

Propostas de Mestrado 2021/22

SatoUI: User Interfaces for SATO Platform and Services

Enquadramento e Objetivos:

This proposal is integrated in a European H2020 project (SATO project - <https://www.sato-project.eu/>). The SATO project aims to develop tools for buildings and their equipment/appliances energy self-assessment and optimization.

The main goal of this work is to design and implement interactive applications (User Interfaces) for the users of the SATO system (occupants and building managers), to support control of household appliances, lighting, heating/cooling; monitoring energy consumption (real-time and historical); thermal comfort monitoring; notifications and alerts; etc.

These applications will be Web-based (with a mobile variant) and will connect to the SATO Service platform (already available). The design of the applications will be based on a set of requirements already identified.

The work involves the creation of low- and medium-fidelity prototypes and, after the validation and evaluation of these, the implementation of functional applications using Web technologies (e.g. MEAN, MERN, Meteor, etc.).

The student will be part of a team of students working in connected projects.

Requisitos:

Know how to program in JavaScript/Typescript; have an aptitude for front-end and full stack programming, and user interface design.

Plano de Trabalhos:

- 1) Literature review on applications for control of household appliances, lighting, heating/cooling, etc.; [1 month]
- 2) Review and comparison of existing Web Frameworks for Web App Development; [0,5 months]
- 3) Design, creation and validation of low- and medium fidelity prototypes; [1,5 month]
- 4) Implementation of the interactive applications and connection with the SATO services; [3 months]
- 5) Testing and validation of the interactive applications; [1 month]
- 6) Thesis writing. [2 months]

Observações:

The student will benefit from a research grant of 917.70€/month, for a 9-month period.

All students from DI MSc courses can apply.

For any further inquiries and clarifications, please contact Professor Manuel Fonseca (mjfonseca@ciencias.ulisboa.pt).

AM-Consulta: Interface utilizador para consulta e visualização de indicadores de consumo de água

Enquadramento e Objetivos:

Esta proposta está integrada no projeto nacional AQUAMONITOR, cujo principal objetivo é suportar o registo e monitorização de consumos de água, criando um modelo que disponibilize à Administração Pública (AP) em Portugal Continental acesso a informação e indicadores sobre os respetivos consumos de água, desperdícios e custos com esse consumo.

O objetivo deste trabalho é conceber e desenvolver uma interface Web que permita aos utilizadores visualizar indicadores e dashboards macro e micro com base na informação de consumos recolhida. Os indicadores e 'dashboards' devem permitir a visualização, comparação, pesquisa e visualização georreferenciada à escala do país, distrito, concelho e bairro. O design e implementação das visualizações e dos dashboards também faz parte do trabalho a desenvolver. A informação a apresentar estará disponível num conjunto de serviços (API Rest) a desenvolver noutra tarefa do projeto, e a serem invocados pela interface.

A interface a desenvolver deve respeitar as regras de usabilidade e de acessibilidade de acordo com a legislação vigente e constante em <https://selo.usabilidade.gov.pt>. A interface deve passar por uma avaliação heurística e mais tarde por uma avaliação com utilizadores. Para o desenvolvimento será utilizado o WordPress e tecnologias Web, como HTML, CSS, JS, jQuery, PHP. O aluno será integrado numa equipa com outros alunos, que estarão a trabalhar em trabalhos relacionados e enquadrados no projeto, e com colaboradores da ADENE (<https://www.adene.pt/>), coordenador do projeto.

Requisitos:

Saber tecnologias Web (HTML, CSS, JS, jQuery, PHP, WordPress); ter competências (e gosto) para front-end e design de interfaces utilizador.

Plano de Trabalhos:

- 1) Revisão da literatura sobre técnicas de visualização e dashboards; [1 mês]
- 2) Revisão e comparação de frameworks/bibliotecas existentes para visualização e dashboards; [0,5 meses]
- 3) Design, criação e avaliação heurística da interface utilizador; [2 meses]
- 4) Ligação aos serviços e nova versão da interface; [2,5 meses]
- 5) Testes com utilizadores da interface; [1 mês]
- 6) Escrita da dissertação. [2 meses]

Observações:

O estudante beneficiará de uma bolsa de investigação de 835,98€/mês (conforme tabelado pela FCT), por um período de 9 meses.

Para quaisquer outras questões e esclarecimentos, por favor contactar Prof. Manuel J. Fonseca (mjfonseca@ciencias.ulisboa.pt).

AM-Admin: Interface utilizador para configuração e desenvolvimento de indicadores de consumo de água

Enquadramento e Objetivos:

Esta proposta está integrada no projeto nacional AQUAMONITOR, cujo principal objetivo é suportar o registo e monitorização de consumos de água, criando um modelo que disponibilize à Administração Pública (AP) em Portugal Continental acesso a informação e indicadores sobre os respetivos consumos de água, desperdícios e custos com esse consumo.

O objetivo deste trabalho é conceber e desenvolver uma interface Web para o administrador do portal, que permita a administração deste e o acesso aos dados de consumo recolhidos. O administrador deve poder visualizar, configurar e desenvolver indicadores e dashboards ao nível macro e micro, que sejam úteis às Autoridades Públicas. Deve ainda poder visualizar, configurar e desenvolver indicadores e dashboards específicos para a emissão de relatórios. A informação a apresentar estará disponível num conjunto de serviços (API Rest) a desenvolver noutra tarefa do projeto, e a serem invocados pela interface.

A interface a desenvolver deve respeitar as regras de usabilidade e de acessibilidade de acordo com a legislação vigente e constante em <https://selo.usabilidade.gov.pt>. A interface deve passar por uma avaliação heurística e mais tarde por uma avaliação com utilizadores. Para o desenvolvimento será utilizado o WordPress e tecnologias Web, como HTML, CSS, JS, jQuery, PHP. O aluno será integrado numa equipa com outros alunos, que estarão a trabalhar em trabalhos relacionados e enquadrados no projeto, e com colaboradores da ADENE (<https://www.adene.pt/>), coordenador do projeto.

Requisitos:

Saber tecnologias Web (HTML, CSS, JS, jQuery, PHP, WordPress); ter competências (e gosto) para front-end e design de interfaces utilizador.

Plano de Trabalhos:

- 1) Revisão da literatura sobre técnicas de visualização e dashboards; [1 mês]
- 2) Revisão e comparação de frameworks/bibliotecas existentes para visualização e dashboards; [0,5 meses]
- 3) Design, criação e avaliação heurística da interface utilizador; [2 meses]
- 4) Ligação aos serviços e nova versão da interface; [2,5 meses]
- 5) Testes com utilizadores da interface; [1 mês]
- 6) Escrita da dissertação. [2 meses]

Observações:

O estudante beneficiará de uma bolsa de investigação de 835,98€/mês (conforme tabelado pela FCT), por um período de 9 meses.

Para quaisquer outras questões e esclarecimentos, por favor contactar Prof. Manuel J. Fonseca (mjfonseca@ciencias.ulisboa.pt).

EmoPhy – Reconhecimento do estado emocional das pessoas usando sinais fisiológicos

Enquadramento / Problema:

As pessoas alteram o seu estado emocional de acordo com os estímulos a que estão expostas (ex. imagens, música, vídeos, etc.). Por exemplo uma imagem com um gato a brincar pode fazer com que uma pessoa tenha uma reação positiva, ou uma imagem com um cenário de catástrofe pode originar uma reação negativa. De modo a ajustar as imagens que são mostradas a pessoas, por exemplo numa sessão de terapia de reminiscência [1], ou noutros contextos onde é necessário evitar que as pessoas tenham reações emocionais negativas, é importante perceber qual a reação emocional destas às imagens que estão a ser mostradas, para ajustar automaticamente o tempo de exposição à imagem e/ou o conjunto de imagens a usar.

[1] <http://alzheimerportugal.org/pt/text-0-15-22-108-terapias-e-abordagens-comunicacionais>

Objectivos:

O objetivo deste trabalho é desenvolver um algoritmo para identificação do estado emocional das pessoas a partir dos seus sinais fisiológicos, em particular usando a condutividade da pele (GSR/EDA) e os sinais do cérebro (EEG). Pretende-se estudar o desempenho de cada sinal individualmente e a combinação dos dois. Para desenvolver e testar os algoritmos serão usados datasets existentes, assim como dados recolhidos de utilizadores durante a realização do trabalho.

Descrição:

Este trabalho envolve o desenvolvimento de algoritmos para dois tipos de sinais fisiológicos, GSR/EDA e EEG. Pretende-se ainda explorar a combinação dos dois sinais, para verificar se esta melhora os resultados finais. Para recolher os sinais dos utilizadores serão usados dispositivos como o BITalino (<http://bitalino.com>) e o Muse 2 (<https://choosemuse.com/muse-2/>). O primeiro para recolher GSR/EDA e o segundo para recolher EEG. Pode-se também investigar se a informação adicional fornecida pelo Muse 2 (ex. PPG, respiração, etc.) pode ser usada para melhorar os resultados dos algoritmos. A realização do trabalho pressupõe alguns conhecimentos (ou vontade de aprender) sobre análise de sinais e técnicas de machine learning, pois um dos objetivos é usar os dados dos datasets para treinar modelos para classificar as emoções.

Resultado Esperado:

Algoritmos capazes de identificar o estado emocional das pessoas a partir dos seus sinais fisiológicos.

Principais Desafios:

- Identificar as melhores características (features) dos sinais fisiológicos que descrevem as alterações emocionais
- Identificar e treinar os melhores algoritmos de machine learning para reconhecer estados emocionais

Requisitos:

Ter facilidade em programar e em desenvolver algoritmos, de preferência em Java ou Python; conhecimento de técnicas de machine learning; noções de análise de sinais.

Plano de Trabalhos:

Setembro e Outubro:

- Análise do estado da arte sobre reconhecimento de emoções a partir de sinais fisiológicos, em particular GSR/EDA e EEG
- Escrita do relatório preliminar

Novembro e Dezembro:

- Desenvolvimento dos algoritmos individuais de reconhecimento do estado emocional a partir dos sinais fisiológicos

Janeiro a Março:

- Desenvolvimento do algoritmo combinando os dois sinais fisiológicos

Abril:

- Realização de testes com utilizadores. Análise dos dados recolhidos.

Maió a Junho:

- Escrita da dissertação e de um artigo científico

Observações:

Aluno pode concorrer a uma das bolsas oferecidas pelo LASIGE (ver no final do documento).

EyeTyping: Introdução de texto usando apenas o olhar

Enquadramento / Problema:

A introdução de texto é algo que fazemos frequentemente durante as nossas tarefas diárias, usando para isso (maioritariamente) as nossas mãos e um teclado físico ou virtual, ou em alternativa a fala. No entanto existem situações onde os utilizadores ou por limitações físicas (deficiências) ou por limitações de contexto (ambientes ruidosos ou tarefas em que as mãos estão ocupadas) não conseguem usar nenhuma destas formas de interação.

Objetivos:

Desenvolver uma técnica de interação, e o correspondente algoritmo, que permita a introdução de texto usando apenas o olhar. (exemplos [1,2,3])

[1] <https://www.youtube.com/watch?v=KAoyekbur8I>

[2] <https://www.youtube.com/watch?v=QpghYJwTMuc>

[3] <https://www.youtube.com/watch?v=01rU96zJOVA>

Descrição:

O aluno deve começar por estudar as várias técnicas existentes para introdução de texto usando apenas o olhar. Depois de identificar as mais eficazes e eficientes, deve idealizar uma nova técnica. O trabalho será integrado numa solução que já existe para navegar em páginas web usando apenas o olhar [4], de modo a completá-la com a introdução de texto.

[4] <https://webpages.ciencias.ulisboa.pt/~mjfonseca/publications/2015-2019/pdf/icmi18-pf.pdf>

Resultado Esperado:

Uma aplicação que permita a escrita de texto usando apenas o olhar como método de interação.

Principal Desafio:

Desenvolver um algoritmo que permita a introdução eficiente (rápida) e eficaz (sem erros) de texto usando apenas o olhar.

Requisitos:

Saber tecnologias Web (JavaScript, HTML, CSS, jQuery); ter facilidade em programar e em desenvolver algoritmos;

Plano de Trabalhos:

Setembro e Outubro:

- Análise do estado da arte
- Escrita do relatório preliminar

Novembro:

- Criação de uma aplicação de teste usando o eyetracker e a aplicação já existente

Janeiro e Fevereiro

- Desenvolvimento do algoritmo para introdução de texto

Março e Abril:

- Conclusão do algoritmo e realização de testes com utilizadores.

Maio a Junho:

- Análise dos dados recolhidos

- Escrita da dissertação e (se possível) de um artigo científico

Observações:

Aluno pode concorrer a uma das bolsas oferecidas pelo LASIGE (ver no final do documento).

P300.ID: Identificador da onda P300 em sinais EEG

Enquadramento / Problema:

As interfaces cérebro-computador (BCIs) permitem a comunicação sem a realização de movimentos, usando apenas sinais gerados pelo cérebro e medidos usando eletroencefalografia (EEG), através de dispositivos, como por exemplo o Emotiv Epoc (<https://www.emotiv.com/epoc/>) ou o Muse 2 (<https://choosemuse.com/muse-2/>) .

As interfaces BCI baseiam-se tipicamente em três tipos de sinais, sendo o P300 um deles. Uma onda P300 [1] acontece quando identificamos ou reconhecemos algo que estamos à espera ou que nos interessa (ex. o PIN do nosso MB). Este tipo de interfaces é bastante útil para pessoas que têm limitações físicas (deficiências) e que não conseguem usar dispositivos de interação tradicionais como o teclado e o rato [2].

No entanto, a identificação de uma onda P300 num sinal EEG não é fácil, pois esta varia de utilizador para utilizador e nem sempre tem a mesma forma.

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Event-related_potential

[2] <https://www.youtube.com/watch?v=wKDimrzvYIA>

Objetivos:

Desenvolver um algoritmo para identificar ondas P300 em sinais EEG, através do uso de algoritmos de Machine Learning e análise de sinal. Pretende-se que o algoritmo seja o mais independente possível do utilizador, que apresente uma taxa de sucesso semelhante ou melhor que o estado da arte e que tenha um bom desempenho (baixo tempo de deteção) de modo a ser usado em aplicações interativas.

Descrição:

Para realizar este trabalho, é necessário primeiro perceber a onda P300, como esta varia ao longo do tempo e as suas características principais (P1, N2, P3). Depois de identificar os melhores algoritmos/técnicas para identificar o P300, o aluno deve idealizar e criar um novo algoritmo que seja o mais independente possível do utilizador. Isto é que apresente a mesma qualidade de resultados para todos os utilizadores (user-independent). O algoritmo deve ser testado usando datasets de sinais EEG disponíveis, e comparado com os melhores trabalhos existentes. Pretende-se ainda, refinar o algoritmo para funcionar com o dispositivo Muse 2, e testá-lo com utilizadores.

Resultado Esperado:

Algoritmo capaz de identificar uma onda P300 num sinal EEG, sem exigir que o algoritmo seja treinado para cada utilizador individualmente, ou que não exija muito tempo de treino.

Principal Desafio:

Conseguir que o algoritmo seja independente do utilizador, rápido e eficaz na identificação da onda P300.

Requisitos:

Ter facilidade em programar e em desenvolver algoritmos, de preferência em Java ou Python; conhecimento de técnicas de machine learning; noções de análise de sinais.

Plano de Trabalhos:

Setembro e Outubro:

- Análise do estado da arte
- Escrita do relatório preliminar

Novembro a Janeiro:

- Criação do algoritmo para identificação do P300

Fevereiro e Março

- Testes e refinamento do algoritmo usando datasets existentes

Abril:

- Adaptação do algoritmo para o Muse 2 e realização de testes com utilizadores.

Maió a Junho:

- Análise dos dados recolhidos
- Escrita da dissertação e (se possível) de um artigo científico

Observações:

Este trabalho já se encontra atribuído à aluna nº 42328.

Aluna pode concorrer a uma das bolsas oferecidas pelo LASIGE (ver no final do documento).

NOMEIA.ME: Nomeação automática de árbitros de voleibol

Enquadramento / Problema:

As nomeações de árbitros para jogos de voleibol indoor, principalmente numa época pré-COVID-19, são complicadas para os Conselhos de Arbitragem, órgãos da Federação/Associação responsáveis por essa nomeação, que é manualmente implementada.

A ausência de automatização deste processo provoca embaraços quando muitas alterações são feitas devido a cancelamentos da parte de alguma equipa (dos atletas ou dos árbitros) ou do próprio pavilhão.

Cada vez mais existe uma ligação entre o mundo tecnológico e o desporto. Isto nota-se com o uso de Data Project por parte da Federação Portuguesa de Voleibol (FPV) para a transmissão online em stream dos jogos, e do uso obrigatório do E-Scoresheet na I Divisão, fazendo assim com que o boletim de jogo passasse a ser preenchido digitalmente em vez de ser em papel. Eventualmente até o típico e-mail com a nomeação e o stress de receber telefonemas com alteração de jogos, será substituído, melhorando o trabalho logístico da organização por trás de cada jogo agendado, contribuindo para um melhor desenvolvimento natural de cada modalidade.

Objetivos:

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema para a nomeação semiautomática de árbitros consolidando uma melhor gestão e controlo da marcação de jogos de voleibol.

A solução a desenvolver será uma plataforma digital de suporte à gestão de jogos de voleibol, automatizando todos os processos associados ao evento e permitindo o alerta e a confirmação das várias entidades em qualquer parte do seu quotidiano. Esta será composta por um portal Web com versão Mobile (frontend), uma base de dados e um servidor (backend). O portal deve permitir o registo de vários utilizadores de diferentes tipologias (incluindo guest), um melhor controlo e dinamismo na nomeação de árbitros de forma semiautomática (com confirmação manual) e na disponibilidade dos mesmos face a interferências externas ou internas: imprevistos de última hora que dependam do árbitro e não estejam contabilizadas no sistema (last minute occurrences) ou outras que os sistema consiga resolver (relativo às equipas ou ao horário de disponibilidades fornecido pelo árbitro).

O sistema será responsável pela nomeação dos árbitros assim que estiverem prontos para nomeação, sendo aplicado um algoritmo que terá em conta vários fatores como a disponibilidade do árbitro (dada num ficheiro em excel com alterações real-time), a localização dos árbitros, o ranking, e a respetiva rotatividade (imparcialidade).

Posteriormente o Conselho de Arbitragem, poderá corrigir manualmente se achar necessário, e aprovará as nomeações. Isto facilitará o trabalho de todos os intervenientes (árbitros, treinadores, jogadores, órgãos sociais da FPV e os responsáveis pelo Pavilhão).

Caso um jogo agendado e confirmado sofra alterações, as entidades associadas ao jogo (árbitros nomeados, equipas, técnicos...) receberão uma notificação. O árbitro poderá aceitar a alteração ou não, sendo o Conselho de Arbitragem alertado, caso este não aceite, e terá de corrigir a situação.

Descrição:

A interface do utilizador (IU) do portal Web será desenvolvida usando tecnologia Web (Angular/React), e usará um conjunto de webservices que serão desenvolvidos (backend), e constituirão a fonte de input para a gestão destes eventos. A criação da IU será realizada usando um design inclusivo, tendo em conta que o meio desportivo abrange várias faixas etárias, em que os utilizadores, conforme o seu tipo, poderão ativamente dar disponibilidades e/ou confirmar nomeações/alterações de jogo, ou consultar os jogos agendados e confirmados.

Estas e mais necessidades devem primeiro ser identificadas através de levantamento de requisitos junto deste universo, sendo utilizado o modelo voleibolístico como teste devido a facilidade em agendamento e contactos para a colaboração precisa para o preenchimento desses requisitos. Em princípio, tendo como premissa o correto funcionamento para uma modalidade desportiva, fará sentido que mais tarde seja implementado algo que funcione de igual ou de forma semelhante a outras modalidades.

Será necessário assegurar todas as questões de segurança e privacidade dos dados guardados (de modo a não revelar critérios e escolhas não confirmadas de árbitros) o que irá requerer alterações contínuas ao backend ao longo do desenvolvimento do projeto.

Resultado Esperado:

Plataforma digital, com portal Web com versão Mobile que suporte a inserção de eventos desportivos, a inserção das disponibilidades dos árbitros e a nomeação dos mesmos com base nessas informações, confirmando quando manualmente necessário.

Principal Desafio:

Desenvolvimento do backend da plataforma, criação de critério justo para nomeação, cumprimento das funcionalidades identificadas com o levantamento de requisitos, e desenvolvimento do frontend usando tecnologias Web.

Requisitos:

Saber tecnologias Web (Angular/React, HTML, Javascript); ter facilidade em programar quer o backend quer o frontend.

Plano de Trabalhos:

Setembro e Outubro:

- Análise do estado atual dos processos de nomeação
- Levantamento e análise de requisitos
- Escrita do relatório preliminar

Novembro, Dezembro e Janeiro:

- Desenvolvimento do backend
- Conceção da IU do portal em conjunto com os utilizadores (design participativo)

Fevereiro e Março

- Implementação da IU resultante do design participativo
- Revisão do portal e realização de testes com utilizadores.

Abril a Junho:

- Conclusão do projeto e Análise dos dados recolhidos
- Escrita da dissertação e (se possível) de um artigo científico

Observações:

Este trabalho já se encontra atribuído ao aluno nº 49450.

Aluno pode concorrer a uma das bolsas oferecidas pelo LASIGE (ver no final do documento).

Observação sobre bolsas LASIGE:

O LASIGE, unidade de investigação do DI/FCUL, prevê atribuir 10 bolsas de Investigação para Estudantes de Mestrado financiadas pela FCT (refs. UIDB/00408/2020, UIDP/00408/2020). Estas bolsas são destinadas ao desenvolvimento de Dissertações ou Projetos de 2º ano de Mestrado do DI/FCUL, enquadrados numa das linhas de investigação da unidade (<https://www.lasige.pt>). A duração das bolsas é de 4 meses e 15 dias e o valor é de 835,98€/mês, conforme tabelado pela FCT.

Os candidatos serão avaliados e seriados em concurso de bolsa que, oportunamente, será publicado no portal ERACareers (<http://www.eracareers.pt/>) e na página web da FCUL (<https://ciencias.ulisboa.pt/pt/concursos>).