

Projeto em Informática (PI) • Proposta de projeto (fev-2019)

TÍTULO DO TRABALHO

VIRHUS: laboratório digital para a simulação de fisiologia e comportamento humanos (VIRtual HUmans)

RESPONSÁVEIS PELA ORIENTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO TRABALHO:

Orientador: Susana Brás (IEETA), Ilídio Castro Oliveira (ico@ua.pt)

Colaboradores: Samuel Silva (IEETA)

PALAVRAS-CHAVE

Biossinais; dados fisiológicos; microserviços; API; aplicações móveis; simulação.

ENQUADRAMENTO DO PROBLEMA E MOTIVAÇÃO PARA O TEMA

O projeto visa a conceção, desenvolvimento e instalação de um ambiente de simulação de biossinais para apoiar o desenvolvimento de aplicações que utilizam métodos de recolha e análise da fisiologia humana. A plataforma VIRUS permitirá a configuração de experiências, em que o utilizador pode configurar “humanos virtuais”, os seus sinais e contextos, por exemplo, instanciar três “pessoas”, a produzir ECG, durante uma sessão de treino físico de 30 min. Os dados simulados devem ser expostos para diferentes níveis de integração de aplicações, desde a exportação de perfis Bluetooth BLE, mensagens em brokers de IoT, e disponibilização de serviços REST. Desta forma, os programadores podem usar a VIRUS para testar e validar as suas aplicações, sejam projetos académicos ou de investigação.

Para além do desenvolvimento da plataforma, o projeto inclui também a constituição de amostras representativas sinais multimodais, obtendo-os em repositórios de acesso livre na Internet e através de recolhas com voluntários.

OBJETIVOS A ATINGIR

Este projeto vai propor e implementar e uma plataforma integrada de simulação de dados biofisiológicos, com o objetivo de facilitar o desenho de aplicações, análise de dados, e validação de sistemas, antes de testado com humanos.

O laboratório virtual deverá configurar diferentes perfis de utilizadores e de utilizações, isto é, pessoas com diferentes características demográficas, em atividades distintas. A gestão da informação deverá ser pensada de forma a garantir:

- anonimização e segurança dos dados
- catalogação dos dados
- sincronização dos vários sinais
- catalogar eventos

O objetivo será permitir uma futura utilização da plataforma como alimentador de novas aplicações. Uma utilização futura será como um ambiente de simulação onde se poderá simular eventos de stress ou de fadiga, permitindo por exemplo a validação de algoritmos de deteção automática de eventos.

A plataforma deverá apresentar uma aplicação web para configurar as simulações, controlar a sua execução e exportar datasets para ficheiro. Para além do ambiente web, também deve haver um módulo para Android, que permita simular, de forma limitada, o comportamento de um dispositivo médico (e.g.: leitor de pressão arterial), expondo os valores via Bluetooth.

DESCRIÇÃO FASEADA DO TRABALHO

- Familiarização com os termos e conceitos associados ao tema
- Planeamento da estrutura do repositório de dados.
- Recolha de dados (quer via web, quer em participantes) e catalogação da informação
- Desenvolvimento dos serviços de gestão e análise de dados (backend)
- Desenvolvimento do Frontend e app móvel
- Planear estratégias de partilha da informação selecionada na plataforma com outras aplicações e/ ou dispositivos
- Validação e demonstrações.

REFERÊNCIAS RELACIONADAS

- <https://www.physionet.org>