

Dezembro
2021
ISSN
1413-9014
E-ISSN
2317-2193

CADERNOS DO IME

Série Informática

Volume 46

RE-BDC: Processo de Especificação de Banco de Dados em Sistemas Críticos	8
Sarasuaty Yelisetty, Johnny Marques, Luiz Alberto Vieira Dias	
Toward Requirements for Embedded Systems	19
Quelita Ribeiro, Tarcísio Pereira, Mozart Melo, Jaelson Castro, Fernanda Alencar, Maria Lencastre	
Modelando requisitos do trabalho em grupo para análise do alinhamento de recursos humanos	42
Henrique Prado de Sá Sousa, Eduardo Kinder Almentero, Juliana Cesar Sirena Machado, Julio Cesar Sampaio do Prado Leite	
Padrões de Requisitos para Sistemas de Registro Eletrônico de Saúde	70
Mariana Crisostomo Martins, Taciana Novo Kudo, Renato Freitas Bulcão-Neto	
Identificando e Analisando Casos de Garantia de Segurança aplicados a Sistemas Robóticos	78
Mozart de Melo Alves Júnior, Maria Lencastre, Jaelson Castro, Lucas Florêncio de Brito, Moniky Ribeiro	
Pareamento de Nomes de Produtos e Serviços Utilizando Medidas de Similaridade Textual nos Níveis Alfabético, Léxico e Semântico	104
Thiago Pereira Meirelles, Eduardo Corrêa Gonçalves, Daniel Takata Gomes	
Variantes do Índice Silhueta para Validação de Agrupamentos	118
Victória Vargas, Eduardo Rodrigues Amorim, José André de Moura Brito, Gustavo Silva Semaan	
Características clínicas e fatores de risco para desfechos fatais e positivos em pacientes de Covid-19 de São Paulo	128
Amanda L. Pereira, Karla Figueiredo	

CADERNOS DO IME

Série Informática

Volume 46

Publicação do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Periodicidade semestral, com circulação em junho e dezembro.

Ricardo Lodi Ribeiro

Reitor

Mario Sergio Alves Carneiro

Vice-Reitor

Nadia Pimenta Lima

Diretora do Centro de Tecnologia e Ciências

Helvecio Rubens Crippa

Diretor do Instituto de Matemática e Estatística

Marcus Vinicius Tovar Costa

Vice-Diretor do Instituto de Matemática e Estatística

Normalização, divulgação e distribuição:

Biblioteca do Centro de Ciências de Tecnologia A (CTC/A) da rede Sirius de Biblioteca da UERJ – ctca@uerj.br

Organização e Edição do Volume 45:

Vera Maria B. Werneck

Maria Clícia Stelling de Castro

Correspondência:

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Instituto de Matemática e Estatística

Editores do Cadernos do IME - Série Informática

Rua São Francisco Xavier, 524 - Pavilhão Reitor João Lyra Filho,

6º andar, sala 6019 B

Maracanã - 20550-900 – Rio de Janeiro, RJ

Telefax: +55 21 2334-0144

e-mail: cadernos_inf@ime.uerj.br

site: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cadinf/>

Os artigos enviados para publicação deverão ser inéditos, com exceção de resumos ou teses, são de responsabilidade de seus autores, e não refletem, necessariamente, a opinião do IME. Sua reprodução é livre, em qualquer outro veículo de comunicação, desde que citada a fonte.

Produção e editoração gráfica:

Vera Maria B. Werneck

Maria Clícia Stelling de Castro

Organizadores:
Vera Maria B. Werneck
Maria Clícia Stelling de Castro

Contato: cadernos_inf@ime.uej.br

Dezembro
2021
ISSN
1413-9014
E-ISSN
2317-2193

CADERNOS DO IME

Série Informática

Volume 46

RE-BDC: Processo de Especificação de Banco de Dados em Sistemas Críticos	8
Sarasuaty Yelisetty, Johnny Marques, Luiz Alberto Vieira Dias	
Toward Requirements for Embedded Systems	19
Quelita Ribeiro, Tarcísio Pereira, Mozart Melo, Jaelson Castro, Fernanda Alencar, Maria Lencastre	
Modelando requisitos do trabalho em grupo para análise do alinhamento de recursos humanos	42
Henrique Prado de Sá Sousa, Eduardo Kinder Almentero, Juliana Cesar Sirena Machado, Julio Cesar Sampaio do Prado Leite	
Padrões de Requisitos para Sistemas de Registro Eletrônico de Saúde	70
Mariana Crisostomo Martins, Taciana Novo Kudo, Renato Freitas Bulcão-Neto	
Identificando e Analisando Casos de Garantia de Segurança aplicados a Sistemas Robóticos	78
Mozart de Melo Alves Júnior, Maria Lencastre, Jaelson Castro, Lucas Florêncio de Brito, Moniky Ribeiro	
Pareamento de Nomes de Produtos e Serviços Utilizando Medidas de Similaridade Textual nos Níveis Alfabético, Léxico e Semântico	104
Thiago Pereira Meirelles, Eduardo Corrêa Gonçalves, Daniel Takata Gomes	
Variantes do Índice Silhueta para Validação de Agrupamentos	118
Victória Vargas, Eduardo Rodrigues Amorim, José André de Moura Brito, Gustavo Silva Semaan	
Características clínicas e fatores de risco para desfechos fatais e positivos em pacientes de Covid-19 de São Paulo	128
Amanda L. Pereira, Karla Figueiredo	

Nota dos Editores

No ano de 2021 publicamos um único volume de dezembro de 2021, em que publicamos os cinco melhores artigos do 24º Workshop de Engenharia de Requisitos (WER 2021) realizado no início de 23 a 27 de agosto em Brasília, DF, Brazil. Publicamos também os dois melhores artigos do ERAD-RJ 2021 - Escola Regional de Alto Desempenho realizada no período de 29 de novembro a 3 de dezembro de forma online no CEFET/RJ. Além disso publicamos um Artigo submetido à Revista.

Esse período tivemos problemas estruturais relacionados à manutenção da revista, impactando a capacidade da revista em manter o fluxo de publicações no Cadernos do IME Série Informática.

A pandemia atrasou essa publicação, impactando a capacidade da revista em manter o fluxo de publicações no Cadernos do IME Série Informática. Agradecemos aos nossos revisores e à Comissão Geral e de Programa do WER 2021 e do ERAD-RJ 2021. Temos convicção de que, bons ventos virão a nosso favor, o que se demonstra na qualidade dos artigos da presente edição.

Dezembro de 2021

Conselho Editorial

Alexandre Sztajnberg
Ana Leticia Luboc
Antônio de Pádua A. Oliveira
Fabiano de Souza Oliveira
Guilherme Lucio Abelha Mota
Igor Machado Coelho

Maria Clícia Stelling de Castro
Marinilza Bruno de Carvalho
Neide Santos
Rosa Maria Moreira da Costa
Vera Maria Benjamim Werneck

Revisores *ad hoc* internos

Alexandre Stzjanberg
Flavia Maria Santoro
Francisco Santanna
Karla Figueredo
Lis Custodio

Rosa Maria Moreira da Costa
Maria Clícia Stelling de Castro
Vera Maria Benjamim Werneck
Vinicius Xavier

Revisores *ad hoc* externos

Eduardo Kinder Almenteiro (UFRRJ)
Henrique Prado Sousa (UNIRIO)
Igor Machado Coelho (UFF)

Cadernos do IME – Série Informática
ISSN 1413-9014
E-ISSN 2317-2193

Apresentação

Para o Volume 46 dos Cadernos do IME – Série Informática aceitamos cinco artigos que foram premiados no 23º Workshop de Engenharia de Requisitos (WER 2020) sendo estes estendidos. E aceitamos também 2 artigo premiados por ERAD-RJ 2021 e 1 artigo submetido à revista que foi revisado por pelos menos dois revisores.

O primeiro artigo, aborda a segurança em sistemas críticos requer processos robustos de especificação, desenvolvimento, validação, verificação, gerenciamento de configuração e garantia de qualidade. Esse artigo propõe a criação de um processo de especificação e validação de requisitos para bancos de dados de sistemas críticos. Além da Revisão Sistemática da Literatura, ele apresenta um diagrama do processo de especificação e validação de requisitos para esses bancos de dados, que inclui a criação dos cenários de validação de requisitos. Dessa forma, espera-se obter um processo que permita a construção de banco de dados orientados por requisito, capaz de mitigar erros em sua construção e possua mecanismos de garantia de qualidade em todo o processo até a integração com a aplicação.

O segundo artigo, Towards Requirements for Embedded Systems (em inglês), descreve os serviços fornecidos pelos Sistemas Embarcados são essenciais em diferentes áreas de aplicação, desde controle de aeronaves até airbags em carros. A Engenharia de Requisitos pode apoiar o processo de desenvolvimento destes sistemas com diferentes abordagens, métodos e ferramentas para melhorar a sua qualidade. Este artigo, através Revisão Sistemática da Literatura, busca responder questões sobre os sistemas embarcados, que possuem características únicas inerentes a eles. Este estudo em Engenharia de Requisitos pretende mostrar os problemas e desafios encontrados e auxiliar na identificação, mapeamento e restrições das abordagens de requisitos em sistemas embarcados.

O terceiro artigo tem o título Modelando Requisitos do Trabalho em Grupo para Análise do Alinhamento de Recursos Humanos, apresenta a contribuição de competências de indivíduos cria um fluxo de agregação de valor que possibilita a satisfação de um objetivo mais complexo, fruto do trabalho em grupo. Os trabalhos realizados de forma colaborativa exigem um conjunto maior de requisitos se comparado aos Recursos Humanos (RH). Este artigo propõe uma extensão da linguagem Goal Process Indicators – Human Resources (GPI-HR) para modelar as competências relacionadas ao trabalho em grupo e analisar o alinhamento de RHs por meio de marcadores, que tem como função indicar qualitativos simplificados para auxiliar na identificação dos potenciais impactos nos alinhamentos. O artigo, também, propõe regras de propagação de impactos e mecanismos de pesos para melhor representar as contribuições individuais dos trabalhos em grupo.

O quarto artigo, Padrões de Requisitos para Sistemas de Registro Eletrônico de Saúde discute que para assegurar a compatibilidade e evolução dos sistemas de software com qualidade é importante que exista um Catálogo de Padrões de Requisitos de Software (CPRS). O catálogo deve ser capaz de organizar requisitos comuns entre aplicações de um mesmo domínio permitindo seu reuso, de forma que reduza os esforços de elicitação, especificação e validação de requisitos de uma nova aplicação. O artigo aborda o desenvolvimento de um CPRS para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde (S-RES), validado e avaliado por especialistas no domínio da aplicação. A construção do CPRS é apoiada pela ferramenta Terminal Model Editor (TMed). Os conceitos e a estrutura do CPRS seguem as definições do metamodelo Software Pattern Metamodel (SoPaMM). A construção do CPRS considera os requisitos usados na certificação de S-RES pela Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS). O CPRS tem como finalidade estar disponível para que auxilie na certificação e no desenvolvimento de S-RES.

O quinto artigo Identificando e Analisando Casos de Garantia de Segurança Aplicados a Sistemas Robóticos aborda que alguns sistemas robóticos são considerados como Sistemas Críticos de Segurança (SCS). A segurança destes sistemas é de extrema importância e necessita ser certificada por entidades reguladoras que exijam evidências de sua segurança. Este artigo analisa abordagens, conceitos, ferramentas, normas e métodos relacionados à garantia da segurança em robôs. Os autores realizaram uma revisão sistemática da literatura para identificar e analisar o uso e aplicação dos Casos de Garantia de Segurança em sistemas robóticos. Foram relatados os desafios e problemas cuja análise pode auxiliar os profissionais a compreender melhor a área.

O sexto artigo com título Pareamento de Nomes de Produtos e Serviços Usando Medidas de Similaridade Textual nos Níveis Alfabético, Léxico e Semântico, apresenta que o pareamento de informações é um problema de decisão que escolhe num conjunto de informações candidatas àquela que mais se assemelha a uma dada informação inicial, considerando algum critério de similaridade. Este artigo compara o desempenho de estratégias automatizadas de pareamento, que atuam nos níveis alfabético e léxico, de forma individual ou híbrida, incorporando uma medida de similaridade semântica baseada em embeddings gerados pelo modelo Word2vec. O desempenho foi avaliado considerando o pareamento de descrições de produtos e serviços obtidos dos questionários de duas pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) e Índices de Preços do Consumidor (IPC). Os resultados mostram um melhor desempenho com estratégias híbridas. Uma investigação dos pareamentos incorretos produzidos pelas melhores estratégias foi feita com os objetivos de categorizar tipos de erros e propor abordagens adicionais que melhorem a acurácia.

O sétimo artigo, Variantes do Índice Silhueta para Validação de Agrupamentos, discute que Algoritmos de diversas áreas importantes necessitam analisar conjuntos de dados de muito grandes. Grande parte destes algoritmos não fornece

meios para a sua validação e avaliação. Este fato dificulta a descoberta de quais agrupamentos são significativos dentro de um contexto e que deveriam ser analisados. Este artigo propõe a avaliação de quatro variantes do índice de silhueta relacionados à sua capacidade de detectar soluções de boa qualidade para problemas de agrupamento e que combina coesão e separação. Foram realizados cinco experimentos computacionais com 51 instâncias, com dados reais e artificiais. As distâncias euclidiana e de Manhattan foram utilizadas como medidas de dissimilaridade, além de três algoritmos clássicos de agrupamento: PAM (Partitioning Around Medoids), DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise) e Bisecting k-means (BK). Experimentos com a Estatística de Hopkins foram feitos para verificar a existência de tendência de agrupamentos nas instâncias reais, em que o número de grupos k não é conhecido a priori.

O oitavo artigo *Clinical characteristics and risk factors for fatal and recovery outcomes in Covid-19 patients from Sao Paulo* (em Português) apresenta uma análise dos fatores que mais atingem os pacientes, em conjunto com os grupos de risco mais afetados pela Covid-19. Métodos de análise de sobrevivência Kaplan-Meier e testes log-rank foram aplicados em dados do Hospital Sírio Libânês (HSL). Os resultados obtidos indicam uma maior probabilidade de sobrevivência e menor tempo de internação de pacientes do sexo feminino, e um menor intervalo de tempo entre internação e óbito para pacientes de idade avançada.

Renovamos o convite aos pesquisadores para enviarem suas contribuições para os próximos números dos Cadernos do IME – Série Informática, para mantermos o padrão de qualidade obtido na presente edição.

Dezembro de 2021

Vera M. Werneck e Maria Clícia Stelling de Castro

Organizadores do Volume 46

cadernos_inf@ime.uerj.br



Ricardo Lodi Ribeiro
Reitor

Mario Sergio Alves Carneiro
Vice-Reitor

Nadia Pimenta Lima
Diretora do Centro de Tecnologia e Ciências

Helvecio Rubens Crippa
Diretor do Instituto de Matemática e Estatística

Marcus Vinicius Tovar Costa
Vice-Diretor do Instituto de Matemática e Estatística

Mauricio Alejandro Antonucci Vilches
Departamento de Análise Matemática

Claudio Plinio Campana Chaca
Departamento de Estruturas Matemáticas

Fernando Antonio de Araújo Carneiro
Departamento de Geometria e Representação Gráfica

Francisco Figueiredo Goytacaz Sant'Anna
Departamento de Informática e Ciência da Computação

Ricardo Melo e Silva Accioly
Departamento de Estatística

Aline de Lima Guedes Machado
Departamento de Matemática Aplicada