

LIVRO DE ATAS



SI 20

SIMPÓSIO DE ENGENHARIA INFORMÁTICA

Departamento de Engenharia Informática
Instituto Superior de Engenharia do Porto
3 de dezembro de 2020

Título:

Simpósio de Engenharia Informática 2020: Livro de Atas

EDIÇÃO:

2ª Edição

COORDENAÇÃO:

Constantino Martins, Dulce Mota, Luiz Faria, Marílio Cardoso, Nuno Morgado, Piedade Carvalho, Sérgio Moreira

EDITORA:

Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) – P.Porto

DESIGN / LAYOUT:

Gabinete de Design e Multimédia do ISEP

LOCAL / DATA:

Online / 3 de dezembro de 2020

ISBN:

978-989-54758-6-5

AVISO LEGAL:

Este livro contém informações obtidas através de fontes autênticas. Foram efetuados esforços para publicar os dados e informações fiáveis, mas os coordenadores/editores, bem como a editora, não podem assumir a responsabilidade pela validade de todos os materiais ou pelas consequências do seu uso. Este livro, ou qualquer parte deste, não pode ser reproduzido ou transmitido por qualquer forma ou por qualquer meio, eletrónico ou suporte físico, incluindo fotocópias, microfilmagem, e gravação, ou por qualquer armazenamento de informações ou sistema de recuperação sem autorização prévia por escrito do ISEP-P.Porto.

Todos os direitos reservados. Autorização para fotocopiar itens para uso interno ou pessoal pode ser concedido por ISEP-P.Porto.

Aviso da marca comercial: Produto ou nomes de empresas podem ser marcas comerciais ou marcas comerciais registadas, e são usados somente para identificação e explicação, sem intenção de infringir.

Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)

Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 431

4249-015 Porto

t. +351 22 83 40 500

www.isep.ipp.pt

<http://sei.dei.isep.ipp.pt/sei20>

© 2021 pelo ISEP – P.Porto

Conteúdo

O Simpósio - Visão	4
Comissões	5
Apoio.....	6
Oradores	7
Programa	10
Artigos.....	13
Índice de Autores.....	29

O Simpósio - Visão

A 2.^a edição do Simpósio de Engenharia Informática (SEI) realizou-se no dia 3 de dezembro de 2020.

Continuando o modelo de Simpósio do SEI'19, o SEI'20, organizado pelo Departamento de Engenharia Informática do Instituto Superior de Engenharia do Porto, tem o propósito de fomentar a publicação científica por estudantes da Licenciatura e Mestrado em Engenharia Informática, ou áreas afins, apresentando assim os resultados dos seus trabalhos académicos abrangendo diferentes temáticas.

Pretende ainda ser um espaço para docentes, investigadores e alunos partilharem, discutirem e refletirem em torno da investigação, desenvolvimento e práticas no domínio da Engenharia Informática.

Temas de referência do SEI'20:

- Análise e Especificação de Sistemas de Informação
- Arquitetura e Desenvolvimento de Software
- Comércio Eletrónico
- Computação Gráfica, Visão e Aplicações
- Ferramentas Computacionais de Trabalho Colaborativo
- Ferramentas Eletrónicas no Ensino e Aprendizagem
- Inteligência Artificial
- Interação Pessoa-Computador
- Internet das Coisas
- Jogos Sérios
- Modelação de Simulação
- Qualidade de Software
- Recuperação de Informação
- Redes de Computadores
- Robótica e Automação Industrial Inteligente
- Segurança da Informação
- Sistemas Críticos
- Sistemas de Apoio à Decisão
- Técnicas e Paradigmas de Programação

Comissões

Organização

Constantino Martins	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Dulce Mota	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Luiz Faria	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Marílio Cardoso	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Nuno Morgado	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Piedade Carvalho	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Sérgio Moreira	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)

Técnico-científica

Alberto Freitas	Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP)
Alexandre Gouveia	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Álvaro Rocha	Universidade de Lisboa (ULisboa)
Ana Almeida	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Ana Madureira	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Ana Teixeira	Instituto Superior de Contabilidade e Gestão (ISCAP)
Anabela Serrano	Instituto Superior de Contabilidade e Gestão (ISCAP)
António Castro	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Augusto Sousa	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP)
Bertil Marques	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Constantino Martins	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Dulce Mota	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Elsa Gomes	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Emanuel Silva	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Fátima Rodrigues	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Isabel Sampaio	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
João Faria	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP)
Joaquim Santos	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Jorge Duarte	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
José Marinho	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Leonel Morgado	Universidade Aberta (UAb)
Luís Alves	Instituto Politécnico de Bragança (IPB)
Luis Conceição	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Luiz Faria	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Maria Pereira	Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

Marílio Cardoso	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Mário Pinto	Escola Superior de Media Artes e Design (ESMAD)
Orlando Sousa	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Paula Tavares	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Paulo Maio	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Paulo Matos	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Paulo Oliveira	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Paulo Proença	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Paulo Teixeira	Instituto Politécnico do Cávado e do Ave (IPCA)
Piedade Carvalho	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Raquel Faria	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Ricardo Almeida	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Rosa Reis	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Rui Marques	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Sérgio Moreira	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Tânia Rocha	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)
Telmo Matos	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)

Apoio

Técnico/Secretariado

Carla Cunha	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Lurdes Santos	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Nuno Fonseca	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)
Pedro Rocha	Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)

Oradores

Nesta segunda edição do Simpósio, procurou-se por um lado continuar a reforçar a ligação da academia ao meio empresarial envolvendo figuras relevantes do DEI, como divulgar novas ofertas formativas ao nível do 2º ciclo de estudos do Ensino Superior, com berço em grupos de investigação sediados no ISEP na área da Engenharia Informática.

Nesse sentido, tivemos a honra de receber os fundadores de dois importantes centros de investigação do ISEP – O Centro de Investigação em Sistemas Computacionais Embebidos e de Tempo-Real (CISTER) e o Grupo de Investigação em Engenharia e Computação Inteligente para a Inovação e Desenvolvimento (GECAD) – bem como de um ex-docente e de uma ex-estudante ambos do curso de Licenciatura do DEI, com experiências e atividades empresariais relevantes.

António José Almeida de Sousa Ribeiro (CEO da Sistrade)



Mestre (MSc) em Engenharia Eletrotécnica e Computadores pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Realizou uma Pós-graduação em Marketing e Comércio Internacional no Instituto Politécnico do Porto (P.Porto) e um curso de Análise e Gestão Financeira na EFACEC/AGESFAL.

Durante cerca de 20 anos, foi professor no Departamento de Engenharia Informática (DEI) do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) do Politécnico do Porto (P.Porto). Pertenceu ao quadro da EFACEC durante cerca de 10 anos. Em 2000 fundou a SISTRADE - Software Consulting, S.A., uma empresa portuguesa especializada no desenvolvimento de software e na prestação de serviços de consultoria, essencialmente para o setor industrial, sendo atualmente o Diretor Geral.

Carlos Fernando da Silva Ramos (Diretor do MEIA)



Professor Coordenador Principal do Departamento de Engenharia Informática (DEI) do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) do Politécnico do Porto (P.Porto). As suas áreas de atuação científica centram-se nos domínios de Inteligência Artificial e Robótica (Visão por Computador; Programação de Robots; Planeamento Inteligente e Sistemas Multi-Agente; Sistemas Baseados em Conhecimento; Agentes Inteligentes e Sistemas Multi-Agente; Descoberta do

Conhecimento; Computação Afetiva; e Inteligência Ambiental); Sistemas de Apoio à Decisão (Tomada de Decisão em Grupo) e Aplicações Inteligentes para Manufatura e Sistemas de Energia. Foi responsável pelos primeiros projetos de I&D do ISEP-IPP com financiamento externo (pela Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento, Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, Fundação para a Ciência e Tecnologia - FCT, Agência de Inovação, União Europeia. Fundador do Grupo de Investigação em Engenharia e Computação Inteligente para a Inovação e Desenvolvimento (GECAD), unidade classificada com Excelente pela FCT. Coordenou 26 projetos de I&D e participou em mais 23. Publicou mais de 500 artigos científicos, incluindo cerca de 90 em revistas. Orientou 13 trabalhos de doutoramento já concluídos. Foi Vice-Presidente do Politécnico do Porto na área de I&D, Internacionalização e Transferência de Conhecimento. Criou o Mestrado em Engenharia de Inteligência Artificial (MEIA) do qual é atualmente Diretor.

Eduardo Manuel Medicis Tovar (Diretor do CISTER)



Professor Coordenador do Departamento de Engenharia Informática (DEI) do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) do Politécnico do Porto (P.Porto). As suas áreas de atuação científica centram-se nos domínios de sistemas distribuídos em tempo real, redes de sensores wireless, sistemas multiprocessadores, sistemas cyber-físicos e sistemas de comunicação industrial. É diretor do grupo de investigação CISTER (Centro de Investigação em Sistemas COMPUTACIONAIS eMBEBIDOS E de Tempo-Real). Atualmente é vice-presidente da ACM SIGBED e é membro do Comité Executivo do Comité Técnico IEEE em Sistemas em Tempo Real. É autor ou co-autor de mais de 200 artigos científicos e técnicos. Participa ativamente em diversos eventos de renome internacional (ECRTS 2005, IEEE RTCSA 2010, IEEE RTAS 2013, IEEE RTCSA 2016, ARCS 2014, ACM / IEEE ICCPS 2016, IEEE WFCS 2014, IEEE / ACM CPSWeek 2018). Atualmente, está envolvido na criação de um laboratório colaborativo (indústria-academia) de sistemas ciber-físicos e segurança cibernética de sistemas.

Tânia Lima Pereira (Product Manager na Microsoft)

Exerce funções na Microsoft desde 2011, ano em que concluiu a Licenciatura em Engenharia Informática no Departamento de Engenharia Informática (DEI) do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP) do Politécnico do Porto (P.Porto). É atualmente Product Manager na equipa de Engenharia de Produto da Microsoft responsável pelas soluções de gestão e segurança de endpoints para ambientes empresariais. Anteriormente assumiu funções de consultoria e engenharia de suporte bem como de gestão de pessoas também na Microsoft. Tecnologia à parte, tem como principal interesse o âmbito da Diversidade & Inclusão no mercado de trabalho e colabora há alguns anos nos projetos internacionais Humans of IT e #WomenITPros. Quando não está a trabalhar em projetos interessantes com clientes de toda a Europa, África e Médio Oriente, provavelmente encontram-na a viajar por aí, a fotografar ou num festival de verão.

Programa

09h00	Sessão de Abertura Zoom: Sala 1 Maria João Viamonte – Presidente do ISEP	
	Sessão Pré-Simpósio 1 Zoom: Sala 1 Carlos Fernando da Silva Ramos, Diretor do MEIA. Tânia Lima Pereira, Product Manager na Microsoft.	
10h00	Sessão Artigos Completos 1 Zoom: Sala 2	Sessão Artigos Completos 2 Zoom: Sala 3
	Moderador: Tânia Rocha	Moderador: Luis Alves
	<u>Utilização de Algoritmos Genéticos para Planeamento de Processos de Maquinação num Torno</u> João Pedro Muller, Bruno Mota, Carlos Ramos e Carlos Aita	<u>DCT Manager - ferramenta web para gestão de templates Docker Compose</u> Sérgio Silva e Vitor M. R. Cunha
	<u>Profile Matcher - Ferramenta de auxílio na procura de emprego e seleção de candidatos</u> José Cardoso e Nuno Escudeiro	<u>Adopting WebAssembly when Migrating .NET Applications to the Web</u> Leonardo Estrela, Paulo Maio e José António Silva
	<u>Automatic Concept Explanation for Deaf Users</u> André Dias e Nuno Escudeiro	<u>Translation of user interaction into automated UI tests</u> João Lopes e Joss Santos
11h00	Sessão Artigos Completos 3 Zoom: Sala 2	Sessão Artigos Completos 4 Zoom: Sala 3
	Moderador: Rosa Reis	Moderador: Rui Marques
	<u>Web Performance</u> Mário Mesquita e F. Jorge F. Duarte	<u>Applying text mining to understand the academic internships market</u> Rui Almeida e Nuno Escudeiro
	<u>Plataforma baseada na solução Open Source FarmBot para análise de culturas agrícolas</u> João Areias e F. Jorge F. Duarte	<u>Towards Developing Parallel Corpora for Portuguese and Portuguese Sign Language</u> Ziba Khani, Nuno Escudeiro e Paula Escudeiro

	<i>Comparação de imagens em máquinas de self-checkout</i> Miguel Moreira e Piedade Carvalho	<i>Automated integration of transport timetable information</i> João Westerberg e Jorge Santos
12h00	Sessão Artigos Curtos 1 Zoom: Sala 2	Sessão Artigos Curtos 2 Zoom: Sala 3
	Moderador: Anabela Serrano	Moderador: Ana Madureira
	<i>Implementing Continuous Integration Pipelines, A Case Study for Mobile Applications using GitLab</i> Maha Asfour e Alexandre Bragança	<i>Sistema de Contagem de Energia Remoto</i> Samuel Moreira, António Sousa, Pedro Reis, e Fernando Carvalho
	<i>Monitorização e Gestão de API - Um caso prático na E-qi</i> Catarina Sousa, Ricardo Almeida, Paulo Proença e Ivo Pereira	<i>Painel de Acessibilidade na Web</i> Hugo Monteiro Vinhal e F. Jorge F. Duarte
	<i>Monitoring an event-driven microservices ecosystem</i> Pedro Santos, Paulo Proença e Isabel Sampaio	<i>Desenvolvimento web para apoio ao marketing digital</i> Luís Silva e F. Jorge F. Duarte
12h45	Pausa	
14h00	Sessão Pré-Simpósio 2 Zoom: Sala 1 Eduardo Manuel Medicis Tovar, Diretor do CISTER António José Almeida de Sousa Ribeiro, CEO da Sistrade	
14h45	Sessão Artigos Completos 5 Zoom: Sala 2	Sessão Artigos Completos 6 Zoom: Sala 3
	Moderador: José Marinho	Moderador: Paulo Oliveira
	<i>Speech to Action, em ambiente empresarial - Conversão de informação verbal em ações contextuais</i> Nelson Palmas e Rui Filipe Marques	<i>Dispositivo Médico IoT para Monitorização da Frequência Respiratória</i> Patrícia Dias, Pedro Guimarães e Inês Menéres
	<i>Interface com o Utilizador Baseada em Threads</i> Pedro Silva, Ésau Cardoso, Fernando Carvalho e António Sousa	<i>Eye Tracking for Marketing Studies</i> José Augusto Rodrigues, António Vieira de Castro, Maria Antónia Rodrigues, Martín Llamas-Nistal
		<i>API de integração com o Marketplace do KuantoKusta</i> Diogo Rolo e F. Jorge F. Duarte

15h45	Sessão Artigos Curtos 3 Zoom: Sala 2	
	Moderador: Paulo Maio	
	<u>Autocliping - Recolha automática de notícias para uma taxonomia de um tópico específico</u> José Oliveira, Nuno Escudeiro e Ricardo Almeida	
	<u>Ferramenta de Manutenção de Terminais</u> Manuel Soares e F. Jorge F. Duarte	
	<u>Ferramenta de Monitorização e Auxílio à Condução Autónoma</u> Nuno Cadilhe	
16h30	Sessão de Encerramento Zoom: Sala 1	
	Constantino Martins, Diretor do Departamento de Engenharia Informática Divulgação do Prémio para o melhor artigo Sorteio	

Artigos

Artigos Completos 1

10h00

Utilização de Algoritmos Genéticos para Planeamento de Processos de Maquinação num Torno

João Pedro Muller, Bruno Mota, Carlos Ramos e Carlos Aita

Resumo. O Planeamento de Processos Industriais determina como será produzido cada produto em ambiente fabril. O modo como cada produto individual é fabricado, implica uma série de aspetos que terão impacto no sistema de produção e na gestão do mesmo, particularmente no sucesso ou insucesso que tal produto terá no mercado. Critérios diferentes podem ser considerados, tais como o tempo de fabricação, o custo energético ou a qualidade do produto. Todo este enquadramento ganha uma importância acrescida dentro do conceito da Indústria 4.0. O presente trabalho visa considerar a otimização de processos de maquinação com recurso a uma abordagem de algoritmos genéticos. Os processos de maquinação serão caracterizados por algumas grandezas fundamentais, tais como a velocidade de rotação de um torno, a profundidade de corte e o avanço da ferramenta. O modelo proposto para a elaboração do algoritmo genético é, em primeiro lugar, o desenvolvimento em Python de um serviço API REST que receba e envie pedidos HTTP através do método POST de ficheiros do tipo JSON. Esta API serve como intermediador de comunicação entre solicitantes e o algoritmo genético. O algoritmo genético mapeia conceitos como os de operação, ferramenta e tarefa. A implementação efetuada e estudo dos seus resultados demonstra que os Algoritmos Genéticos são uma abordagem muito efetiva para lidar com um problema sujeito a explosão combinatória, dado ao elevado número de combinações possíveis de valores dos parâmetros de fabricação.

Palavras-chave: Maquinação, Planeamento de Processos, Algoritmo Genético.

[Profile Matcher - Ferramenta de auxílio na procura de emprego e seleção de candidatos](#)

José Cardoso e Nuno Escudeiro

Resumo. A seleção de candidatos a um emprego é na sua essência um processo de ajustamento de um currículo a um dado perfil descrito pela oferta de emprego. É um processo moroso e oneroso que frequentemente exige a análise e avaliação individual e manual de centenas de currículos. Este mesmo cenário, ajustamento de competências a um dado perfil profissional, verifica-se também, embora em circunstâncias substancialmente distintas, quando um estudante pretende definir o seu percurso académico direcionando-o para uma determinada profissão.

A utilização de ferramentas automáticas pode trazer benefícios, como maior celeridade e eficiência, a estes processos. Este artigo retrata o trabalho desenvolvido na implementação da aplicação Profile Matcher, uma aplicação web que permite criar templates de emprego ou ocupação profissional e compará-los automaticamente com um conjunto de currículos com vista a identificar os melhores candidatos para uma oferta de emprego ou as melhores ofertas de emprego para um dado currículo fornecendo indicações adicionais sobre as competências que um dado estudante deve desenvolver para um melhor posicionamento face a uma dada profissão. Espera-se que esta aplicação permita guiar o percurso académico de um estudante assim como diminuir o tempo dos processos de recrutamento.

Palavras-chave: Ferramentas automáticas, Seleção de candidatos, Estudantes, Aprendizagem automática, Rede neuronal, Doc2Vec.

[Automatic Concept Explanation for Deaf Users](#)

André Dias e Nuno Escudeiro

Abstract. Concept explanation has a great importance in languages with small lexicons, such as sign languages. In Portugal, the official language used by the deaf community and the community that surrounds them is known as Língua Gestual Portuguesa (LGP). This language, like other sign languages has a small lexicon that is not able to represent all the words of the Portuguese language. The users of LGP, when faced with words like 'Nanotechnology' have to resort to tools made for Portuguese because the ones available to them are not ideal. Those solutions either lack a translation, which is the case of online dictionaries or aren't practical, which is the case of sign language interpreters. To solve this problem, this project was created

with the hypothesis of verifying if it's possible to utilize Text Mining, Information Scraping and Information Retrieval techniques to generate the explanation of a given word or expression that does not exist in the LGP lexicon. The developed solution consists in an Application Programming Interface (API) capable of generating an explanation of a given word or expression. This API will feed a web application responsible for receiving the user input and presenting the explanation in plain text and its translation to LGP using an avatar. The solution is capable of displaying explanations in plain text, generated with the mentioned techniques, and exhibiting a clear indicator of their LGP legibility for a deaf user.

Keywords: Sign language, Text summarization, Automatic concept explanation.

Artigos Completos 2

10h00

[*DCT Manager - ferramenta web para gestão de templates Docker Compose*](#)

Sérgio Silva e Vitor M. R. Cunha

Resumo. O Docker é um software que permite a virtualização ao nível da aplicação, executando-as num ambiente isolado chamado container. Os containers são criados com base numa imagem que especifica os seus conteúdos e que são, regra geral, obtidas a partir de repositórios públicos. O Docker Compose é uma ferramenta que facilita a gestão de ambientes onde são usados vários containers em simultâneo, utilizando um único ficheiro que reúne todas as configurações necessárias. No entanto, num cenário complexo que envolva vários ficheiros Docker Compose a sua gestão pode tornar-se uma tarefa demorada e sujeita a erros. Assim, este artigo apresenta uma ferramenta web - DCT Manager - que tem como objetivo proporcionar um método simplificado de criação, configuração e manutenção de ficheiros Docker Compose. A abordagem utilizada possibilita a criação de ficheiros compose complexos que permitem lançar vários serviços a partir da parametrização de templates de serviços individuais. A flexibilidade introduzida pela definição simplificada de templates torna a ferramenta adequada a ser utilizada em vários cenários, e por utilizadores com diferentes níveis de conhecimentos da tecnologia subjacente.

Palavras-chave: Container, Docker, Docker Compose, Programação web.

[Adopting WebAssembly when Migrating .NET Applications to the Web](#)

Leonardo Estrela, Paulo Maio e José António Silva

Abstract. This work assess the pertinence and validity of using WebAssembly, a recent W3C recommendation, to migrate from Microsoft .NET Windows Forms desktop applications to web/mobile applications. For that, a long established document data capture application, called SmartDocumentor, developed by DevScope is taken as a case study. A proof-of-concept for the Review Station module has been devised using Blazor and evaluated through experiments. The achieved results shows that the proof-of-concept application is able to match the desktop application in most of the considered criteria, even though there is still room for improvements (e.g. file parsing time). Thus, when it comes to migrating .NET applications to the Web, (Blazor) WebAssembly despite being a young and immature technology, is already a solid alternative for the migration of .NET applications.

Keywords: WebAssembly, Web development, App Migration, Blazor, Uno Platform.

[Translation of user interaction into automated UI tests](#)

João Lopes e Joss Santos

Abstract. Jscrambler's Quality Assurance (QA) team has been developing a custom, in-house testing engine, which features an elegant UI automated testing solution. However, writing UI end-to-end tests for this engine remains a cumbersome task as the XPath's of several HTML elements needed for testing must be manually obtained, the number of which can be increasingly high. For this reason, the development and QA teams require a tool that can record user interaction in any website and generate data that allows the re-execution of said interaction in the testing engine. This paper documents the analysis and part of the implementation phase of the development of a browser extension that solves this problem. The developed solution solves the main goal of the project by providing Jscrambler's development and QA teams a ready to use Chromium extension capable of recording steps in a webpage and generating the data necessary to reexecute these steps in the company's internal testing engine.

Keywords: Quality Assurance, Test recorder, Automated Tests, Browser extension, Cucumber.

Artigos Completos 3

11h00

Web Performance

Mário Mesquita e F. Jorge F. Duarte

Resumo. Este artigo resulta de um projeto que teve como objetivo desenvolver um processo de avaliação da performance de uma aplicação de uma empresa e a aplicação de técnicas que permitissem aperfeiçoar o desempenho da mesma. Para isso, foram estudadas várias ferramentas que permitiam avaliar o seu estado inicial permitindo qualificá-la e reunir o máximo de informação relativamente à sua performance. No entanto, para se entender os valores obtidos no estudo do caso, foram pesquisadas e definidas métricas. Depois de agrupada toda a informação, prosseguiu-se para a análise e revisão de código com o objetivo de encontrar pontos críticos que afetassem o comportamento da aplicação. Existem técnicas próprias para lidar com os problemas mais frequentes neste tipo de aplicações, e que, quando aplicadas corretamente, apresentam resultados que podem ser essenciais na sua resolução. Da aplicação dessas técnicas, verificou-se uma melhoria nos tempos de abertura em todas as páginas analisadas.

Palavras-chave: Performance, Otimização Web.

Plataforma baseada na solução Open Source FarmBot para análise de culturas agrícolas

João Areias e F. Jorge F. Duarte

Resumo. Este artigo apresenta o refactoring da aplicação web do projeto Farmbot, cujo principal objetivo permitir a gestão e o planeamento de uma horta. A interface gráfica da aplicação foi reconstruída, de modo a que esta ficasse de acordo com as novas diretrizes da empresa, fosse mais atual e que os seus utilizadores tivessem uma melhor experiência de utilização. A aplicação do Farmbot tem como principais funcionalidades, a possibilidade de representar graficamente a horta e a criação de sequências ou um conjunto de sequências (regimes) de tarefas a serem executadas por um robô. Além, destas duas principais funcionalidades, possibilita também o controlo do robô através de setas de direcionamento, o acesso à câmara caso o robô a possua e o acesso ao histórico dos sensores do robô.

Palavras-chave: Farmbot, OpenSource, Front-end, interface, culturas agrícolas.

[Comparação de imagens em máquinas de self-checkout](#)

Miguel Moreira e Piedade Carvalho

Resumo. Este trabalho surgiu na tentativa de solucionar um problema surgido pelas grandes mudanças nos últimos anos, verificadas no mercado do retalho, com grandes retalhistas a adotarem serviços de selfcheckout. Neste tipo de serviço, os consumidores processam as suas próprias compras e realizam os pagamentos sem o auxílio dos operadores de caixa. No entanto, a segurança com que os produtos passam por esses serviços não é a ideal. Alguns serviços como os de self-checkout deparam-se com problemas como fraudes no momento de scanning dos produtos. Como resultado desse problema, surgiu a necessidade de uma solução, que recorrendo à comparação dos produtos com imagens do suposto produto, se verifique se o produto corresponde ao faturado.

Este artigo visa uma introdução à computação visual para a resolução deste problema.

Palavras-chave: Reconhecimento de Imagens, Comparação de Imagens, Self-Checkout, NodeJS.

Artigos Completos 4

11h00

[Applying text mining to understand the academic internships market](#)

Rui Almeida e Nuno Escudeiro

Abstract. The academic internships market evolves fast. Understanding its dynamics is crucial to keep the market balanced, as internship offers submitted by companies should be aligned as much as possible with the searches made by students. Applying text mining approaches to help analyse internship descriptions might give an updated view of the academic internships market during a certain period of time. Machine learning techniques, such as document clustering, are helpful to extract patterns from textual data. A set of clustering algorithms and dimensionality reduction techniques were compared on a collection of 2163 internship descriptions. Results indicate that reducing the number of dimensions can improve cluster assignments, despite the loss of information.

Keywords: Text mining, Document clustering, Dimensionality reduction, Data visualization.

[Towards Developing Parallel Corpora for Portuguese and Portuguese Sign Language](#)

Ziba Khani , Nuno Escudeiro e Paula Escudeiro

Abstract. Low-resource languages, including sign languages, are a challenge for machine translation research. Given the lack of large-scale parallel corpora, researchers must use small parallel corpora for training an automatic translation system. This article aims to address this problem by building artificial parallel corpora for Portuguese sign language in automatic translation systems. In this work, we obtained small parallel corpora of Portuguese text and Portuguese Sign Language gloss from the Metro of Porto. We used these corpora to learn grammar rules in translation between Portuguese text and Portuguese Sign language gloss. Applying obtained rules to our data, we generated artificial parallel corpora for Portuguese and Portuguese sign language gloss.

Keywords: Sign Language, Deaf, Natural Language Processing, Parallel Corpora.

[Automated integration of transport timetable information](#)

João Westerberg e Jorge Santos

Abstract. The ever-growing Web contains a large amount of data. This large amount of data is useful when combined with applications that can refine it and use it to improve its users' lives. However, using the data available is not an easy task since most of the information is not represented in machine-friendly formats.

In this project, a solution using ontology-based integration combined with web robots' extraction automates the process required for updating information regarding schedules of public transports.

Keywords: Information extraction, Information integration, Ontology.

Artigos Curtos 1

12h00

[Implementing Continuous Integration Pipelines, A Case Study for Mobile Applications using GitLab](#)

Maha Asfour e Alexandre Bragança

Abstract. Recently IT companies seek to automate the release lifecycle of software products, such as building, testing and deployment, to provide better quality and faster releases. To achieve this purpose, Continuous integration and continuous delivery tools were used.

This paper presents the results from the case where GitLab CI was used to improve a software company's existing continuous integration pipelines for mobile applications.

Keywords: DevOps, CI/CD pipeline, Metrics system, Mobile Applications.

[Monitorização e Gestão de API - Um caso prático na E-goí](#)

Catarina Sousa , Ricardo Almeida , Paulo Proença e Ivo Pereira

Resumo. Nos últimos anos, o mercado de API's tem vindo a crescer exponencialmente, fazendo com que cada vez mais as empresas apostem nesta tecnologia para garantir a continuidade dos seus negócios [1]. Contudo, com o crescimento da popularidade de uma empresa, a sua API começa a ter um aumento no número de utilizações, o que torna mais complexa a identificação dos erros e aumenta a criticidade da sua resolução. Se esse problema não for colmatado com brevidade pode pôr em causa os negócios da empresa. Para estes casos existem ferramentas de gestão e monitorização de API que permitem combater esta adversidade. Contudo, são muitas vezes difíceis, complexas de utilizar e muitas vezes não respondem diretamente ao que é pretendido. Neste documento foi estudado o caso prático da empresa E-goí, que se encontrava na situação mencionada, onde foi desenvolvida uma ferramenta de gestão e monitorização de API simples e única. Contrariamente às ferramentas existentes, esta contém funcionalidades únicas (como análises por pedido e por cliente), mas relevantes para resolução do problema.

Palavras-chave: API, monitorização, gestão, análises por cliente, análises por pedido.

[Monitoring an event-driven microservices ecosystem](#)

Pedro Santos , Paulo Proença , e Isabel Sampaio

Abstract. Throughout the years, software architectures have evolved deeply to attempt to address the main issues that have been emerging, mainly due to the ever-changing market needs. The need to provide a way for organizations and teams to build applications independently and with greater agility and speed led to the adoption of microservices, particularly endorsing an asynchronous methodology of communication between them via events. Moreover, the ever-growing demands for high-quality resilient and highly available systems helped pave the path towards a greater focus on strict quality measures, particularly monitoring and other means of assuring the well-functioning of components in production in real-time. Although techniques like logging, monitoring, and alerting are essential to be employed for each microservice, it may not be enough considering an event-driven architecture. Studies have shown that although organizations have been adopting this type of software architecture, they still struggle with the lack of visibility into end-to-end business processes that span multiple microservices. This paper explores how to guarantee observability over such architecture, thus keeping track of the business processes. The outcome of the paper shall do so by providing a tool that facilitates the analysis of the current situation of the ecosystem, as well as allow to view and possibly act upon the data. Two solutions have been explored and are therefore presented thoroughly, alongside a comparison to draw conclusions and provide some guidance to the readers.

Keywords: Software architecture, microservice, choreography, monitoring, observability.

Artigos Curtos 2

12h00

[Sistema de Contagem de Energia Remoto](#)

Samuel Moreira, António Sousa, Pedro Reis e Fernando Carvalho

Resumo. Este trabalho insere-se num projeto que se encontra em fase de desenvolvimento na empresa Nomad Tech. Apresenta uma aplicação computacional desenvolvida em linguagem C e estruturada em três fases distintas, para a leitura remota do perfil de dados do contador de energia elétrico EM4TII, fabricado pela LEM, que se pretende instalar nas locomotivas Alfa

Pendular da CP. Na primeira fase, para leitura do perfil de dados do contador, é implementado o protocolo de comunicação via porta série RS232 entre o mesmo e a unidade computacional MB1000 que suporta uma versão dedicada do sistema operativo Linux. Na segunda fase, realiza-se a separação dos campos do perfil de dados a partir dos respetivos códigos OBIS associados, entre os quais e com especial interesse, os valores das energias ativa positiva e ativa negativa e das energias reativa positiva e reativa negativa e realiza-se o registo dos mesmos dados em ficheiros, localizados na unidade computacional MB1000. Finalmente, na terceira fase, implementa-se um programa que reproduz as principais funcionalidades do cron do Linux, para execução automática do algoritmo de leitura e registo dos referidos dados, obedecendo a um escalonamento temporal pré-definido.

Palavras-chave: EM4TII, Computador Embarcado MB1000, Protocolo de Comunicação Série RS232, Norma IEC 62056-21, Código OBIS, cron.

[Painel de Acessibilidade na Web](#)

Hugo Monteiro Vinhal e F. Jorge F. Duarte

Resumo. Este artigo evidencia todo o trabalho desenvolvido na criação de um painel de acessibilidade com diversas funcionalidades que permita a utilizadores com deficiências, a navegação em qualquer website através da alteração de determinadas propriedades da página tendo em conta as debilidades de cada utilizador. O painel de acessibilidade estará inserido em produtos da empresa como uma Extensão, de forma a poder ser instalada em ambientes colaborativos Sharepoint ou Office 365.

Palavras-chave: Acessibilidade, Painel, Desenvolvimento Web.

[Desenvolvimento web para apoio ao marketing digital](#)

Luís Silva e F. Jorge F. Duarte

Resumo. A Invisible Cloud desenvolveu uma aplicação denominada Invisible Link que atua no ramo de marketing digital, mais concretamente no envio em massa de SMS's. O trabalho apresentado neste artigo, teve como objetivo, aumentar a usabilidade da aplicação Invisible Link e a criação de uma funcionalidade que permitisse o armazenamento e partilha de ficheiros. As principais contribuições deste trabalho, passam pela diminuição da quantidade de esforço que

o utilizador precisará para efetuar as entradas de dados no sistema e para interpretar o seu output na aplicação Invisible Link.

Palavras-chave: Marketing Digital, Usabilidade.

Artigos Completos 5

14h45

Speech to Action, em ambiente empresarial - Conversão de informação verbal em ações contextuais

Nelson Palmas , e Rui Filipe Marques

Resumo. Muita da informação no ambiente empresarial é falada (analógica), desorganizada e complexa de tratar. A obtenção desta informação é trabalhosa de gerir e dada a erros. Nestes últimos anos, têm vindo a surgir no mercado vários assistentes de casa com diversas funções que incluem ações sobre comandos de voz. De modo a inovar a relação Pessoa-Máquina, a ideia base é a de aplicar o conceito de “assistente de voz”, ao ambiente empresarial e industrial, construindo para o efeito um conjunto de métodos e acessos a um sistema de Palavra-Ação, que tome partido de informação de uma dada conversa, e ofereça ao utilizador informação contextual dessa conversa. O assistente de voz selecionado foi o da Google. As razões da sua escolha serão abordadas no estado da arte.

O sistema está preparado para perceber construções frásicas com principalmente 3 palavras associadas: produtos, encomendas, faturas. Através de agentes do DialogFlow (Machine Learning) foi possível associar o discurso a uma ação a despoletar pelo mesmo. Os testes efetuados tiveram uma boa percentagem de sucesso e mais informações sobre os mesmos serão debatidas posteriormente. A aplicação foi desenvolvida no contexto de prova de conceito. Este documento relata o seu franco potencial de bom funcionamento em ambiente profissional e empresarial.

Palavras-chave: Interação Pessoa-Máquina, Comandos de voz, Sistema de Palavra-Ação, Speech-to-Action.

[Interface com o Utilizador Baseada em Threads](#)

Pedro Silva , Ésau Cardoso , Fernando Carvalho e António Sousa

Resumo. A Compatibilidade Eletromagnética traduz-se pela capacidade de todo o equipamento elétrico funcionar corretamente num ambiente onde ocorrem perturbações eletromagnéticas suscetíveis de gerar interferências em si mesmo, noutros equipamentos, ou receber essas interferências de equipamentos externos. Baseia-se em ensaios de imunidade eletromagnética que se regem pela norma IEC/EN61000-4-6, constituindo um dos requisitos para atribuição da marcação CE.

No Instituto Eletrotécnico Português, tem-se vindo a desenvolver uma aplicação computacional em Python para auxiliar os especialistas na realização deste ensaio, nomeadamente para controlo de dispositivos experimentais e registo de observações. Uma vez em funcionamento, na primeira versão da aplicação computacional, observaram-se bloqueios intermitentes da interface gráfica com o utilizador que foram reportados pelos seus utilizadores. Assim, no sentido de se superar o referido constrangimento, neste trabalho apresenta-se uma nova versão da aplicação computacional baseada no uso de threads e a implementação de novas tarefas que haviam sido apontadas na versão inicial como limitações e que agora são processadas em paralelo com a aplicação.

Palavras-chave: GUI, Threads, PyQt5, IEC/EN61000-4-6.

Artigos Completos 6

14h45

Dispositivo Médico IoT para Monitorização da Frequência Respiratória

Patrícia Dias , Pedro Guimarães e Inês Menéres

Resumo. Novas soluções no campo das tecnologias da informação, comunicação e eletrónica têm permitido o desenvolvimento de dispositivos para monitorizar sinais vitais, um processo considerado essencial para o controlo do estado de saúde e deteção precoce de doenças. O presente documento descreve o desenvolvimento de um sistema de medição e monitorização de frequência respiratória, um dos quatro sinais vitais clássicos. Este sistema é constituído por um dispositivo responsável por fazer recolha e processamento de dados, assim como a sua transmissão através de tecnologias de comunicação sem fios. Já a gestão dos dados e disponibilização dos mesmos numa plataforma web é da responsabilidade de um servidor web, com o apoio de uma base de dados.

Palavras-chave: Termistor, Processamento de Sinal, Internet das Coisas Médicas (IoMT), Assistência Médica Remota.

Eye Tracking for Marketing Studies

José Augusto Rodrigues , António Vieira Castro , Maria Antónia Rodrigues e Martín Llamas-Nistal

Abstract. Over the years, marketing companies have made researches to gauge consumer's preferences with the purpose to foster their products in the market, though, those tests have proven that the brand image could influence opinions by making them subjective and biased, nevertheless, the brand can really influence consumer's behavior.

Considering this context, after a state-of-the-art analysis, was designed a software engineering solution, consisting on creation of marketing campaigns/studies with randomly presentations of products on the screen to be seen by the consumers. It's an eye tracking oriented tool, that gauge objectively how consumers distribute their attention about products, giving metrics as outputs, and producing statistics in real time, to be the subject of analysis to future engaging the production process of the companies.

Thus, the tool can play an impactful and relevant role, helping companies to solve the biased behavior problem in marketing studies, supporting them on delivering innovative products in market.

Furthermore, empowering the vision sense in the selection of a product in marketing studies prior to production, fulfills one the objectives of the work;

Regarding the solution evaluation, in the first part were done the user interface/experience tests, each one of participants was selected to create a campaign/study; In second part, as a consumer, in a given time, each one saw a randomly presentation of images on the screen; In third part, they gave its opinion about which images took their attention the most; In the last part, the tests results were shown to all participants.

Keywords: Marketing, Consumers' Preferences, Eye-tracking.

[API de integração com o Marketplace do KuntoKusta](#)

Diogo Rolo e F. Jorge F. Duarte

Resumo. Este artigo evidencia todo o trabalho desenvolvido na implementação de uma REST API de integração com o Marketplace do KuntoKusta. A API tem como finalidade, possibilitar o acesso e a alteração de informação relativa às vendas, aos produtos e às encomendas das lojas aderentes ao Marketplace do KuntoKusta, de forma segura, utilizando um sistema de API Keys.

Palavras-chave: Marketplace, Gestão de acessos, REST API, Segurança.

Artigos Curtos 3

15h45

[Autoclippping - Recolha automática de notícias para uma taxonomia de um tópico específico](#)

José Oliveira , Nuno Escudeiro e Ricardo Almeida

Resumo. A monitorização dos media com o objetivo de compilar notícias sobre determinado assunto, processo denominado clipping, exige cada vez mais recursos conforme aumenta a quantidade de informação online. Usar soluções de aprendizagem automática para auxiliar os editores de boletins temáticos pode ser uma maneira muito eficiente de oferecer suporte ao

recorte automático de documentos na web. Este artigo apresenta soluções para a recolha automática de páginas web de seed websites de interesse para recolher notícias potencialmente interessantes para o boletim da European Association of ERASMUS Coordinators. O processo de recolha devolve dados não estruturados que são pré-processados para serem depois explorados por técnicas de aprendizagem automática. Em particular, são usados classificadores de texto para rotular notícias recentes sobre uma taxonomia que representa o tópico de interesse. O web crawling responsável por fazer a recolha de notícias também recolhe estatísticas sobre a qualidade das notícias extraídas de cada seed website para que o modelo possa adaptar automaticamente a sua frequência de procura para evitar o desperdício de recursos ao recuperar dados de sites estáticos. A avaliação preliminar mostra que esse processo pode recolher notícias relevantes com uma redução significativa no tempo e no esforço exigidos ao editor do boletim informativo.

Palavras-chave: Web Crawling, Text Mining, Aprendizagem supervisionada, Classificação.

Ferramenta de Manutenção de Terminais

Manuel Soares, e F. Jorge F. Duarte

Resumo. Os terminais de multibanco são dispositivos que facilitam pagamentos de uma forma simples e segura. No entanto, são difíceis de aceder e manipular, dificultando a sua manutenção e o teste das suas funcionalidades. Este artigo aborda este problema, tendo como objetivo, fornecer uma aplicação com uma interface com o utilizador simples que comunica com terminais da Verifone através de comandos VIPA (instruções para o terminal executar uma funcionalidade), e que possibilite uma manutenção rápida e eficaz. Para tal, foi feita uma análise aos requisitos impostos pela empresa e desenhada uma arquitetura que responde aos mesmos, baseando-se em programação paralela. O desenho e a implementação da solução, são descritos neste documento, com o intuito de dar conhecimento do sistema.

Palavras-chave: Terminal, Manutenção, Comandos.

Ferramenta de Monitorização e Auxílio à Condução Autónoma

Nuno Cadilhe

Resumo. A condução autónoma é um tema que causa grande furor a nível mundial nos setores de tecnologia da atualidade. Este artigo pretende encontrar uma forma de enquadrar um assistente de voz na aplicação de monitorização e auxílio á condução autónoma já em produção pela Critical Techworks (CTW) e a BMW e, consequentemente melhorar a interação Humano-Computador da aplicação.

Palavras-chave: Condução autónoma, CTW, BMW, Assistente por Voz.

Índice de Autores

Aita, Carlos	13
Almeida, Ricardo	20, 26
Almeida, Rui	18
Areias, João	17
Asfour, Maha.....	20
Bragança, Alexandre	20
Cadilhe, Nuno.....	28
Cardoso, Ésau.....	24
Cardoso, José.....	14
Carvalho, Fernando	21, 24
Carvalho, Piedade.....	18
Castro, António Vieira	25
Cunha, Vitor M. R.	15
Dias, André	14
Dias, Patrícia.....	25
Duarte, F. Jorge F.....	17, 22, 26, 27
Escudeiro, Nuno	14, 18, 19, 26
Escudeiro, Paula	19
Estrela, Leonardo	16
Guimarães, Pedro.....	25
Khani, Ziba.....	19
Llamas-Nistal, Martín	25
Lopes, João	16
Maio, Paulo	16
Marques, Rui Filipe.....	23
Menéres, Inês.....	25
Mesquita, Mário.....	17
Moreira, Miguel.....	18
Moreira, Samuel.....	21
Mota, Bruno	13
Muller, João Pedro	13
Oliveira, José	26
Palmas, Nelson	23
Pereira, Ivo	20
Proença, Paulo	20, 21
Ramos, Carlos.....	13
Reis, Pedro.....	21
Rodrigues, José Augusto	25
Rodrigues, Maria Antónia	25
Rolo, Diogo	26
Sampaio, Isabel	21
Samuel, António.....	21
Santos, Jorge	19
Santos, Joss	16
Santos, Pedro	21

Silva, José António.....	16
Silva, Luís	22
Silva, Pedro.....	24
Silva, Sérgio	15
Soares, Manuel.....	27
Sousa, António	24
Sousa, Catarina.....	20
Vinhal, Hugo Monteiro.....	22
Westerberg, João	19

