle de vacinas, alimentação e exames. Por fim, a arquitetura centralizada orientada a serviços e a linguagem JavaScript usada para o desenvolvimento, providencia bastante independência, controle e segurança de todos os módulos já criados e dos que serão futuramente incluídos.

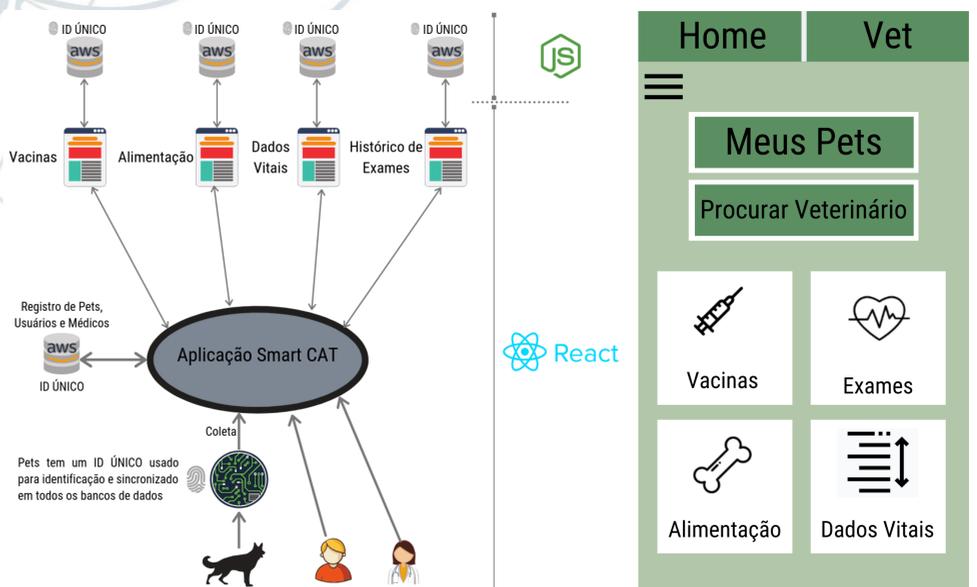


Figura 2: Arquitetura do sistema de integração e tela de início do aplicativo

Resultados

Acreditamos que alcançamos os objetivos propostos no início do projeto, conseguindo fornecer uma aplicação, a princípio simples, mas funcional, capaz de auxiliar no exame remoto de animais e no controle e acompanhamento de informações importantes do pet. Além disso, o uso de uma arquitetura centralizada e modular nos proporciona espaço para crescimento, desenvolvimento de novos serviços e entrada de serviços de terceiros.

Bibliografia

- [1] GreatScott! - voice-over microphone. <https://www.youtube.com/watch?v=ts-JqEVzvDo>. Accessed: 2019-06-23.
- [2] TytoCare - <https://www.tytocare.com/>. Accessed: 2019-06-02.

Integrantes:

Felipe Chamas Biondi
Bruno Comenale Azevedo Fuzetti

Professor Orientador:

Vitor Heloiz Nascimento
Jorge Luis Risco Becerra