

Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Computação

IX FACOM TECHWEEK E XVI WORKSHOP DE TESES E DISSERTAÇÕES EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Anais

07 a 11 de novembro de 2022

ISSN: 2447-0406



FACOM
TECHWEEK

WTDC ©
XVI Workshop de Teses e Dissertações
em Ciência da Computação

Uberlândia
2022

IX FACOM Techweek

Anais do XVI WTDC

Evento virtual

07 a 11 de Novembro de 2022

Comissão Organizadora

Henrique Coelho Fernandes (UFU)

Humberto Luiz Razente (UFU)

Larissa Ferreira Rodrigues Moreira (UFU)

Murillo Guimarães Carneiro (UFU)

Renan Gonçalves Cattelan (UFU)

Organização, Execução, Promoção e Realização

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Faculdade de Computação (FACOM/UFU)

FACOM Techweek e WTDCC

A TechWeek é um evento realizado pela Faculdade de Computação (FACOM) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), que busca promover atualização técnica e apresentar as últimas tendências tecnológicas, reunindo e proporcionando uma maior interação entre estudantes, professores, profissionais e empresas das áreas de Tecnologia da Informação. Trata-se de um evento tradicional, já em sua nona edição, composto por palestras, minicursos, mesas redondas, competições técnicas e apresentação de trabalhos e pesquisas científicas.

Realizado em conjunto com a Techweek desde 2016, o Workshop de Teses e Dissertações em Ciência da Computação (WTDCC) é um evento do Programa de Pós-Graduação em Computação (PPGCO) da UFU, na sua décima sexta edição, o qual conta com a participação de estudantes de graduação e pós-graduação de universidades de Uberlândia e região. Dentre os objetivos do WTDCC destacam-se: incentivar a troca de experiência entre pesquisadores, apoiar os trabalhos produzidos pelos discentes, promover a interação entre os diversos grupos de pesquisa e refletir sobre a atual situação deles no cenário nacional. Nesse sentido, o evento consiste em um importante espaço de integração para a troca de experiências acadêmico-científicas, objetivando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia nesse domínio do conhecimento.

A Techweek teve atividades desenvolvidas em formato presencial e online em 2022, enquanto o WTDCC aconteceu completamente de forma remota.

Prefácio

O Workshop de Teses e Dissertações em Ciência da Computação foi realizado junto com a IX FACOM Techweek e teve como objetivo divulgar os projetos de pesquisa científica e tecnológica na área de computação, realizados por estudantes de graduação e pós-graduação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e região. Também teve por objetivo contribuir para a formação dos participantes despertando o interesse pelas descobertas científicas e pela resolução de problemas complexos.

Na sua décima sexta edição, o WTDCD contou com palestras temáticas, bem como a submissão e apresentação de trabalhos. As palestras compreenderam tópicos relacionados as linhas de pesquisa desenvolvidas pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCO/UFU), com representantes da indústria e da academia. As submissões de trabalho, em formato de resumo, contemplaram três trilhas relacionadas a formação dos discentes: trabalhos de graduação, mestrado e doutorado, vários deles apresentados durante o evento em sessões técnicas virtuais.

Além de contar com os trabalhos de dezenas de autores, o WTDCD também contou com boa presença do público, interessado em conhecer mais sobre os trabalhos desenvolvidos em Uberlândia e região. Nesse sentido, agradecemos a todos os alunos e orientadores que submeteram seus trabalhos para o evento e ao público que prestigiou as palestras e apresentação de trabalhos.

Por fim, agradecemos a comissão de avaliação dos trabalhos e também as empresas e instituições de Uberlândia e região que marcaram presença no evento.

Prof. Henrique Coelho Fernandes
Larissa Ferreira Rodrigues Moreira
Coordenadores do XVI WTDCD

Organização

Coordenação Geral

Prof. Renan Gonçalves Cattelan (UFU)

Coordenação do XVI WTDC

Prof. Henrique Coelho Fernandes (UFU)

Larissa Ferreira Rodrigues (UFU)

Comissão de Avaliação dos Trabalhos

Larissa Ferreira Rodrigues Moreira (UFU)

Rodrigo Moreira (UFV)

Equipe de Trabalho

Annelise Lima Carneiro

Dahlan Pereira Gardim

Gabriel Cardoso Brandão de Sousa Amaral

Gabriel Teodoro Ribeiro

Higor Raphael Faria e Sousa

Huryel Souto Costa

Kelly Cristina Alves

Lucas Fernando Borges

Lucas Gabriel Teodoro Araújo

Lucas Guimarães Mendes

Marcelo Mendonça Borges

Marcus Vinícius Torres Silva

Mateus Ribeiro Vaz Pereira

Maycon Douglas Batista dos Santos

Paulo Henrique Alves Santos

Paulo Kiyoshi Oyama Filho

Pedro Henrique Marra Araujo

Rodrigo Zamboni Silva

Vanessa Machado Silva

Yan Stivaletti E Souza

Editoração dos Anais

Prof. Henrique Coelho Fernandes (UFU)

Larissa Ferreira Rodrigues (UFU)

Contents

I TRABALHOS DE GRADUAÇÃO	1
Universidade Federal de Uberlândia Study: Uma proposta de design de uma aplicação multiplataforma unificada de serviços acadêmicos	2
Aplicação da Arquitetura LSTM para a Geração de Senhas	3
Classificação de imagens térmicas dinâmicas para detecção do câncer de mama. . . .	4
Streaming de áudio e vídeo provenientes de fontes diferentes utilizando de WebRTC .	5
Uso de Heurísticas e Princípios para Análise de Interface e Experiência de Usuário . .	6
Simulador de Gerenciamento de Processos para Sistemas Operacionais	7
Análise de Ataques Cibernéticos usando Honey Pots e Computação em Nuvem	8
Desenvolvimento de Aplicativo para Auxiliar no Tratamento de Crianças com TDAH .	9
Filtros de Bloom sem Hash	11
Desenvolvimento e integração de um Sistema Móvel, um Sistema Web e um SGBD . .	12
Desenvolvimento de um tradutor de Scratch para Python	13
Construção de uma API para o download de cotações de tokens multichain	14
Primeiros passos na mecânica quântica através de algoritmos quânticos	15
Um método não paramétrico para identificação de anomalias na mineração do Bitcoin	16
Análise de Egressos do Curso de Sistemas de Informação Universidade Federal de Uberlândia campus Monte Carmelo	17
Monitoramento de ocupação de casa inteligente	18
Experimentações em Sistemas Generativos para Produção de Terrenos	19
Aplicação de técnicas da gamificação na Plataforma DebugandoED	20
Virtual Box and Block Test: alternativa para avaliar a destreza manual pós-AVC via telemedicina	21
Modelo de simulação de incêndios florestais baseado em autômatos celulares estocásticos	22
Detecção de novidades em fluxo de dados usando redes complexas	23
Avaliação de performance do broker Mosquitto	24
Aplicando redes neurais na previsão do movimento do preço do Bitcoin	25
Análise dos Perfis de Comunicação de Entidades Estratégicas durante a Pandemia do COVID-19 utilizando Técnicas de Mineração de Texto	26
Exploração de estratégias para análise de sentimentos em dados de redes sociais . .	27
Solução de suporte à inteligência corporativa a partir de dados do YouTube para aplicação em campanhas de marketing	28
Uma Análise sobre a Evolução dos Métodos Ágeis	29
Detecção de cyberbullying em comentários da rede social YouTube	30
Modelo robótico para instalação de amortecedores de vibração pré-formados em cabos terra	31
Social Cybersecurity: um levantamento bibliográfico	32
Estudo experimental de algoritmos de classificação de fluxos de imagens	33
II TRABALHOS DE MESTRADO	34
Detecção e identificação de notícias falsas em redes sociais utilizando abordagem de ciência de redes	35
Disaster-FD: Um detector de falhas para ambientes suscetíveis a desastres	36
Detecção de Lesões da Cavidade Bucal por Reshape de Descritores de Multiresolução em Comitê de Classificadores	37
Investigação dos algoritmos de Duval e LF-Skip para palavras indeterminadas	38
Desenvolvimento de um Método Para Potencializar os Estudos de Programação Competitiva no Ensino Médio e Fundamental	39

Redes Neurais para detecção e diagnóstico de doenças em imagens de exames de imunofixação	40
III TRABALHOS DE DOUTORADO	41
Associação de classificador polinomial e técnica de regularização para a rotulação de imagens histológicas de linfoma	42
Comitê de CNNs para Segmentação de Núcleos em Imagens de Displasias Epiteliais	
Orais	43
Algoritmo para avaliação automática de imagens de biópsia de câncer de próstata . .	44
On embedding AI capabilities through an AI-as-a-Service Architecture	45

Chapter I

TRABALHOS DE GRADUAÇÃO

Universidade Federal de Uberlândia Study: Uma proposta de design de uma aplicação multiplataforma unificada de serviços acadêmicos

Arthur Henrique C Rosa (Universidade Federal de Uberlândia)*; Nick Ishida (Universidade Federal de Uberlândia); Elton Gimenes (Universidade Federal de Uberlândia); Rafael Dias Araújo (Universidade Federal de Uberlândia)

arthur.rosa@ufu.br*; nick.yudi@ufu.br; eltonlunardi00@ufu.br; rafael.araujo@ufu.br

Resumo: Em uma instituição de ensino, sistemas de software são disponibilizados à comunidade acadêmica como meio de acessar seus serviços e acompanhar o dia-a-dia. Durante o período de pandemia da COVID-19, surgiu a necessidade da disponibilização de novos sistemas, bem como tornar o uso destes ainda mais frequente. Na Universidade Federal de Uberlândia (Universidade Federal de Uberlândia), por exemplo, estudantes utilizam Universidade Federal de Uberlândia Mobile, Portal do Estudante, Webmail Universidade Federal de Uberlândia, Microsoft Teams e Moodle. Ressalta-se, no entanto, que esses sistemas não são integrados e nem mesmo possuem sua identidade visual semelhante. Assim, este trabalho traz uma proposta de design para o Universidade Federal de Uberlândia Study, uma sistema multiplataforma com serviços integrados da instituição para melhorar a experiência do usuário, visando facilitar o acesso à informações importantes como: notas, projetos e datas de entrega de atividades. Foi realizada uma pesquisa de opinião realizada no campus Monte Carmelo da Universidade Federal de Uberlândia para identificar as necessidades dos estudantes nesse contexto. Com isso, foi realizado um processo de prototipação (baixa e alta fidelidade), orientado pelas Heurísticas de Nielsen e por boas práticas de User Experience (UX), com identidade visual amigável e minimalista que referencia a paleta de cores da Universidade Federal de Uberlândia. O Universidade Federal de Uberlândia Study contempla um mesmo conjunto inicial de funcionalidades disponibilizadas tanto para Web quanto para dispositivos móveis. A proposta de design desenvolvida foi submetida a duas técnicas de avaliação de usabilidade: avaliação heurística e teste de usabilidade. A primeira consistiu em três pessoas no papel de especialista para inspecionar a usabilidade, tendo como base princípios de usabilidade e as Heurísticas de Nielsen. Segundo Nielsen, três a cinco especialistas são suficientes para encontrar 50% a 75% dos problemas de usabilidade. No total, 7 erros foram apontados pelos participantes. Os resultados mostraram que grande parte dos problemas encontrados se referiam às heurísticas “Ajuda aos usuários a reconhecer, diagnóstico e recuperação de erros” (42,9% para o sistema Web e 28,6% para o sistema mobile) e “Ajuda e documentação” (28,6% para o sistema Web e 42,9% para o sistema mobile. A segunda avaliação aconteceu com a aplicação de um teste de usabilidade com potenciais usuários (neste caso, estudantes). Foi utilizada a técnica conhecida como think aloud, na qual o usuário realiza atividades previamente definidas, sem intervenção, e é incentivada a externalizar seu pensamento durante a execução do teste. Ao final do teste, os participantes também foram demandados para responder a um questionário com oito questões (escala likert de cinco níveis) sobre percepções da proposta do sistema e das atividades que lhes foram demandadas durante o teste. No geral, os resultados mostraram uma boa percepção dos usuários com relação à proposta, com respostas concentradas nos níveis de concordância das afirmativas.

Trilha: Trabalho de Graduação

Aplicação da Arquitetura LSTM para a Geração de Senhas

Marlon B Ramos (Universidade Federal de Uberlândia)*; Thiago Pirola Ribeiro (Universidade Federal de Uberlândia)

marlonbrendoramos@ufu.br*; tpribeiro@ufu.br

Resumo: Hoje em dia, com a crescente dependência da internet e dos sistemas computacionais, a segurança de informações é uma pauta cada vez mais recorrente dentro desse universo. Visando esse fato, as senhas são meios frequentemente utilizados para garantir a autenticação do usuário ao sistema. Dessa forma, mecanismos para obtenção e a possível quebra de senhas são cada vez mais aperfeiçoados para a realização de pentests ou invasões, como por exemplo os ataques de força bruta baseado em dicionários, na qual o atacante busca exaustivamente por tentativa e erro, a descoberta da senha por meio de um dicionário previamente conhecido. Concatenado a esses fatos, devido a importância das informações, a privacidade dos usuários e a quantidade informações a serem analisadas, os métodos de Inteligência Artificial (IA) propõe-se em automatizar algumas atividades que por sua vez, geram enormes quantidades de dados, permitindo além disso, que sejam obtidos resultados inerentes à base de dados. Desse modo, o presente trabalho visa conduzir e verificar aplicabilidade do Aprendizado de Máquina, em especial as Redes Neurais Recorrentes sob a arquitetura Long Short Term Memory (LSTM), que se baseiam em séries temporais de um conjunto de informações ordenados no tempo, permitindo o reconhecimento de padrões em sequências de dados, como texto, genomas, caligrafia, músicas. Este estudo propõe a utilização dessa arquitetura para capturar possíveis relações semânticas existentes entre os dados, como, por exemplo, a formação de padrões em escritas de senhas. E desse modo, o objetivo principal deste trabalho é prever e gerar novas senhas que viabilizariam a sua utilização em um ataque de dicionário. Além de delinear um bom modelo aplicando os melhores hiperparâmetros obtidos nas etapas de desenvolvimento, este trabalho investigou o equilíbrio entre a capacidade de gerar senhas por meio do Aprendizado de Máquina e a qualidade dos resultados obtidos. Devido à natureza dos dados, o uso da arquitetura LSTM gerou bons resultados no quesito de previsão e geração de senhas para os dicionários abordados na comparação. Além disso, os resultados obtidos são próximos aos propostos em trabalhos que utilizam as Redes Adversárias Generativas (GAN), para aprender autonomamente a distribuição de senhas e prever as senhas com base no dicionário RockYou. Da mesma forma, foram obtidos resultados extremamente satisfatórios para alguns dicionários quando aplicada diferentes combinações de parâmetros que controlam a aleatoriedade das previsões e quantidades de caracteres gerados. Pretendem-se expandir e validar o método proposto para outras bases e comparar com outras técnicas já estabelecidas da literatura.

Trilha: Trabalho de Graduação

Classificação de imagens térmicas dinâmicas para detecção do câncer de mama.

Paulo Vitor Costa Silva (Universidade Federal de Uberlândia)*; Henrique C. Fernandes (Universidade Federal de Uberlândia)

paulo.vitorcs@ufu.br*; henrique.fernandes@ufu.br

Resumo: O câncer de mama é uma doença que acomete milhares de mulheres todo ano no Brasil. As chances de recuperação aumentam com o diagnóstico precoce da doença, sendo a mamografia o mais comum exame usado para auxiliar no diagnóstico. Além de ser extremamente desconfortável para a paciente, em alguns casos a mamografia não é recomendada. Nesse sentido, a termografia infravermelha apresenta uma atrativa alternativa para auxiliar no diagnóstico do câncer de mama. Neste projeto, são classificadas imagens infravermelhas de pacientes saudáveis e doentes para identificar aquelas que apresentam a doença. Cada paciente possui uma sequência temporal de imagens que foram usadas durante a classificação. A base de dados DMR-IR, a qual é composta por imagens termográficas da mama, comumente utilizada na literatura, foi adotada também neste trabalho. Cada paciente tem coletadas imagens tanto com protocolo estático quanto com o protocolo dinâmico. Cada paciente possui 5 imagens coletadas em diferentes posições utilizando o protocolo estático, sendo elas: frontal, laterais direita e esquerda (45°) e laterais direita e esquerda (90°). Para o protocolo dinâmico, foi proposto pelos autores uma coleta na qual aclimata-se a paciente até que a média de temperatura da região entre as mamas atinja 30°C ou que o tempo máximo tenha sido atingido (5 minutos). Após a aclimação da paciente, foram coletadas 20 imagens em um período de 5 minutos e ainda 2 outras imagens laterais direita e esquerda de (90°). Neste projeto, serão utilizadas as imagens de protocolo dinâmico, com tamanho de 640 x 480 pixels. As imagens se encontram publicamente em Visual Lab DMR, e a base possui as devidas autorizações dos comitês de ética competentes. A primeira etapa do trabalho consiste na seleção de algumas CNNs utilizadas na literatura como critério de comparação, fazendo o uso de técnicas de transferência de aprendizado. Diversas redes disponíveis na literatura foram treinadas com a base Imagenet, a qual contém milhares de registros, possuindo bons extratores de características que poderiam ser reutilizados para novos problemas. Nesse contexto, foram selecionadas três redes para o estudo, tendo como critério o uso comum entre os trabalhos que utilizam imagens termográficas e que obtiveram bons resultados para o problema em questão, sendo estas a VGG-16, Resnet50 E Densenet201. Para se lidar com as imagens de protocolo dinâmico, foram adotadas algumas estratégias encontradas na literatura. Os resultados apresentados tiveram variações conforme parâmetros e tipo de rede utilizada. Ao analisar os resultados obtidos, alguns se mostraram promissores, enquanto outros não tiveram melhoras significativas comparados a outros trabalhos. Dada a limitação imposta pelo tamanho da base de dados, obteve-se bons resultados, e estes podem ser utilizados em trabalhos futuros como base de comparação.

Trilha: Trabalho de Graduação

Streaming de áudio e vídeo provenientes de fontes diferentes utilizando de WebRTC

Enrich F Naves (Universidade Federal de Uberlândia)*; Thiago Pirola Ribeiro (Universidade Federal de Uberlândia)

enrich.naves@ufu.br*; tpribeiro@ufu.br

Resumo: Atualmente com a população altamente conectada, o uso de streaming está cada vez mais em crescimento. Streaming pode ser definido como o processo de distribuição de conteúdo sem a necessidade da realização do download dos arquivos e, conforme este recebe o conteúdo já consegue visualizar o conteúdo durante a transmissão. Para que isso ocorra, é utilizada a arquitetura cliente-servidor sendo que o servidor é responsável por armazenar o conteúdo e disponibilizá-lo em pequenas partes quando solicitado pelo cliente e, o cliente quando requisita conteúdo, armazena as partes recebidas em um cache até que tenha conteúdo suficiente para iniciar reprodução. Existem diversos sistemas que possibilitam a implementação de um sistema de streaming por meio de APIs, sendo que o WebRTC é muito utilizado por diversas aplicações baseadas em Web. O uso do WebRTC possibilita que navegadores realizem tarefas como chamadas telefônicas, videoconferências, compartilhamento de tela e compartilhamento peerto-peer, sem a necessidade da instalação de plugins adicionais, visto que as APIs são implementadas em JavaScript, linguagem suportada nativamente na maioria dos navegadores de Internet. Para que ocorra a comunicação cliente-servidor por meio do WebRTC, este utilizase dos protocolos RTP (Real-time Transport Protocol), STUN (Session Traversal Utilities for NAT) e TURN (Traversal using Relay NAT). Após o estabelecimento da conexão, são utilizados o VoiceEngine na camada de áudio e o VideoEngine na camada vídeo, sendo que os dois utilizamse de codecs para a codificação e compressão dos dados, contribuindo para a redução da perda de pacotes e a latência. Normalmente a utilização do WebRTC é simples, pois o arquivo composto por áudio e vídeo a ser transmitido está em um único servidor. Para este trabalho, estuda-se o desenvolvimento de um método que possibilite que o áudio venha de uma local diferente do vídeo, ou seja, em um servidor estará o áudio e em outro o vídeo e, o cliente deverá solicitar a transmissão do conteúdo, independentemente da localização de cada parte. Um exemplo para a utilização dessa proposta seria em uma palestra com grande público, em que o palestrante poderia “enviar” o áudio por meio do seu dispositivo móvel, em suas mãos, e o vídeo seria proveniente do que estaria sendo projetado no telão e o cliente, mesmo distante do palestrante – estando no mesmo local ou remotamente – conseguiria obter o áudio e vídeo de qualidade em seu dispositivo móvel, por exemplo, sem a necessidade de uma transmissão por câmera ou forçar o palestrante a utilizar um sistema de áudio de grande alcance que, em alguns locais, inviabilizaria a palestra. Espera-se que o resultado deste trabalho possa facilitar e expandir a difusão do conhecimento com uma redução na tecnologia necessária para tal.

Trilha: Trabalho de Graduação

Uso de Heurísticas e Princípios para Análise de Interface e Experiência de Usuário

Felipe A. J. Zanetti (Universidade Federal de Uberlândia - Campus Monte Carmelo)*; Thiago Pirola Ribeiro (Universidade Federal de Uberlândia)

felipeajz@hotmail.com*; tpribeiro@ufu.br

Resumo: Atualmente um sistema computacional é pensado para solucionar um problema do usuário final, possuindo qualidades como, usabilidade, acessibilidade, comunicabilidade e experiência do usuário. Alguns critérios de qualidade de uso enfatizam certas características da interação e interface que as tornam adequadas aos efeitos esperados da utilização do sistema. Nesse sentido existem áreas voltadas para analisar e melhorar tanto a interface quanto a experiência do usuário de sistemas, sendo que são bem distintos os enfoques dados a cada uma. A interface do usuário (UI) está ligada a parte de usabilidade, acessibilidade e comunicabilidade tornando-se responsável, principalmente, pela criação de interfaces funcionais, as quais permitem que usuário navegue intuitivamente por todo sistema. No caso da experiência do usuário (UX) está relacionado a algo mais subjetivo, preocupando-se com cada etapa com a qual o usuário interage com o produto ou serviço, fazendo com que essa interação ocorra de modo mais tranquilo possível. Neste trabalho após um levantamento bibliográfico sobre os temas relacionados à concepção e desenvolvimento de interfaces gráficas para páginas e sistemas web e aplicações móveis, bem como UI e UX, foram aplicados os métodos e conceitos na prática, abordando sua utilização nas interfaces dos dias atuais, em um estudo de caso real, abordando uma plataforma didática web desenvolvida por um programador sem os conhecimentos prévios de UI e UX. Percebeu-se após as análises que diversas modificações devem ser realizadas para que a plataforma forneça uma melhor interface e experiência ao usuário. Dentre as diversas modificações a serem realizadas, destacam-se o ajuste na fonte dos textos a serem exibidos, substituição de ícones para que o usuário possa ter uma melhor localização dentro do sistema, alteração no padrão dos campos de entrada para trabalharem com a padronização proposta no Material Design, contextualização das informações baseadas na localidade substituindo diversos “modais” explicativos. Após o término da implementação das modificações analisadas, serão realizados 2 tipos de avaliações: uma pesquisa de opinião a ser disponibilizada para o público e outra por meio de uma avaliação heurística que ocorrerá com pelo menos três especialistas que trabalham com desenvolvimento de software e conhecem boas práticas para desenvolvimento e Material Design. Espera-se que, com os resultados das avaliações, a utilização da plataforma torne-se mais agradável aos usuários, contribuindo para um melhor aprendizado e uma melhor percepção da importância do design baseado nos princípios estabelecidos na literatura.

Trilha: Trabalho de Graduação

Simulador de Gerenciamento de Processos para Sistemas Operacionais

Guilherme M Freitas (Universidade Federal de Uberlândia)*; Thiago Pirola Ribeiro (Universidade Federal de Uberlândia)

fritas.series@gmail.com*; tpribeiro@ufu.br

Resumo: A disciplina de Sistemas Operacionais exige um certo grau de abstração que, normalmente, não é cobrado no ensino médio. Com isso, quando os alunos são apresentados aos conceitos da disciplina, iniciam-se as dificuldades e, por sua vez, inicia-se o desinteresse pela matéria, aumentando a retenção. Na tentativa de auxiliar nesse problema, o uso de simuladores no processo didático da disciplina ajuda a intensificar a acessibilidade ao conteúdo por meio da reprodução de eventos e processos. Existem diversos softwares que realizam a simulação de conceitos de Sistemas Operacionais, porém após realizar uma análise desses softwares presentes na literatura, pôde-se perceber que cada um deles trata apenas de conceitos, ou muito básicos ou avançados da disciplina, sem ter em um mesmo software ambos os níveis de complexidade dos conceitos. Além do fato de que para executar vários desses simuladores, é necessário ter um determinado Sistema Operacional instalado na máquina e, alguns exigem a instalação de máquinas virtuais/compiladores. Este trabalho propõe o desenvolvimento de um simulador para conteúdos da disciplina de Sistemas Operacionais, estando disponível em uma plataforma Web, sem a necessidade de realizar qualquer instalação de software. Inicialmente será desenvolvida a parte do gerenciamento de processos utilizando-se para isso, a metodologia ágil no formato de sprints, que por sua vez contou com etapas de refinamento de atividades, planejamento, desenvolvimento e revisão das tarefas. Optou-se pela utilização do Framework para desenvolvimento de aplicações Web Angular, tendo como principal objetivo simplificar o desenvolvimento e manutenção da aplicação por meio da divisão de cada funcionalidade do sistema em componentes, permitindo ainda, que o simulador possa ser acessado de qualquer lugar ou dispositivo conectado à Internet por meio de um navegador. Não somente focado na implementação das funcionalidades do simulador, este projeto também se pautou no princípio de design para que tanto a interface quanto a experiência do usuário estejam em conformidade com os princípios expostos em suas respectivas áreas e na literatura. Com a finalização da implementação, pretende-se realizar 2 tipos de avaliações: uma pesquisa de opinião a ser disponibilizada para os estudantes que utilizarão o simulador nas aulas da disciplina e outra por meio de uma avaliação heurística que ocorrerá com pelo menos três especialistas que trabalham com desenvolvimento de software e conhecem boas práticas para desenvolvimento, Material Design e Angular Material. Espera-se que, com os resultados das avaliações, a utilização do simulador venha a se tornar mais agradável aos alunos, contribuindo para um melhor entendimento dos conceitos da disciplina de Sistemas Operacionais.

Trilha: Trabalho de Graduação

Análise de Ataques Cibernéticos usando Honeypots e Computação em Nuvem

Lucas G Mendes (Universidade Federal de Uberlândia)*; Huryel Souto Costa (Universidade Federal de Uberlândia); Rodrigo Miani (Universidade Federal de Uberlândia)

lucas.guimaraes@ufu.br*; huryel.souto@ufu.br; miani@ufu.br

Resumo: O aumento do número de ataques cibernéticos nos últimos anos em todo o mundo, tornou necessário o desenvolvimento de metodologias e softwares capazes de minimizar os potenciais danos causados por eles. Para que esses recursos sejam eficazes, o estudo e a análise minuciosa dos passos, ferramentas e métodos utilizados em um ataque cibernético tornam-se fundamentais. Em virtude disso, surgem os Honeypots, sistemas criados propositalmente com vulnerabilidades para atrair os atacantes, e assim, desviar o seu foco dos sistemas principais e colaborar com dados relevantes para fins de pesquisa e desenvolvimento de novas ferramentas e métodos de proteção. Os Honeypots podem ser divididos em três classes, tendo como parâmetro o grau de interatividade, sendo elas, baixa, média e alta interação. À medida que se aumenta a interação, a complexidade do sistema e o detalhamento das informações obtidas se acentuam. Assim, o objetivo principal deste projeto é investigar o comportamento de invasores diante de um sistema computacional em nuvem contendo vulnerabilidades de segurança. Trabalhos anteriores analisaram tal problemática, comparando o comportamento dos atacantes em diversos provedores de nuvem pública, variando a localização da hospedagem do sistema e os tipos de Honeypots implementados. Contudo, esse tipo de pesquisa ainda não foi realizada nos âmbitos da Universidade Federal de Uberlândia (Universidade Federal de Uberlândia). Sendo esta a primeira, pretende-se deixar como legado uma infraestrutura de Honeypots e produtos relevantes para esta linha de pesquisa da Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia. Para tanto, iniciou-se o estudo dos principais provedores de nuvem pública a fim de identificar quais deles melhor se enquadram nas atividades propostas. Entre eles, o Google Cloud se destacou pela disponibilidade de Sistemas Operacionais necessários e pela parte financeira. Esse, possui um período de teste gratuito de 90 dias e crédito de U\$ 300,00 para ser gasto em recursos na plataforma, o que favoreceu o desenvolvimento inicial do projeto. Além disso, foram realizados experimentos preliminares com objetivo de avaliar a quantidade de ataques sofridos através do protocolo SSH, utilizando Honeypots vastamente conhecidos, como por exemplo, o Cowrie, Honeypot de média interatividade que simula vulnerabilidades nos protocolos SSH e Telnet, e também a plataforma T-Pot, que além de unir diversos Honeypots, contém ferramentas de coleta de logs, plotagem de gráficos utilizando o Elastic Stack, mapa de ataques em tempo real, entre outros. Alguns resultados preliminares mostram que a origem da maioria dos ataques partem de IPs localizados em países como Rússia e China, esses, mencionados com maior frequência em arcabouços teóricos anteriormente estudados, além desses, notou-se também, um número expressivo de ataques partindo de países como Brasil, Vietnã e Índia. Os próximos passos deste projeto serão a realização de experimentos com proporções maiores e a análise minuciosa dos logs gerados.

Trilha: Trabalho de Graduação

Desenvolvimento de Aplicativo para Auxiliar no Tratamento de Crianças com TDAH

Lucas P Maciel (Universidade Federal de Uberlândia)*; Thiago Pirola Ribeiro (Universidade Federal de Uberlândia); Mariana Resende (Universidade Federal de Uberlândia); Julia Lenzi (Universidade Federal de Uberlândia)

lucaspereiram@ufu.br*; tpribeiro@ufu.br; mariilops04@ufu.br; julia.lenzi@ufu.br

Resumo: O transtorno de déficit de atenção e/ou hiperatividade (TDAH), afeta de forma significativa diversas partes importantes do desenvolvimento social, escolar e da qualidade de vida de seus portadores, necessitando de um acompanhamento psicológico e farmacoterápico a fim de tratar o transtorno. Percebe-se também, grande capacidade de adaptação e reestruturação de comportamentos, principalmente em crianças, devido ao conceito de neuroplasticidade. Além disso, verificou-se a falta de alternativas específicas de aplicativos para o tratamento e o estudo do transtorno em crianças. Com o grande potencial contido na utilização de tecnologias em todas as áreas, e a taxa de sucesso abaixo do esperado a longo prazo utilizando apenas o tratamento farmacoterápico, pode-se vislumbrar a capacidade de sistemas integrados como uma alternativa para o tratamento e estudo do TDAH. Devido aos pontos observados foi proposto o desenvolvimento de um sistema integrado que combina o conceito de aplicativos interativos e jogos, com métodos reconhecidos de tratamento desse transtorno como: a cromoterapia, a utilização de frequências sonoras e estímulos audiovisuais. Esses pontos serão incorporados em um sistema composto por duas frentes: mobile e web. Inicialmente para o desenvolvimento de um aplicativo - a ser desenvolvido em Flutter, por possuir recursos práticos e audiovisuais necessários - com conceitos de gamificação, na tentativa de auxiliar no tratamento, tentando manter o usuário engajado, sendo este um fator muito importante no escopo do tratamento de um transtorno de TDAH. Em paralelo existirá um sistema WEB responsável por tratar e exibir os dados coletados durante o uso do aplicativo, tornando possível o estudo e melhor compreensão da efetividade dos métodos aplicados, bem como tempo de utilização do aplicativo e dados acerca da dispersão no uso do mesmo. Dentre os conceitos de gamificação utilizados, devem constar os sistemas de recompensa e progressão, sendo utilizadas moedas virtuais integradas a um sistema de recompensa, com o propósito de manter o interesse e incentivar a progressão no processo. Durante o uso do aplicativo, o usuário será guiado por um personagem para que sejam explicadas as etapas/jogos e encorajar o usuário a persistir na realização das atividades, bem como na utilização dos diferentes recursos cromoterápicos e audiovisuais a serem empregados no tratamento. Este personagem deve utilizar de linguagem simples de forma que auxilie a criança com mensagens de incentivo e de feedback positivo. O projeto propõe auxiliar não apenas no tratamento direto do transtorno, bem como avançar os estudos relacionados ao TDAH, possibilitando a geração de uma base de informações para auxiliar no tratamento e na compreensão do TDAH.

Trilha: Trabalho de Graduação

Filtros de Bloom sem Hash

Pedro Leale (Universidade Federal de Uberlândia)*; Ivan Sendin (Universidade Federal de Uberlândia)

pedro.leale@ufu.br*; sendin@ufu.br

Resumo: Neste trabalho será apresentada uma variação sobre os Filtros de Bloom (FB), que visa melhorar o desempenho em usos específicos e manter as qualidades desta estrutura de dados consagrada. Um FB é uma estrutura de dados do tipo set: possui a operação insert para inserir um novo item e contains, para verificar a pertinência de um item. Os FBs utilizam de Hashing e possuem comportamento probabilístico, seus possíveis retornos nas consultas são “Possivelmente no conjunto” ou “Definitivamente não está no conjunto”. A aplicação proposta é na análise forense de Blockchains, no qual são usados grandes quantidades de endereços de Bitcoins, estes que já são provenientes de Hashing e codificados em Base58. O filtro proposto substitui o hashing executado pelo FB por operações básicas sobre os valores de cada endereço. O desenvolvimento está sendo feito em Rust lang, devido sua performance e gerenciamento de memória inovador. A interface do filtro é representada por uma struct, contendo um vetor binário, um inteiro K representando a quantidade de hashes e inteiros M e N sendo a quantidade de bits e de itens respectivamente. O filtro é iniciado com uma função que requer como parâmetros quantidade de itens máxima e taxa de falsos positivos desejadas, a partir daí são calculados N e K e iniciando o vetor inteiramente com False. Tanto na inserção quanto nas consultas, as funções recebem uma string com um endereço de Bitcoin, usando um dicionário de Base58 cada caractere é convertido em um inteiro, 0 a 57, gerando um vetor de inteiros, que é convertido para uma posição no vetor binário. Este processo é repetido K vezes. Na inserção, cada posição calculada é definida como True no vetor binário. Na consulta se verifica todas as K posições calculadas, retornando True caso todas sejam True, ou False, caso contrário. Ao inserir conjuntos de endereços neste FB e realizar consultas com endereços do mesmo conjunto, o retorno True é atingido, provando que as inserções foram feitas corretamente. Já quando são consultados com endereços que não fazem parte do conjunto inserido, a taxa de falsos positivos é compatível com a desejada na inicialização do FB. Para uma versão inicial, apesar da correteza estar de acordo a performance ainda não ultrapassou a do FB da biblioteca padrão, porém o potencial para isso existe com pequenas otimizações de código. Neste resumo foi apresentada uma variação do Filtro de Bloom projetada para endereços de Bitcoin, que elimina um gargalo de execução - Hashing sucessivo - utilizando de operações simples. É razoável acreditar que a implementação desta estrutura proposta possa superar o desempenho da estrutura presente na biblioteca padrão da linguagem. Neste trabalho será apresentada uma variação sobre os Filtros de Bloom (FB), que visa melhorar o desempenho em usos específicos e manter as qualidades desta estrutura de dados consagrada. Um FB é uma estrutura de dados do tipo set: possui a operação insert para inserir um novo item e contains, para verificar a pertinência de um item. Os FBs utilizam de Hashing e possuem comportamento probabilístico, seus possíveis retornos nas consultas são “Possivelmente no conjunto” ou “Definitivamente não está no conjunto”. A aplicação proposta é na análise forense de Blockchains, no qual são usados grandes quantidades de endereços de Bitcoins, estes que já são provenientes de Hashing e codificados em Base58. O filtro proposto substitui o hashing executado pelo FB por operações básicas sobre os valores de cada endereço. O desenvolvimento está sendo feito em Rust lang, devido sua performance e gerenciamento de memória inovador. A interface do filtro é representada por uma struct, contendo um vetor binário, um inteiro K representando a quantidade de hashes e inteiros M e N sendo a

quantidade de bits e de itens respectivamente. O filtro é iniciado com uma função que requer como parâmetros quantidade de itens máxima e taxa de falsos positivos desejadas, a partir daí são calculados N e K e iniciando o vetor inteiramente com False Tanto na inserção quanto nas consultas, as funções recebem uma string com um endereço de Bitcoin, usando um dicionário de Base58 cada caractere é convertido em um inteiro, 0 a 57, gerando um vetor de inteiros, que é convertido para uma posição no vetor binário. Este processo é repetido K vezes. Na inserção, cada posição calculada é definida como True no vetor binário. Na consulta se verifica todas as K posições calculadas, retornando True caso todas sejam True, ou False, caso contrário. Ao inserir conjuntos de endereços neste FB e realizar consultas com endereços do mesmo conjunto, o retorno True é atingido, provando que as inserções foram feitas corretamente. Já quando são consultados com endereços que não fazem parte do conjunto inserido, a taxa de falsos positivos é compatível com a desejada na inicialização do FB. Para uma versão inicial, apesar da correteude estar de acordo a performance ainda não ultrapassou a do FB da biblioteca padrão, porém o potencial para isso existe com pequenas otimizações de código. Neste resumo foi apresentado uma variação do Filtro de Bloom projetada para endereços de Bitcoin, que elimina um gargalo de execução - Hashing sucessivo - utilizando de operações simples. É razoável acreditar que a implementação desta estrutura proposta possa superar o desempenho da estrutura presente na biblioteca padrão da linguagem.

Trilha: Trabalho de Graduação

Desenvolvimento e integração de um Sistema Móvel, um Sistema Web e um SGBD

Dahlan P Gardim (Universidade Federal de Uberlândia)*; Thiago Pirola Ribeiro (Universidade Federal de Uberlândia)

dahlanpg@ufu.br*; tpribeiro@ufu.br

Resumo: A informática esta presente em diversas áreas do cotidiano. Uma área em crescente informatização é o agronegócio, mais especificamente a informatização de processos. Nesse sentido, além da utilização de tecnologias como GPS ou "Agricultura 2.0", sistemas para mensuração e avaliação de processos e máquinas, ainda carecem de grande informatização. Considerando que os dados, no momento das avaliações no campo, são obtidos sem o auxílio de recursos tecnológicos, ou seja, utilizando planilhas e questionários impressos, o trabalho de obtenção de dados se torna impreciso, custoso e lento. Dessa forma, no contexto da avaliação de pulverizadores agrícolas, o objetivo desse trabalho é a criação de um aplicativo para dispositivos móveis (tablets), o qual auxiliará a obtenção dos dados dos equipamentos no campo e possibilitará a geração de relatórios no próprio dispositivo móvel. Assim, um sistema Web e um SGBD serão integrados a esse aplicativo, de forma a disponibilizar tanto aos avaliadores quanto aos avaliados, a possibilidade do armazenamento das avaliações, sua compilação e, posteriormente uma análise dos dados provendo uma base de conhecimentos. Com isso, espera-se que sejam gerados relatórios diversificados de forma eficiente, além de disponibilizar uma base centralizada de conhecimento. Nesse sentido, essa pesquisa leva ao desenvolvimento de um protótipo, o qual a partir de suas questões e dados obtidos, à rigor de critérios empíricos, possibilitam determinar a solução para esse problema, isto é, a construção de uma robusta base de dados centralizada e a produção de relatórios automatizados por meio de um aplicativo Mobile e um sistema Web, ao contrário de uma simples planilha de dados. Em relação aos procedimentos técnicos dessa pesquisa e suas características, tem-se: O método de Pesquisa Experimental, ou seja, a cada intervenção ativa na implementação desse sistema verificar-se-á a compatibilidade de seus resultados. Inicialmente, tudo seria feito no dispositivo móvel, porém após o desenvolvimento da parte web: as listagens, a criação do questionário e o gerenciamento dos dados (SGBD), fez-se necessário integrar parte do aplicativo móvel a esse sistema web. Assim, o dispositivo móvel tornou-se apenas um coletor de dados que recebe o questionário atualizado e as informações das fazendas e avaliadores do servidor, o que então devolve as informações de preenchimento. Com isso, além do sistema web, é feita a comunicação e os scripts, em que o aplicativo móvel pode enviar e receber os dados ao servidor web.

Trilha: Trabalho de Graduação

Desenvolvimento de um tradutor de Scratch para Python

Klesley S Oliveira (Universidade Federal de Uberlândia)*; Ana Cláudia Martinez (Universidade Federal de Uberlândia)

klesley.oliveira@hotmail.com*; anacmartinez@ufu.br

Resumo: A programação por blocos é um excelente contato inicial para pessoas que desejam aprender a programar, devido à sua intuitividade e a visibilidade do resultado. Torna-se assim, uma excelente ferramenta para o primeiro contato de estudantes com programação e para o ensino de lógica de programação. A linguagem Scratch destaca-se pela facilidade, vasta quantidade de tutoriais e ampla utilização na área de ensino. Criada pelo MIT em 2007, possui uma interface visual simples e atrativa, funcionando como uma plataforma para criação de jogos e animações, atraindo crianças e jovens. Ao mesmo tempo que a programação por blocos é uma excelente porta de entrada para o universo da programação, a filosofia de facilidade e integração se desfaz quando o estudante decide seguir para o próximo degrau - aprendizado de uma linguagem de programação por texto -, gerando desmotivação e barreiras para a continuidade do aprendizado. Faz-se necessário, o uso de ferramentas e projetos que possam auxiliar para que essa transição seja menos abrupta, permitindo um aprendizado de linguagens textuais comumente utilizadas, porém mantendo os ganhos do aprendizado da programação em blocos. Existem diversos tradutores de linguagens, ex: Portugol para C, MatLab para Python, etc, e ambientes de programação que trabalham Python no formato de blocos similares a Scratch. Nesse sentido, o presente trabalho foi pensando em traduzir a Linguagem de blocos Scratch para a Linguagem Python, permitindo ao estudante com conhecimento no Scratch a possibilidade de entender o programa feito por ele, porém apresentado em Python. Diversos trabalhos da literatura exemplificam que uma das melhores e mais fáceis maneiras de aprender uma nova linguagem é por associação com o que já se sabe da linguagem anteriormente aprendida. Definiu-se o Python para receber a tradução por ser bastante difundida e pela facilidade no âmbito da programação. Para que seja realizada a tradução, inicialmente deve-se interpretar o arquivo .sb3 (arquivo Scratch), transferindo os itens presentes nesse arquivo que sejam relacionados aos blocos de programação criados no Scratch. Com esses itens identificados, faz-se necessário o rastreamento ordenado da sequência lógica dos blocos e, inicia-se a tradução por meio de métodos 'match - case', em que o nome do bloco indicará um conjunto específico de passos a serem abordados, resultando em traduções. Ao término das traduções individualizadas dos blocos, a união desse resultará no código traduzido para Python, podendo ser compilada em qualquer compilador Python pelo estudante. Serão realizadas análises por meio de questionários sobre o resultado obtido com o uso do tradutor proposto, utilizando-o em aulas introdutórias de programação para estudantes que tenham conhecimento prévio em Linguagem de Blocos. Pretende-se que ao final do uso do tradutor, o estudante consiga entender os comandos traduzidos para Python e evolua no desenvolvimento de novos programas, diretamente no Python.

Trilha: Trabalho de Graduação

Construção de uma API para o download de cotações de tokens multichain

Pedro H. R. Ribeiro (Universidade Federal de Uberlândia)*; Ivan Sendin (Universidade Federal de Uberlândia)

ribeiro.hr.pedro@ufu.br*; sendin@ufu.br

Resumo: As criptomoedas são moedas digitais descentralizadas que surgiram como alternativa para as transações financeiras contemporâneas. Elas são geradas em uma blockchain, na qual possuem um valor de mercado e, em alguns casos, existem valores de câmbio para diversos outros ativos, como o dólar e o real. Uma blockchain é uma espécie de banco de dados compartilhado no qual são registradas as transações realizadas por usuários. Os dados de uma blockchain são imutáveis e são regidos por smart contracts. Estes são códigos autoexecutáveis que satisfazem as condições impostas em um contrato, dispensando a necessidade de um intermediário para realizar a transação. Um token é utilizado para representar um ativo dentro da blockchain e pode ser classificado em quatro categorias principais: pagamento, smart contracts, não fungíveis e de segurança, onde as criptomoedas se enquadram no primeiro tipo. Uma das formas de se obter lucro com criptomoedas é através do processo de arbitragem. A arbitragem é o lucro existente no fim do processo de compra e venda de um ativo. Isso é possível, pois o valor de um mesmo ativo pode variar de uma blockchain para a outra. Por essa razão, o conhecimento dos valores das criptomoedas existentes em uma blockchain é de fundamental importância para realizar processos de arbitragem. Neste trabalho, é apresentada uma API para o download de cotações de criptomoedas multichain, cuja finalidade é construir um grafo para, posteriormente, executar algoritmos de arbitragem. Algumas plataformas possuem informações sobre os ativos das blockchains. Como exemplo, pode-se citar a DeFi Pulse e a CoinGecko. Esta última oferece uma API na qual pode-se obter dados como, por exemplo, os valores de câmbio existentes entre as criptomoedas. Cada corretora possui um score de confiança e os dados escolhidos foram retirados das 10 primeiras blockchains mais confiáveis mostradas pela CoinGecko. As corretoras selecionadas foram: Binance, Ku-Coin, Coinbase Exchange, OKX, Gate.io, FTX, Bybit, Huobi Global, Kraken e Crypto.com. Criou-se uma API em Python, que acessa a ferramenta da CoinGecko e atua como um filtro, retornando apenas as informações necessárias para a construção do grafo. Testes mostraram que a API realizou a aquisição dos dados e possibilitou a construção do grafo para a arbitragem de forma satisfatória. No entanto, utilizar uma API de terceiros impõe uma limitação na quantidade de dados que pode ser adquirida. A API da CoinGecko possibilita a obtenção de cerca de 1000 relações de câmbio por minuto, o que leva cerca de 10 minutos para atualizar a base de dados. Como existe uma volatilidade considerável nos valores das criptomoedas, é necessário minimizar o tempo de aquisição de dados. Dessa forma, tem-se como proposta futura o acesso direto às blockchains através de bibliotecas como a Web3.py para acelerar a obtenção das informações. Além disso, outro objetivo é implementar e executar algoritmos de arbitragem utilizando a API criada neste trabalho.

Trilha: Trabalho de Graduação

Primeiros passos na mecânica quântica através de algoritmos quânticos

Filipe Resende (Universidade Federal de Uberlândia)*; Ivan Sendin (Universidade Federal de Uberlândia)

filipecoresende@outlook.com*; sendin@ufu.br

Resumo: Entre o fim do Século XIX e o início do Século XX, uma série de problemas foram surgindo na Física. As teorias até então vigentes previam fenômenos incompatíveis com a realidade. Previa-se, por exemplo, que um corpo negro ideal, no equilíbrio térmico, emitiria radiação com energia infinita; que elétrons descreveriam trajetórias em espiral que resultariam em colisões com o núcleo atômico; entre outros absurdos. Tal crise na Física chegou ao seu auge na década de 1920, e propiciou o surgimento da teoria da Mecânica Quântica. Tal teoria lida com sistemas físicos cujas dimensões estão na escala subatômica. Neste mundo microscópico, as leis da natureza são contraintuitivas, o que gerou estranheza e dificuldade na comunidade científica inicialmente. Entretanto, a teoria quântica foi extremamente bem-sucedida e afetou por completo nossa compreensão sobre a realidade. O físico Richard Feynman foi o primeiro a sugerir, em uma palestra em 1981, que computadores que explorassem fenômenos da mecânica quântica na execução de algoritmos poderiam ser exponencialmente mais poderosos que os computadores clássicos. Ele argumentou que apenas um computador quântico poderia simular fenômenos quânticos com eficiência. Aproximadamente na mesma época, em 1982, o físico Paul Benioff provou que a computação quântica é, no mínimo, tão poderosa quanto a computação clássica, mas não demonstrou se ela era de fato mais poderosa. Tal suspeita foi confirmada em 1985, pelo físico David Deutsch, que mostrou que um computador quântico é capaz de coisas impossíveis para um computador clássico: gerar números verdadeiramente aleatórios, realizar certos cálculos paralelamente em um mesmo registrador, simular com perfeição sistemas físicos com espaços de estados de dimensão finita, entre outras. Em 1989, Deutsch provou que, da mesma forma que portas lógicas clássicas podem ser combinadas para a execução da computação clássica, portas quânticas podem ser usadas na realização da computação quântica. Atualmente, já existem pequenos computadores quânticos que podem realizar tarefas simples. Empresas como a IBM, Alphabet e Microsoft têm investido na área. O número de bits quânticos nos computadores vem aumentando gradativamente, e os ruídos quânticos vêm diminuindo. Aplicando uma abordagem didática prática e utilizando a biblioteca Qiskit para Python - com a finalidade de modelagem e desenvolvimento de algoritmos quânticos - e a plataforma IBM Quantum, para execução dos algoritmos em computadores quânticos reais, apresentamos a experiência do aprendizado da mecânica quântica voltada para pessoas leigas em Física, porém com experiência em programação. Neste experimento de aprendizado, pudemos observar que conceitos naturalmente complexos, como sobreposição e emaranhamento quânticos, podem ser assimilados durante o desenvolvimento dos algoritmos.

Trilha: Trabalho de Graduação

Um método não paramétrico para identificação de anomalias na mineração do Bitcoin

Eduardo Augusto Silva (Faculdade de Computação - Universidade Federal de Uberlândia)*;
Ivan Sendin (Faculdade de Computação - Universidade Federal de Uberlândia)

eduardomedeiros@ufu.br*; sendin@ufu.br

Resumo: O problema abordado neste trabalho é a detecção de mineração egoísta (Selfish Mining) na criptomoeda Bitcoin. A mineração egoísta é uma estratégia de mineração que consiste na retenção da informação de um bloco recém minerado. Desta forma o minerador trabalha de forma "egoísta" em uma blockchain que apenas ele conhece. Com a utilização desta estratégia o minerador espera aumentar a sua proporção de blocos minerados, aumentando o seu lucro. Apesar de não ser um ataque do ponto de vista de transações válidas, a mineração egoísta é um desvio do protocolo de Prova de Trabalho do Bitcoin, que aumenta a centralização de poder. Como a estratégia de mineração egoísta é "interna" ao minerador, poucos traços são deixados na blockchain para uma análise forense. Atualmente, é consenso que a única forma de detectar a mineração egoísta é analisando a blockchain e buscar por blocos minerados em sequência pelo mesmo minerador. Em trabalhos recentes, foram utilizados métodos baseados em desvio-padrão para inferir o p-value para testar hipótese da existência de mineração egoísta. No nosso trabalho apresentamos uma abordagem baseada em testes de permutação para detectar a ocorrência de sequência de mineração em excesso, não pedente de assumir uma distribuição normal. Durante a implementação, a captura dos dados da blockchain foi feita através de requisições HTTP para a API de monitoramento da blockchain "blockchain.info". Foi armazenado em uma instância local de banco NoSQL a informação de aproximadamente 1 ano de blocos, utilizando uma estrutura que associava o valor hash identificador do minerador às informações do bloco. Esse hash identificador foi obtido através da transação "coinbase" do bloco, onde a recompensa pela mineração do mesmo é enviada ao minerador. Com as informações disponíveis, foram implementadas as análises de permutação em intervalos de 1 mês de blocos e armazenadas na mesma instância de banco já criada. Para caracterização dos blocos armazenados, um gráfico de dispersão de mineradores ao longo do tempo foi gerado. Todas essas implementações foram feitas na linguagem Python, devido à facilidade na manipulação dos dados.

Trilha: Trabalho de Graduação

Análise de Egressos do Curso de Sistemas de Informação Universidade Federal de Uberlândia campus Monte Carmelo

Edineia M Martins Gomes (Universidade Federal de Uberlândia); Ana Cláudia Martinez (Universidade Federal de Uberlândia)

edineiamgomes@hotmail.com*; anacmartinez@ufu.br

Resumo: Recentemente se tem discutido fervorosamente sobre o crescimento dos Cursos Superiores e de mais pessoas terem acesso à Universidade, desse modo cresce também a quantidade de formados nesses tipos de cursos. Em um cenário de diversos graduados, surge a necessidade de acompanhar a qualidade do ensino das Instituições de Ensino Superior e conseqüentemente, avaliar o perfil dos egressos desses cursos, contribuindo assim, com a capacitação de profissionais qualificados para o mercado de trabalho. A evolução da área de Tecnologia de Informação proporcionou o crescimento na demanda de profissionais capacitados, retribuindo com remunerações diferenciadas e possibilidades da aplicação desses profissionais em diferentes setores da área. Partindo dessa demanda, acompanhar as inovações presentes no setor, estando preparado para enfrentar um mercado de trabalho em constante expansão e a abrangência de áreas ligadas ao curso de Sistemas de Informação (SI) são desafios encontrados pelos egressos para conseguir uma oportunidade de emprego. Olhando para essas mudanças, o NDE (Núcleo Docente Estruturante) dos cursos precisam direcionar estratégias e planejamentos voltados para definir um perfil do egresso que seja compatível com o esperado pelo mercado. Sendo assim, a atualização do PPC (Projeto Pedagógico do Curso) de cursos de computação torna-se cada vez mais rápidas e necessárias. Nesse contexto, este trabalho busca analisar o perfil dos egressos do curso de SI da Universidade Federal de Uberlândia campus Monte Carmelo, por meio de uma pesquisa em caráter exploratória e descritiva, definindo um panorama e obtendo dados quantitativos e qualitativos, com indícios de adequações a partir de determinadas características - inserção ocupacional, remuneração e satisfação profissional – baseando-se em dados conforme a realidade da Instituição. Como estratégia metodológica, serão realizadas análises com base nas seguintes etapas: Levantamento de Informações, Extração de Informações, Análise dos Dados e Discussões. A partir das análises iniciais das informações obtidas, observou-se que a maioria dos egressos, em princípio, se mantem na empresa onde fizeram o estágio e, que menos de 5% dos egressos não estão trabalhando na área. Isso demonstra que o Curso está formando profissionais capacitados para o mercado de trabalho, por serem absorvidos ao término do Curso. Espera-se que ao finalizar as análises de todos os itens/eixos, que o resultado consiga nortear ainda mais o trabalho do NDE do Curso de SI da Universidade Federal de Uberlândia de Monte Carmelo para permitir que novos ingressantes estejam cada vez mais capacitados ao que o mercado de trabalho necessita.

Trilha: Trabalho de Graduação

Monitoramento de ocupação de casa inteligente

Annelise Carneiro (Universidade Federal de Uberlândia)*; Flavio Oliveira Silva (Universidade Federal de Uberlândia)

annelisefox3@gmail.com*; flavio@ufu.br

Resumo: Este trabalho apresenta a aplicação de uma Avaliação Pós-Ocupação (APO) e possui como objetivo principal identificar e disponibilizar estratégias projetuais para reformas e intervenções em unidades de habitação social horizontal unifamiliar. A partir da pesquisa, as informações serão destinadas aos usuários (arquitetos/prestadores de serviço e moradores) e disponibilizadas em ambiente digital multiplataforma (WEB e aplicativos para dispositivos móveis). As estratégias projetuais serão identificadas por meio de avaliação pós-ocupação em estudo de caso. A aplicação da APO foi pensada a partir da necessidade de aprimorar e validar o conjunto de instrumentos de avaliação da resiliência em habitação social e, estudar o público-alvo da pesquisa (usuários), além das possibilidades do uso de ferramentas de dados e recursos digitais interativos e colaborativos. Neste processo deste estudo será desenvolvido uma plataforma digital colaborativa e orientadora que disponibiliza informações e estratégias projetuais aos usuários (arquitetos/prestadores de serviço e moradores) fomentando reformas mais resilientes e adequadas em unidades de habitação social horizontal unifamiliar e também será fornecido informações projetuais na produção de habitação social no Brasil, notadamente projetistas e usuários, a fim de promover intervenções para moradias mais resilientes. Outro objetivo é promover a produção de conhecimento na área de Assistência Técnica que oriente o exercício profissional e o seu aperfeiçoamento, além de difundir conhecimentos e/ou troca de experiências com vista a divulgação, ao desenvolvimento, implementação e fomentar práticas, promovendo a justiça e a inclusão social nas cidades e auxiliar arquitetos e urbanistas a alcançarem os Sustainable Development Goals.

Trilha: Trabalho de Graduação

Experimentações em Sistemas Generativos para Produção de Terrenos

Higor Raphael Faria e Sousa (Universidade Federal de Uberlândia)*; Daniel Abdala (Universidade Federal de Uberlândia)

higorrfsousa@gmail.com*; abdala@ufu.br

Resumo: Como consequência do aumento sistemático da produção de jogos digitais e de animações 3D, houve um incremento da necessidade de criação de mundos virtuais ricos em detalhes e coesos, uma atividade que demanda profissionais qualificados, várias milhares de horas de trabalho e, conseqüentemente, muito dinheiro. Neste contexto surge uma demanda mercadológica para encontrar meios que sejam mais rápidos e mais baratos para a produção desses mundos virtuais e que ao mesmo tempo não diminua o controle dos artistas sobre a obra criada. Uma solução que vem ganhando destaque são os sistemas generativos procedurais. Sistemas generativos procedurais são sistemas algorítmicos que criam automaticamente conteúdos específicos a partir de modelos e parâmetros (LINDEN; LOPES; BIDARRA, 2014). Como exemplo, cabe citar jogos como Minecraft e No Man's Sky, que empregam geração procedural de conteúdo na geração de seus mundos virtuais. Estes sistemas possibilitam uma grande redução na crescente carga de trabalho de artistas e, conseqüentemente, uma queda no preço de produção e de compra de ativos digitais (como imagens e objetos 3d), aliviando o trabalho de modelagem e tornando mais barata e simples a criação de jogos digitais e de animações. Mesmo com todas as vantagens que o uso de sistemas generativos procedurais traz, tais métodos não são empregados ainda em larga escala. Segundo Smelik et al. (2010) há três razões principais para isso acontecer. São elas: a) métodos tradicionais de geração procedural de conteúdo são frequentemente complexos e não intuitivos para uso; b) métodos tradicionais de geração procedural de conteúdo são difíceis de controlar; e c) os resultados gerados por métodos procedurais diferentes não são integrados facilmente em um mundo virtual completo e consistente. É necessário portanto fornecer uma ferramenta que faça uso da geração procedural de conteúdo, mas que permita ao usuário se concentrar mais no que deseja criar e não em como isso será criado. Esse trabalho pretende estudar a integração entre métodos procedurais e edição manual de mundos virtuais para o desenvolvimento dessa ferramenta. O objetivo primeiro é a geração de um sistema híbrido (procedural com ajustes manuais) para a geração procedural de terrenos a serem utilizados como assets na composição de mundos virtuais. Ao final do processo de pesquisa e de desenvolvimento, é esperado que se chegue a um software que auxilie no processo de geração de modelos 3D de terrenos em duas etapas principais, sendo a primeira procedural e obrigatória; e a segunda manual e opcional. Na primeira etapa, a partir de dados fornecidos pelo usuário, será gerado um terreno proceduralmente e, então, o usuário poderá optar por alterar os dados de entrada e repetir o processo, caso o resultado não seja satisfatório, ou por seguir para a etapa de edição manual. Na segunda etapa, o usuário pode aplicar ou não edições manuais ao modelo 3D do terreno como preferir até chegar ao resultado que julgar adequado.

Trilha: Trabalho de Graduação

Aplicação de técnicas da gamificação na Plataforma DebugandoED

Lucas F Borges (Universidade Federal de Uberlândia)*; Thiago Pirola Ribeiro (Universidade Federal de Uberlândia); Ana Cláudia Martinez (Universidade Federal de Uberlândia)

lucasfernado84@gmail.com*; tpribeiro@ufu.br; anacmartinez@ufu.br

Resumo: O formato tradicional de ensino utilizado por grande parte dos professores nas universidades não é mais atrativo, pois os universitários atuais nasceram envoltos em tecnologia. O universitário da área de tecnologia faz uso intenso de todos os meios de comunicação e informações digitais e, com isso, percebeu-se que a aplicação de tecnologias utilizadas no dia a dia, poderiam auxiliar no ensino de estruturas de dados. Nesse sentido, desenvolveu-se uma plataforma didática na web focada em estruturas de dados que permite a interação do usuário, assim como a manipulação de estruturas: vetores, matrizes, pilhas, filas, ponteiros, listas simples e duplamente encadeadas. Para validar a plataforma, foi utilizada em sala de aula apenas para testes de interface e verificações de erros e, notou-se que após a criação das estruturas e a manipulação das mesmas, as ações tornaram-se repetitivas e monótonas, gerando assim uma desmotivação no uso da plataforma e conseqüentemente no estudo da estrutura. Nesse sentido, foi proposta a implementação de técnicas de gamificação aplicadas à plataforma já existente. O uso da gamificação tende a despertar o estímulo da interação, melhorar a percepção cognitiva e desencadear uma experiência de aprendizagem mais imersiva. Atualmente, existem diversas maneiras de gamificação que variam conforme a área de aplicação. Ao analisar o caso específico da plataforma para o ensino de estrutura de dados, percebeu-se que vários trabalhos descrevem técnicas semelhantes para aplicação da gamificação. Analisando os resultados obtidos por diversos trabalhos na área de simuladores voltados ao ensino de programação, observa-se que certos elementos devem tornar-se parte da plataforma: medalhas, desafios, recompensas, pontuações, ranqueamento, e por fim uso de regras bem definidas para todos os itens anteriormente mencionados. O planejamento dos desafios para cada estrutura implementada na plataforma, tornou-se desafiador uma vez que tais desafios devem conter pelos menos os níveis: fácil, médio e difícil, tendo suas respectivas pontuações crescentes conforme a dificuldade do nível/desafio. Conforme o estudante consegue finalizar corretamente o desafio proposto, este receberá medalhas de conquistas. A cada conquista, o posicionamento do estudante em relação aos outros subirá em uma tabela que apresenta o ranking com os jogadores/estudantes com altas pontuações. O uso da plataforma gamificada poderá ser incorporado ao planejamento da disciplina de estrutura de dados pelo docente ao implantar o sistema de recompensas por meio de pontos na disciplina. Pretende-se que ao adotar a plataforma gamificada para o ensino de estrutura de dados, o estudante consiga ter um maior engajamento na disciplina e conseqüentemente obter melhores resultados nos estudos seguintes. Vale ressaltar que todas as informações a serem apresentadas/armazenadas pela plataforma gamificada seguem as recomendações da LGPD.

Trilha: Trabalho de Graduação

Virtual Box and Block Test: alternativa para avaliar a destreza manual pós-AVC via telemedicina

Júlia Tannús (Universidade Federal de Uberlândia)*; Gabriel Peres (Universidade Federal de Uberlândia); Marina Bagliano (Universidade Federal de Uberlândia); Felipe Graffunder (Universidade Federal de Uberlândia)

julia.tannus95@gmail.com*; gabrielperessilva@ufu.br; marina.bagliano@ufu.br;
felipe.graffunder@ufu.br

Resumo: Após um Acidente Vascular Cerebral (AVC), quase 80% dos pacientes apresentam déficits nos membros superiores, como hemiparesia. Essas disfunções podem ser responsáveis pelo comprometimento da destreza manual, que leva à limitação de atividades diárias. A maioria dos pacientes se recuperará progressivamente desses déficits. Na rotina clínica e na pesquisa, recomenda-se avaliar frequentemente os pacientes em diferentes momentos para estabelecer prognósticos e planejar projetos de reabilitação. Nesse contexto, os especialistas recomendam monitoramento e avaliação regulares usando medidas validadas. Nesse sentido, o Box and Block Test (BBT) é uma das ferramentas mais tradicionalmente confiáveis e recomendadas para avaliar a destreza manual unilateral. O BBT é composto por uma caixa dividida em dois compartimentos por uma separação de madeira e 150 pequenos blocos cúbicos de madeira (1 polegada). O BBT consiste em deslocar um número máximo de pequenos blocos, um a um, do compartimento localizado no lado testado para o outro usando a mesma mão. A pontuação é obtida contando o número de blocos corretamente deslocados em 60 s. Com o advento de novas tecnologias de comunicação, é cada vez maior a procura pela telemedicina e suas facilidades, surgindo, com isso, o interesse de desenvolver tais testes virtuais. Eles podem também oferecer vantagens, tais como: redução da subjetividade entre avaliadores e integração com um sistema completo de reabilitação virtual domiciliar. Para responder a essas necessidades, estamos desenvolvendo uma versão virtual imersiva 3D do BBT, usando o motor de jogos Unity. Na literatura, existem apenas três estudos que desenvolveram o BBT virtual. O presente estudo se diferencia destes no sentido que utiliza as tecnologias mais recentes de Inteligência Artificial para rastreamento de movimento da mão e dedos, de execução possível em dispositivos móveis, portáteis e mais baratos do que desktops. Esta tecnologia utiliza Redes Neurais Artificiais para reconhecimento do padrão esquelético, e atinge um rastreamento fidedigno em tempo real, comparável ao de uma câmera de profundidade, porém utilizando apenas a câmera frontal do dispositivo móvel, a qual o mesmo provavelmente já possuirá integrada. Com isso, não é necessário, portanto, a aquisição de nenhum periférico para fazer o teste virtual, gerando economia para o paciente e o médico em termos de transporte e aquisição de equipamentos, e possibilidade de expansão de fronteiras de atendimento, via telemedicina. Para um trabalho futuro, pretende-se avaliar a validade do BBT virtual em comparação ao tradicional entre pacientes com AVC e, possivelmente, demonstrar que os escores obtidos pelos participantes estariam correlacionados.

Trilha: Trabalho de Graduação

Modelo de simulação de incêndios florestais baseado em autômatos celulares estocásticos

Heitor F Ferreira (Faculdade Computação - Universidade Federal de Uberlândia)*; Claudiney R. Tinoco (Universidade Federal de Uberlândia); Luiz G A Martins (Universidade Federal de Uberlândia); Gina Oliveira (Universidade Federal de Uberlândia)

heitor.ff@ufu.br*; claudineyrt@ufu.br; lgamartins@ufu.br; gina@ufu.br

Resumo: Um aumento significativo na quantidade de incêndios florestais tem sido observado nas últimas décadas. Dessa forma, com o objetivo de trazer soluções para esse problema, este trabalho propõe um modelo para simulação de propagação e análise de incêndios. O modelo é baseado em uma técnica de inteligência artificial probabilística denominada Autômatos Celulares (AC). Os ACs são importantes para a simulação de fenômenos naturais complexos devido à facilidade de implementação, execução e a grande correspondência com comportamentos naturais. O modelo possuiu três estados relacionados à intensidade do fogo que permutam entre si, correspondendo a um fogo inicial mais brando, que permuta para um estado de queima avançada, e que por sua vez permuta para um estado de brasa. Após a queima, o estado de brasa permuta para um estado de cinzas. Além disso, o modelo possui estados de vegetação, que são passíveis de entrar em combustão, e um estado de água. Para simular o ciclo natural do ambiente, o modelo implementa um sistema de recuperação da vegetação baseado em uma função não linear (diferente de outros modelos baseados em ACs presentes na literatura). Outra característica importante do modelo é a representação de correntes de vento e a mudança na intensidade das chamas em uma queimada. As correntes de vento influenciam a probabilidade de uma área de vegetação entrar em estado de fogo inicial, dando uma maior chance de entrar em combustão para áreas que estão na mesma direção do vento. Buscando validar o modelo proposto, foram executados experimentos com diferentes parâmetros de entrada. Nesses experimentos, foram analisadas diferentes intensidades das chamas, diferentes direções para as correntes de vento e a presença de obstáculos. Ao aumentar a intensidade das chamas, foi observado um crescimento na média das áreas queimadas. Por sua vez, ao mudar a direção das correntes de vento, foi possível constatar um aumento na área queimada que estavam na mesma direção dessas correntes. Por fim, no experimento com obstáculos, foi testado o comportamento do fogo diante de um corpo d'água. Nesse caso, observou-se que o fogo não se propagava para além desse corpo d'água, uma vez que esse teve um papel de barreira, mas, uma barreira passível de ser contornada em casos específicos. Portanto, foi possível constatar a eficiência do modelo em representar de forma satisfatória o comportamento de um incêndio florestal. Simulações demonstraram que o modelo é capaz de reproduzir características importantes presentes na natureza, como, por exemplo, a presença de correntes de vento, obstáculos e a revitalização de áreas queimadas. Em trabalhos futuros, pretende-se aumentar a diversidade de estados de vegetação, trazendo o modelo para mais próximo das características do Cerrado brasileiro. Além disso, dada a complexidade de se definir os parâmetros de entrada do modelo, pretende-se calibrar esses parâmetros através da aplicação de técnicas de computação evolutiva.

Trilha: Trabalho de Graduação

Detecção de novidades em fluxo de dados usando redes complexas

Danilo Augusto Nunes (Universidade Federal de Uberlândia)*; Murillo Guimarães Carneiro (Universidade Federal de Uberlândia)

daniloaugusto_nunes@hotmail.com*; mgcarneiro@ufu.br

Resumo: Descrição do problema: A Detecção de Novidades é definida como uma tarefa de aprendizado de máquina capaz de identificar dados que diferem significativamente dos demais. Nesse sentido, essa tarefa se mostra crucial na análise de diversos cenários de sistemas reais em que os dados são produzidos de maneira contínua e na maioria das vezes a uma taxa elevada, chamados de Fluxo de Dados. Através de recursos oferecidos pela plataforma MOA (Massive Online Analysis), a proposta deste projeto de pesquisa é desenvolver um novo método de detecção de novidades em fluxo de dados a partir de modelos de agrupamento de dados baseados em Redes Complexas (RC). RC são ferramentas para representação e modelagem de sistemas reais por meio de grafos, e o processo de organizar a rede em grupos é denominado detecção de comunidades. Objetivos: Em relação às técnicas convencionais de agrupamento da tarefa de detecção de novidades, RC têm como vantagem a capacidade de analisar não apenas os atributos físicos dos dados, mas também suas propriedades topológicas, funcionais e dinâmicas. Diante disso, através de uma análise comparativa, levando-se em conta várias bases de dados e medidas de desempenho específicas ao problema, espera-se que o uso de redes complexas apresente um desempenho competitivo em relação a abordagens tradicionais. Métodos: O algoritmo de detecção de novidades selecionado para avaliação experimental foi o CluStream. A fase offline deste algoritmo, antes determinada pelo método k-Means, foi substituída por duas técnicas de detecção de comunidades, a fim de realizar uma análise comparativa entre as diferentes abordagens: Fast-greedy e Louvain. Esses algoritmos foram executados em três bases de dados artificiais com diferentes características, como mudança de conceito, evolução de conceito e presença de ruídos. Para avaliar o resultado das técnicas, foram escolhidas as seguintes medidas de desempenho: Pureza, Pureza Inversa, Medida-F, CMM, Coeficiente de Silhueta e SSQ. Resultados: Em face de cada uma das medidas de desempenho selecionadas, os métodos de detecção de comunidades Fast-greedy e Louvain apresentaram um desempenho superior ao obtido pelo k-Means, para todas as bases de dados adotadas. Conclusões: Diante do desempenho das diferentes técnicas, pode-se concluir que a abordagem de aprendizado utilizando redes complexas se mostrou relevante, mesmo considerando problemas em que as instâncias das bases de dados não se encontram originalmente em formato de grafo. Em suma, a pesquisa evidencia que dados na forma de vetor de atributos podem ser beneficiados pela análise em rede e alcançar bons resultados através do processo de detecção de comunidades.

Trilha: Trabalho de Graduação

Avaliação de performance do broker Mosquitto

Gabriel T Ribeiro (Universidade Federal de Uberlândia)*; Paulo Coelho (Universidade Federal de Uberlândia)

gabrielteoribeiro1@ufu.br*; paulocoelho@ufu.br

Resumo: MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) é um protocolo de comunicação de máquina para máquina responsável por realizar transporte para publish/subscribe do tipo cliente servidor. Trata-se de um protocolo leve, aberto e de fácil implementação. O padrão publish/subscribe é um padrão para troca de mensagens que possui uma grande versatilidade. Nesse padrão, a troca de mensagens pode ocorrer de maneira síncrona ou assíncrona, de forma que os subscribers se inscrevam nos tópicos que são do seu interesse e, a partir daí, recebam mensagens advindas do publisher. O broker é o responsável por fazer a mediação e o controle do fluxo de troca de mensagens. O Eclipse Mosquitto é um broker opensource, ou seja, de código livre, que implementa o protocolo MQTT em versões como v5.0, v3.1.1 e v3.1. Por possuir um baixo custo de memória e ser uma aplicação leve, o Mosquitto é ideal para uso em dispositivos pequenos e com pouca capacidade energética. Porém o Mosquitto possui versatilidade suficiente para ser escalado para aplicações e sistemas com maior robustez. Com base nisso, a proposta é que possamos criar várias instancias de publishers que se comunicam com o broker, e, a partir daí mensurar a vazão que o Mosquitto consegue dar às mensagens geradas. Para essa análise, além de levar em conta os valores da vazão, também iremos dar atenção para a latência. Ou seja, observaremos quanto o tempo para a transmissão de uma mensagem aumenta conforme o número de publishers sobrecarregando o broker também cresce. A expectativa com a pesquisa é que possamos delimitar o momento em que a vazão atinja o seu ponto limite. Também há o interesse em expandir o escopo da pesquisa, verificando eventuais concorrentes do Mosquitto e como eles se comportam exposto ao mesmo cenário. Além disso, deseja-se verificar se a alteração do tamanho da mensagem trará alguma diferença de performance do broker. E, por último, há o objetivo de verificar se a performance do broker será alterada criando mais instâncias de subscribers.

Trilha: Trabalho de Graduação

Aplicando redes neurais na predição do movimento do preço do Bitcoin

João Vitor Pereira (Universidade Federal de Uberlândia)*; Fernanda Santos (Universidade Federal de Uberlândia)

joaovitorpessoal2@gmail.com*; fmcsantos@ufu.br

Resumo: As criptomoedas estão se tornando uma moeda relevante no cenário internacional do mercado financeiro. Devido à alta disponibilidade de dados e o rápido crescimento, as criptomoedas tornaram-se um assunto de estudo tanto para a academia quanto para os investidores financeiros, que buscam a previsibilidade do aumento ou redução do valor das criptomoedas num período de tempo curto. As criptomoedas são um tipo de dinheiro, igual a outras moedas que são negociadas no mercado financeiro, porém totalmente digital. As criptomoedas possuem características singulares de outras moedas, como não ter uma autoridade central que as administre, volatilidade alta, sem períodos de negociação fechados e uma capitalização menor. Assim, a predição dos valores das criptomoedas é considerado uma tarefa desafiante e fonte de estudo tanto para a acadêmicos quanto para investidores. De acordo com as pesquisas acadêmicas, os movimentos nos preços de mercado das criptomoedas não são aleatórios, mas se comportam de forma não linear e dinâmica. Desta forma, o importante é prever a direção que o valor da moeda tomará no mercado financeiro com o objetivo de obter mais lucros. Logo, esse trabalho propõe a definição de um modelo computacional de predição do valor do Bitcoin utilizando técnicas de Aprendizado de Máquina: as redes neurais Recorrente Long short-term memory (LSTM) e Perceptron Multicamadas (PMC) e o K Nearest Neighbor (KNN). A base de dados foi extraída do site min-api.cryptocompare.com, formada por 1968 amostras e constituída pelos atributos: preço mais alto, preço mais baixo, preço de abertura, volume movimentado no intervalo anterior, preço de fechamento. Cada amostra representa o intervalo de 1 hora, referente ao período de 27/05/2021 a 16/08/2021. As técnicas de pré-processamento implementadas foram Time Series Forecasting e normalização. Todo o modelo computacional foi implementado usando a linguagem de programação Python. A rede neural LSTM foi definida pela biblioteca tensorflow, e formada por uma camada oculta com a função relu como função de ativação. Já a rede neural PMC foi modelada com uma camada neural escondida com 32 neurônios e uma camada neural de saída. Os neurônios da camada oculta usam a função de ativação tangente hiperbólica e o neurônio da camada neural de saída a função de ativação softmax. Os resultados alcançados, principalmente pela LSTM foram melhores que as outras técnicas, pois conseguiu 71% de acurácia no teste realizado. Entretanto, a rede neural PMC atingiu desempenho abaixo da rede LSTM com 50% de acurácia e, principalmente, inferior ao aferido pela rede PMC do trabalho de Valencia(2019), que foi de 72% de acurácia. Já o algoritmo do KNN conquistou um resultado mediano com 55% de acurácia. Por fim, o trabalho mostrou que é possível prever valores da criptomoeda Bitcoin usando o modelo computacional formado por algoritmos de AM, principalmente, pela rede neural LSTM.

Trilha: Trabalho de Graduação

Análise dos Perfis de Comunicação de Entidades Estratégicas durante a Pandemia do COVID-19 utilizando Técnicas de Mineração de Texto

Matheus Henrique Santos (Universidade Federal de Uberlândia)*; Fabiola Pereira (Universidade Federal de Uberlândia)

matheusmgptc@hotmail.com*; fabiola.pereira@ufu.br

Resumo: Em um mundo inundado de informações, nem sempre verdadeiras, nem raramente tendenciosas, a comunicação de entidades oficiais assume um papel fundamental. Neste trabalho foi utilizada a Ciência de Dados para analisar um conjunto de dados composto por notícias veiculadas em canais oficiais de entidades estratégicas durante a pandemia de COVID-19, a citar: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Ministério da Saúde e Organização Mundial da Saúde. Por meio de padrões semânticos e temporais, obtidos utilizando técnicas de mineração de texto, foram descritas as características de comunicação de cada uma das entidades estudadas. Além disso, foram desenvolvidos modelos de tópicos. Os modelos de tópicos são amplamente usados para analisar grandes coleções de texto. Eles representam um conjunto de algoritmos de aprendizagem não supervisionados cujo objetivo é descobrir a estrutura temática em uma coleção de documentos. Em posse da estrutura temática das notícias veiculadas por cada entidade estratégica estudada, foi possível propor um modelo de regressão linear capaz de capturar a existência de correlações entre os números da COVID-19 no Brasil e as características de comunicação de tais entidades estratégicas. Este foi um trabalho inédito na literatura, que utilizou técnicas de mineração de texto somadas a algoritmos de processamento de linguagem natural e de Machine Learning, para responder às seguintes questões de pesquisa: há uma correlação direta entre as notícias veiculadas por entidades estratégicas e o número de casos de COVID-19 no Brasil? Há uma correlação direta entre as notícias veiculadas por entidades estratégicas e o número de mortes por COVID-19 no Brasil? Como conclusão, a principal descoberta é que há uma correlação entre a diminuição do número de mortes por COVID-19 e a quantidade de notícias veiculadas sobre o tema vacinação, especialmente pelo Ministério da Saúde. Os artefatos produzidos durante esta pesquisa estão publicamente disponíveis em: <https://github.com/fabsfernandes/covid19-news>.

Trilha: Trabalho de Graduação

Exploração de estratégias para análise de sentimentos em dados de redes sociais

Gean Fernandes da Silva (Universidade Federal de Uberlândia)*; Maria Camila N. Barioni (Universidade Federal de Uberlândia)

gean.fgsilva@gmail.com*; camila.barioni@ufu.br

Resumo: Este projeto de pesquisa teve como principais objetivos o estudo de estratégias e abordagens de coleta e representação dos dados de redes sociais existentes na literatura científica da área. A pesquisa explorou os principais tópicos discutidos durante a pandemia na rede social Twitter. Além disso também foi estudado um método computacional, para descrever o estresse e resiliência frente à pandemia da Covid-19.

Trilha: Trabalho de Graduação

Solução de suporte à inteligência corporativa a partir de dados do YouTube para aplicação em campanhas de marketing

Phelipe Santos (Universidade Federal de Uberlândia)*; Fabiola Pereira (Universidade Federal de Uberlândia)

pheliperodvalho@ufu.br*; fabiola.pereira@ufu.br

Resumo: As redes sociais tornaram-se importantes mecanismos de comunicação e interação entre os usuários e as organizações, impulsionando uma das grandes revoluções dos últimos anos na Internet. O sucesso de uma ferramenta corporativa para criar interações com público, desenvolver identificação pela marca e cativar clientes está associado à utilização estratégica de dados de redes sociais. Tais redes são, portanto, de essencial importância para qualquer estratégia de marketing, já que as empresas procuram colocar seus produtos nas mãos de pessoas influentes. Quando uma marca é associada aos influenciadores certos, passa a ser transferida para esta cultura e se transforma em uma marca conhecida. Por outro lado, deve-se ser estratégico ao contratar uma pessoa influente pois quando uma marca é associada de forma negativa, isso pode gerar impactos incalculáveis na imagem da empresa e do influenciador. Este trabalho apresenta uma solução para empresas no intuito de facilitar o processo de contratação de influenciadores, oferecendo informações estratégicas. As soluções existentes no mercado, como por exemplo Influency.me, em geral proporcionam a experiência de filtrar influenciadores por características como gênero, reputação, faixa etária entre outros. Estas aplicações permitem analisar o impacto da campanha e o desempenho do profissional contratado. Entretanto, de acordo com o conhecimento levantado, nenhuma solução existente combina as características de ser open source, com foco em dados da rede social YouTube e com utilização de técnicas de mineração de texto. Este trabalho propõe uma solução inédita e acessível através da análise de dados obtidos do YouTube, a fim de proporcionar para médias e pequenas empresas uma ferramenta de inteligência corporativa que auxilie no processo de encontrar influenciadores para estabelecer parcerias, maximizando o engajamento e alcance de campanhas publicitárias. Foi desenvolvida uma aplicação em Python responsável por coletar dados do YouTube via API. Os dados coletados compreendem informações de um canal, a lista de vídeos do canal, comentários e informações de engajamento de cada vídeo bem como as inscrições em canais que um dado usuário possui. Será proposta uma métrica de match score entre uma empresa e um dado usuário influenciador. Para tanto, com base na lista de usuários que comentam nos vídeos do influenciador, será implementado um algoritmo de agrupamento considerando o texto de descrição de cada perfil (canal) do usuário. Assim, será possível obter um match score entre a empresa e um possível influenciador a ser contratado para uma campanha de marketing, por exemplo, sendo este score totalmente compatível com o público do influenciador.

Trilha: Trabalho de Graduação

Uma Análise sobre a Evolução dos Métodos Ágeis

Gabriel F Pires (Universidade Federal de Uberlândia)*; Fabiola Pereira (Universidade Federal de Uberlândia)

gfp.gabriel99@ufu.br*; fabiola.pereira@ufu.br

Resumo: A utilização de metodologias em gerenciamento de projetos é um fator importante e decisivo na entrega de um projeto, principalmente quando se trata de um software. Deste modo, existem diversas metodologias aplicadas em projetos com a finalidade de alcançar os requisitos e entregar o projeto final para as partes interessadas. Um dos tipos de metodologias aplicadas em projetos de desenvolvimento de software são as ágeis, as quais já possuem 20 anos de predominância no desenvolvimento de projetos. Tais metodologias tiveram sua origem no manifesto ágil, publicado em 2001. Um exemplo de método ágil é o Scrum, um dos mais utilizados no mundo todo. Devido a predominância das metodologias ágeis, é interessante e importante comparar as metodologias existentes e analisar a evolução com o passar do tempo para entender o que virá no futuro. Uma das mudanças mais significativas em projetos de softwares ao longo desses 20 anos foi a forma na qual as equipes e empresas interagem. Isso se deve à globalização de empresas de Tecnologias de Informação (TI), abrindo oportunidades de empregos e se adaptando às novas tecnologias devido às mudanças de mercado. Contudo no ano de 2019 o mundo novamente foi surpreendido com uma nova mudança: a pandemia do COVID-19. Devido a pandemia, muitas empresas, juntamente do seu gerenciamento e metodologias de trabalho foram afetadas pelo isolamento social, e foram se adaptando ao trabalho remoto. Então, resultam-se os seguintes questionamentos: metodologias ágeis são apropriadas para o trabalho remoto? Qual a tendência de evolução do método Scrum? O que virá após o Scrum? Aplicação de metodologias ágeis foram afetadas no cenário remoto? Para responder tais questionamentos, neste trabalho, um questionário de entrevista a profissionais que atuam em empresas de TI foi elaborado. O questionário está sendo aplicado a 20 profissionais, com diferentes níveis de experiência no mercado. Com as respostas, espera-se obter uma visão prática de como os métodos ágeis evoluíram ao longo dos últimos 20 anos, bem como traçar as necessidades de evolução de novas metodologias de desenvolvimento de software.

Trilha: Trabalho de Graduação

Detecção de cyberbullying em comentários da rede social YouTube

Kelly Alves (Universidade Federal de Uberlândia); Fabiola Pereira (Universidade Federal de Uberlândia)*

kellyalves2045@ufu.br; fabiola.pereira@ufu.br*

Resumo: “Internet, terra de ninguém”, ditado popular que surgiu com o advento da Internet, justificado pela sensação de liberdade de expressão exacerbada de alguns internautas, principalmente no contexto das Redes Sociais Virtuais. Segundo a literatura, internautas que manifestam comportamentos hostis, agressivos e/ou abusivos para com outros internautas, gratuitamente, estão praticando cyberbullying. São poucos os estudos sobre a automação da detecção de cyberbullying na língua portuguesa brasileira. Diante deste fato, este estudo pretende enfrentar este cenário, investigando e desenvolvendo métodos de detecção de cyberbullying na língua portuguesa brasileira, utilizando-se de um conjunto de dados coletados em comentários de vídeos da rede social YouTube. A hipótese deste trabalho diz que é possível construir um classificador de comentários na língua portuguesa do Brasil que seja mais performático, em termos de acurácia e medida F1, que os classificadores existentes na literatura. Além disso, este trabalho pretende responder às seguintes perguntas: Canais do YouTube cujo apresentadora é do sexo feminino recebem mais assédio em relação a canais com apresentador do sexo masculino? A orientação sexual do apresentador(a) de um canal no YouTube influencia na quantidade de cyberbullying que o mesmo recebe? Como objetivo geral, este trabalho irá identificar e classificar mensagens em português associadas ao cyberbullying, utilizando-se de técnicas de mineração de texto a fim de contribuir com a criação de filtros em português brasileiro. Uma base de dados com comentários coletados de canais do YouTube foi criada. A escolha dos canais seguiu a metodologia: foram definidos 3 grandes temas (jogos, maquiagem e filmes). Para cada tema, selecionou-se um canal com protagonista feminino e um canal com protagonista masculino. Neste momento está sendo elaborado o protocolo de anotação da base de dados do YouTube. Em posse da base rotulada, será possível aplicar algoritmos de classificação bem conhecidos na literatura, a citar SVM, Árvore de Decisão, XGBoost e LSTM. Será utilizada a representação de texto TF-IDF. Também será possível validar as perguntas de pesquisa levantadas, especialmente aplicando os classificadores treinados em uma nova base de dados, não rotulada, contendo outros temas e protagonistas de canais.

Trilha: Trabalho de Graduação

Modelo robótico para instalação de amortecedores de vibração pré-formados em cabos terra

Murilo Antônio da Silva Rocioli (Universidade Federal de Uberlândia)*; Rogério Sales Gonçalves (Universidade Federal de Uberlândia)

murilorocioli@ufu.br*; rsgoncalves@ufu.br

Resumo: Nos dias atuais, a humanidade depende da eletricidade para seu conforto e melhor sobrevivência, permitindo a realização de diversas tarefas cotidianas e salvando vidas em diversos casos. Para suprir a necessidade desta, são necessários milhares de quilômetros de linhas de transmissão de energia que devem passar por inspeções e manutenções que minimizem falhas no fornecimento. Também, constantemente novas linhas de transmissão estão sendo construídas para suprir a demanda crescente por eletricidade. O setor energético precisa de inspeções e manutenções para o seu correto funcionamento e evitar interrupções. Além disto, as atividades de inspeções e manutenções são realizadas por trabalhadores em linha viva (em que estas estão energizadas) representando uma das profissões mais perigosas do mundo. É comum que a transmissão de energia elétrica seja feita utilizando cabos de alta tensão suspensos do chão através de grandes estruturas. A frequente manutenção é essencial para o bom funcionamento, evitando prejuízos às companhias energéticas e à sociedade. Por se tratar de grandes altitudes e tarefas de alto risco para trabalhadores, a busca por alternativas mais baratas e menos perigosas é necessária. A pesquisa tem por objetivo o desenvolvimento de um módulo robótico para ser acoplado a um drone comercial para a instalação de amortecedores de vibração pré-formados em cabos terra. Esse tipo de tarefa, atualmente, é feita utilizando mão de obra humana, portanto, automatizar tais processos pode reduzir os custos e riscos para seres humanos. Utilizando-se de cálculos e com o auxílio do software de CAD SolidWorks, foi possível modelar as peças que compõem o módulo, bem como realizar as simulações estáticas e dinâmicas para o correto funcionamento de todos os mecanismos para a instalação do amortecedor. Após a construção de todas as peças e simulações, o resultado final é um módulo robótico com duas polias de ABS, uma estrutura feita de alumínio e a locomoção feita através de dois motores de parafusadeira. O amortecedor de vibração pré-formado é mantido fixo por dentro da estrutura metálica possuindo um mecanismo para instalação deste. Levando em consideração todos os riscos que a manutenção dos cabos de alta tensão pode levar aos seres humanos, o desenvolvimento de um módulo robótico para instalação de amortecedores pré-formados poderá auxiliar companhias energéticas e a sociedade.

Trilha: Trabalho de Graduação

Social Cybersecurity: um levantamento bibliográfico

Marcus Vinícius Torres Silva (Universidade Federal de Uberlândia)*; Renan Gonçalves Cattelan (Universidade Federal de Uberlândia)

marcusfla_torres@hotmail.com*; renan@ufu.br

Resumo: Cibersegurança é um tema de pesquisa importante na área de Ciência da Computação. A agência norte-americana CISA (Cybersecurity & Infrastructure Security Agency) define cibersegurança como a “arte de proteger redes, dispositivos e dados contra acesso não autorizado ou uso criminoso e a prática de garantir a confidencialidade, integridade e disponibilidade de informações”. Um dos fatores que causa maior impacto nos riscos se tratando de Cibersegurança, são as ações dos seres humanos, tanto como profissionais de segurança, ou como apenas usuários. Encontrar técnicas para proteger a rede e colocá-las em prática, é responsabilidade do profissional que atua na área de segurança da informação. Tratando-se do usuário, é importante ter conhecimento dos perigos ao se manter conectado, mantendo-se sempre alerta, além de dificultar o acesso de agentes externos, preservando a sua proteção no mundo digital. Atualmente, com a facilitação do acesso à Internet entre as pessoas e sua utilização em larga escala, a rede tornou-se um espaço em que pessoas com intenções maliciosas utilizam “brechas” e mecanismos que acabam ultrapassando os limites de segurança e, assim, acabam por vezes infectando dispositivos com malwares ou até mesmo obtendo acesso de dados sensíveis de outros indivíduos. Nesse contexto, é necessário estar ciente das boas práticas (aspectos de usabilidade, guidelines) que podem ser aplicadas a fim de melhorar a segurança. Entre essas práticas, estão: manter o software do sistema atualizado; obter um bom antivírus, se for preciso; usar senhas fortes; alterar nomes de usuário e senha padrão; desconfiar de e-mails de origem desconhecida; utilizar autenticação de dois fatores. As práticas citadas devem ser conhecidas por qualquer pessoa dentro do ciberespaço. Compreender melhor como os fatores humanos e sociais se relacionam com os aspectos tecnológicos da cibersegurança é fundamental para a conscientização dos usuários e o desenvolvimento de uma cultura sólida para segurança da informação. O trabalho de iniciação científica ora apresentado teve por objetivo investigar os aspectos humanos e sociais relacionados à cibersegurança. Por meio de um levantamento bibliográfico, pode-se elencar os principais conceitos e aspectos associados, incluindo levantamentos já existentes e achados científicos recentes que tratam sobre as sinergias entre os temas.

Trilha: Trabalho de Graduação

Estudo experimental de algoritmos de classificação de fluxos de imagens

Yan Stivaletti e Souza (Universidade Federal de Uberlândia)*; Mateus Curcino (Universidade Federal de Uberlândia); Elaine Ribeiro de Faria (Universidade Federal de Uberlândia);

yanstivalettiesouza15@gmail.com*; mateuscurcino@gmail.com; elaine@ufu.br

Resumo: Nos últimos dois anos foram produzidos 90% dos dados do mundo. Somente o Hospital de Geneva na área de radiologia, produz mais de 25 mil imagens por dia, vários outros ramos da ciência, como a engenharia e a medicina, geram também grandes bases de dados multimídia. Esse aumento no fluxo de quantidade de imagens deve-se principalmente aos aprimoramentos nas áreas de armazenamento e rapidez na obtenção e dispersão de dados. Um dos principais mecanismos dentro da classificação de imagens em um fluxo de dados é a utilização de algoritmos adaptativos. Um algoritmo adaptativo tem a capacidade de alterar seu comportamento ao longo do tempo de compilação, levando em consideração por exemplo, os dados inseridos antes ou até durante seu tempo de execução, ou também as informações do ambiente em que opera. Em aprendizado de máquina, muitos dos algoritmos utilizados são adaptativos ou possuem variáveis adaptáveis, implicando em parâmetros de algoritmo, como curva de aprendizado, serem auto ajustáveis de acordo com as estatísticas geradas até o momento em que está rodando. Os algoritmos adaptativos utilizados na pesquisa possuem extrema importância. Dado um fluxo de imagens onde a inserção de novos dados é contínua e os mesmos dificilmente serão verossímeis, ou seja, uma imagem não será totalmente igual em cores e quantidades de pixels, por exemplo, o uso de algoritmos adaptativos torna-se essencial. Com o reconhecimento de novas imagens o código é capaz de categorizar imagens já inseridas e agrupá-las da maneira que achar mais viável. Os algoritmos selecionados para o teste foram: Naive Bayes, OzaBagAdwin (Hoeffding Tree), Adaptive Random Forest (Hoeffding Tree), Hoeffding Tree, SAMkNN, Leveraging Bag (Naive Bayes), Streaming Random Patches (Hoeffding Tree) e SGD. Os primeiros experimentos realizados na pesquisa foram em relação aos métodos avaliativos escolhidos dentro da plataforma do MOA, dentre os 5 métodos escolhidos houve um teste em dois classificadores sendo, Naive Bayes, por ter uma base mais estatística para a classificação dos dados e Hoeffding Tree, por aplicar o conceito de árvores de decisão e ter um embasamento mais computacional. Os métodos e classificadores foram utilizados com a configuração padrão do MOA, não tendo nenhuma alteração. Após alguns testes realizados decidiu-se incluir o algoritmo SGD, que é um método iterativo para otimizar uma função objetivo com propriedades de suavidade adequadas e também envolver o SAMkNN com tamanhos diferentes de redes neurais. Concluiu-se primeiramente que o algoritmo SAMkNN possuiu uma maior efetividade quando seu k tem valores inferiores a 10, dado que os melhores resultados foram obtidos para a variável k recebendo 1, 3 e 5 como seu parâmetro de rede e que o SGD é um dos melhores algoritmos para a classificação de imagens em fluxos de dados, não só pela sua eficácia em categorizar os dados mas também em seu tempo de execução, sendo um dos mais ágeis no processo, além de basicamente não possuir uma curva de aprendizado, igual ao SAMkNN, os dados são imediatamente classificados e sua acuracidade se mantém fiel em todo o processo.

Trilha: Trabalho de Graduação

Chapter II

TRABALHOS DE MESTRADO

Deteção e identificação de notícias falsas em redes sociais utilizando abordagem de ciência de redes

Jhonathan Alves de Carvalho (Universidade Federal de Uberlândia)*; Fabiola Pereira (Federal University of Uberlandia); Bruno Travençolo (Universidade Federal de Uberlândia)

jhonathanalves_br@hotmail.com*; fabiola.pereira@ufu.br; travencolo@ufu.br

Resumo: Notícias falsas são as informações criadas propositalmente com o intuito de manipular, enganar e criar ódio. Nas últimas décadas, com a disseminação da internet e redes sociais, o problema de propagação de notícias falsas nunca foi tão amplificado, conseguindo alcançar e atingir cada vez mais pessoas. Portanto, a fim de evitar problemas similares, é imprescindível o desenvolvimento de técnicas para a identificação de notícias falsas dentro das redes sociais. Nesse contexto, a ciência de redes dispõe de um conjunto de abordagens que auxiliam na modelagem das redes sociais, uma delas são as comunidades. As comunidades em redes complexas possuem características semelhantes, estruturas que se assemelham em sua semântica, escrita e relações de amizade em comum. Nesse sentido, as notícias dentro das redes sociais podem ser representadas em alguns níveis, ego, comunidades e de nível geral, sobre o nível egocêntrico, o ego pode ser extraído levando em consideração o círculo de amizade da entidade, como, seus amigos e os amigos dos amigos que possuem relacionamentos em comum, onde o ego é o nó central, assim todas as análises de redes ocorrem a partir deste nó. Desta forma, a topologia da rede foi construída utilizando uma estrutura direcionada de grafo e utilizando os sentidos nas arestas foi possível destacar quem é um seguidor e quem segue a entidade. A metodologia empregada é um estudo bibliográfico e exploratória sobre os principais artigos da atualidade, abordando a ciências de redes e inteligência artificial para problematizar a temática e discutir resultados conquistados. Para isto foi realizado extração, mineração e carregamento dos dados coletados da base FakeNewsNet. Consequentemente o objetivo da pesquisa é desenvolver um modelo de aprendizado de máquina capaz de identificar notícias falsas por meio de técnicas de redes complexas, que tenha maior performance e interpretabilidade do que os modelos similares existentes na literatura. Para isso, propõe-se a utilização algoritmos supervisionados como árvore de decisão e redes neurais profundas, modelando e extraíndo características de ciência de redes sobre a base de dados. Por fim espera-se resultados mais eficientes devido a interpretabilidade que uma rede complexa possibilita.

Trilha: Trabalho de Mestrado

Disaster-FD: Um detector de falhas para ambientes suscetíveis a desastres

Abadio de Paulo Silva (Universidade Federal de Uberlândia)*; Paulo Coelho (Universidade Federal de Uberlândia); Rafael Pasquini (Universidade Federal de Uberlândia)

abadiops@ufu.br*; paulocoelho@ufu.br; rafael.pasquini@ufu.br

Resumo: Os desastres naturais são um dos grandes problemas que afetam a sociedade. Eles podem, por exemplo, interromper serviços essenciais como o abastecimento de água e energia, gerar prejuízos econômicos e financeiros às propriedades públicas e privadas, ocasionar perda de vidas humanas, além de promover efeitos negativos ao bem-estar da população. Uma tecnologia que tem sido utilizada para amenizar os impactos dos desastres naturais é o monitoramento via sensores, advindos da Internet das Coisas (IoT - Internet of Things). O presente estudo faz parte de um projeto de pesquisa em cooperação com outras universidades na França, Uruguai e Chile e visa a pesquisa e análise das tecnologias de monitoramento baseadas na internet das coisas, nos protocolos utilizados para comunicação entre os dispositivos (sensores) citados na literatura, além de implementar uma arquitetura de software que suporte um ambiente de computação distribuída para prover o monitoramento, análise e detecção de falhas em dispositivos da Internet das Coisas (IoT) em ambientes suscetíveis a desastres naturais. Em especial o nosso objetivo é desenvolver um algoritmo que possa monitorar uma rede IoT, a fim de que possamos aferir a disponibilidade desses dispositivos e estabelecer o nível de confiança dos processos oriundos deste ecossistema, além de propor melhorias no gerenciamento dos sensores. A primeira fase corresponde à pesquisa bibliográfica e documental a fim de obter informações sobre o assunto a ser estudado, em busca de dados primários e secundários constituídos principalmente por livros, teses, dissertações e artigos científicos, com objetivo de enriquecer o trabalho que será realizado. A segunda fase destina-se a utilizar o protocolo CoAP na troca de mensagens utilizando o subconjunto de métodos GET, POST e PUT, os mesmos adotados pelo protocolo HTTP. A escolha do protocolo supracitado deve-se a necessidade de se manter os dispositivos IoT em funcionamento por um longo tempo, consumindo o mínimo de energia possível. A terceira fase prevê o estudo e modificação do algoritmo de detector de falhas denominado Impact-FD, o qual, diferentemente de outros trabalhos relacionados que classificam os processos como suspeitos ou corretos, permite atribuir um nível de confiança ao sistema como um todo. A versão atual do protocolo é executado sobre traces obtidos da Internet. Tal versão será estendida para operar diretamente sobre os dispositivos IoT. Um processo especial, denominado monitor, realiza a tarefa de monitoramento. O ambiente de execução, IoT FitLab, compreende mais de mil dispositivos IoT instalados em sete universidades francesas. Espera-se obter um ambiente completo e distribuído de detecção de falhas para dispositivos IoT em ecossistemas de desastres que leve em consideração aspectos como consumo de energia, quantidade e tamanho de mensagens trocadas, entre outros.

Trilha: Trabalho de Mestrado

Deteção de Lesões da Cavidade Bucal por Reshape de Descritores de Multiresolução em Comitê de Classificadores

Rafael H O Carvalho (Universidade Federal de Uberlândia)*; Marcelo do Nascimento (ufu)

carvarafael@gmail.com*; marcelo.nascimento@ufu.br

Resumo: A displasia oral é um precursor relativamente comum do câncer de boca ou carcinoma de células escamosas em que sua progressão para o câncer varia de 6% a 36%. Apesar dos inúmeros avanços no tratamento, esse tumor maligno epitelial agressivo é o sexto tipo de neoplasia mais comum no mundo e apresenta uma baixa taxa de sobrevivência de longo prazo. As displasias são lesões em que há alterações morfológicas e se desenvolvem a partir da progressão de uma hiperplasia epitelial, passando por diferentes estágios: leve, moderado e severo. Desta forma, o desenvolvimento de algoritmos computacionais para processamento digital das imagens dessas lesões e a identificação dos estágios podem fornecer um sistema de apoio ao diagnóstico que auxilia o especialista na tomada de decisão, uma vez que a discriminação entre os diferentes graus da lesão é complexa e repleta de subjetividade. Uma variedade de métodos são utilizados no processamento dessas imagens, nos últimos anos, porém, os métodos baseados em atributos fractais, têm se tornado referência de bons resultados na classificação dessas lesões. Este trabalho apresenta uma metodologia de análise de imagens histopatológicas que engloba técnicas de extração de características baseadas nas principais características fractais como a dimensão fractal, a lacunaridade e a percolação aliadas as técnicas de representação. Essas técnicas transformam um vetor de atributos 1D em uma matriz 2D para trazer novas informações para a etapa de classificação. Foram investigados a representação sequencial, o gráfico de recorrência e o gramian angular field. Finalmente, uma classificação é empregada para avaliação do modelo, utilizando um comitê de classificadores baseado na regra da soma. Esse comitê é composto por redes neurais convolucionais com arquitetura ResNet-50 obtidas a partir de transferência de aprendizado. Os experimentos foram realizados em uma base de imagens composta por 74 imagens para cada classe de tecido com uma magnificação de 400x. Os resultados experimentais mostram uma acurácia de 90,45% com amostragem de validação cruzada com 10-fold. O sistema proposto permite auxiliar o patologista nos diagnósticos contribuindo para um resultado relevante e confiável.

Trilha: Trabalho de Mestrado

Investigação dos algoritmos de Duval e LF-Skip para palavras indeterminadas

Luísa Andrade Martins (Universidade Federal de Uberlândia)*; Felipe Louza (Universidade Federal de Uberlândia); Marcelo Albertini (Universidade Federal de Uberlândia)

luisaamartins10@gmail.com*; louza@ufu.br; albertini@ufu.br

Resumo: Uma palavra w é uma sequência finita de caracteres (ou letras) de um alfabeto Σ . E, este trabalho tem como foco as palavras indeterminadas que consistem em uma sequência de subconjuntos não vazios de Σ . Isto é, para cada caractere que forma a palavra é preciso que pelo menos um caractere de w seja um conjunto de caracteres. Uma das motivações por trás do estudo de palavras indeterminadas deriva da bioinformática. As chamadas cadeias biológicas degeneradas são sequências de nucleotídeos que são frequentemente escritas usando o alfabeto de cinco letras A, T, G, C, N, onde N denota um nucleotídeo não especificado, ou seja, o sequenciamento não permite a identidade de um nucleotídeo em um posição específica a ser inferida sem ambiguidade, por exemplo, ATN AG pode corresponder a quatro interpretações diferentes: ATA AG, ATT AG, ATG AG e ATC AG. Portanto, em geral, uma sequência com k nucleotídeos não especificados (N) terá 4^k possibilidades diferentes. Neste trabalho é utilizado o código de nucleotídeos degenerados IUPAC, onde cada possibilidade combinatória representa uma letra diferente, uma vez que dependendo do sequenciamento alguns nucleotídeos não são considerados entre as possibilidades, por exemplo, ATA RT GCM, onde R = A ou G e M = A ou C. Assim, palavras indeterminadas são interessantes do ponto de vista combinatório. Ainda na linha de combinatória de palavras, temos as palavras Lyndon. Dizemos que uma palavra é Lyndon se ela é menor (lexicograficamente) do que todos os seus conjugados (rotações cíclicas). Chen, Fox e Lyndon mostraram que toda palavra w pode ser fatorada (dividida) em uma sequência de fatores Lyndon $w = w_1 \cdot w_2 \cdots w_k$, tal que $w_1 \leq w_2 \leq \cdots \leq w_k$. A definição de palavras Lyndon e fatores Lyndon para palavras indeterminadas não é muito diferente. Para isso, é necessário estar bem definido essa relação de ordem. Logo, é preciso criar um mapeamento dos caracteres indeterminados. Este mapeamento pode ser feito de diferentes formas, aqui neste trabalho focou-se em dois: mapeamento de concatenação com função hashing e mapeamento do produto de primos. Assim, dentre os algoritmos para cálculo desses fatores Lyndon, neste projeto investigamos os algoritmos de Duval e LF-Skip em palavras indeterminadas utilizando esses mapeamentos de ordenação para sequências de nucleotídeos IUPAC.

Trilha: Trabalho de Mestrado

Desenvolvimento de um Método Para Potencializar os Estudos de Programação Competitiva no Ensino Médio e Fundamental

Giullia R Menezes (Universidade Federal de Uberlândia)*; João Henrique de Souza Pereira (Universidade Federal de Uberlândia); Rafael Dias Araújo (Universidade Federal de Uberlândia)

giulliam@gmail.com*; joahs@ufu.br; rafael.araujo@ufu.br

Resumo: O ensino de lógica de programação vem sendo introduzido de diversas maneiras, como por exemplo, computação desplugada, programação em blocos, gamificação e robótica. Conceitos como estruturas de repetição, condição, estrutura de dados, entre outros, podem ser apresentados de forma teórica e prática, e a programação competitiva permite que os estudantes coloquem em prática o que foi estudado na teoria em um ambiente voltado para competição. A Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) e o Torneio Feminino de Computação (TFC) são competições que permitem esse tipo de competitividade para estudantes de ensino fundamental, ensino médio e até mesmo ensino superior. Em 2021, no trabalho de conclusão de curso "Criação de um Método de Ensino de Programação Baseado no Perfil dos Melhores Programadores Jovens do Brasil", realizado por Giullia Rodrigues de Menezes e orientado por João Henrique de Souza Pereira e Luiz Cláudio Theodoro, foram feitas diversas aplicações e modificações no método PEPAEMF (Projeto de Ensino de Programação para Alunos do Ensino Médio e Fundamental). A partir de um modelo tradicional de ensino em um projeto local, foram considerados os levantamentos feitos do perfil dos estudantes premiados da OBI 2019 e observações feitas ao longo das aplicações. O método resultante, PEPAEMF 2.1, comparado ao método tradicional demonstrou um aumento de aproximadamente 400% na participação de estudantes na maratona final e um crescimento de aproximadamente 150% na média de exercícios resolvidos por pessoa na competição. O objetivo deste trabalho é aprimorar o método PEPAEMF 2.1 para buscar um aumento significativo do número de premiados na Olimpíada Brasileira de Informática e Torneio Feminino de Computação. O refinamento do método PEPAEMF 2.1 e suas variações serão obtidos através da abordagem em ciclos, DBR (Design-Based Research), a cada aplicação suas particularidades que podem ser melhoradas são identificadas e suas modificações são propostas para próximas aplicações. Como meio de avaliação de desempenho e preparação dos estudantes para as competições em questão, serão utilizadas competições anteriores oficiais da SBC (Sociedade Brasileira de Computação). Os estudantes serão orientados a seguirem trilhas de estudos de programação de computadores utilizando a linguagem C++ a fim de explorarem o autodidatismo, ou seja, estudar e adquirir conhecimentos por si mesmos. Este estudo objetiva auxiliar novos estudantes a definir uma rotina de estudos contendo um cronograma a ser seguido e conteúdos a serem estudados, além de uma possível identificação das características importantes de bons programadores competitivos. Oferecer esse conhecimento de forma gratuita pode melhorar a empregabilidade de jovens em famílias de menor poder aquisitivo e, assim, terem maior acesso ao mercado de trabalho em profissões que oferecem boa remuneração e conseqüentemente reduzir as desigualdades sociais.

Trilha: Trabalho de Mestrado

Redes Neurais para detecção e diagnóstico de doenças em imagens de exames de imunofixação

Alexandre C Vilarinho Filho (UFU)*; Leandro Couto (Universidade Federal de Uberlândia); Jefferson Souza (UFU)

alexandrevilarinho@ufu.br*; leandronc@ufu.br; jrsouza@ufu.br

Resumo: Milhares de exames de imunofixação por eletroforese são feitos anualmente. A identificação da presença ou ausência de proteína na amostra é tipicamente realizada de forma visual, e exige experiência e tempo por parte de um especialista. O diagnóstico correto é essencial, pois há doenças graves que são diagnosticadas a partir do exame, como por exemplo, mieloma múltiplo. O objetivo desta dissertação é desenvolver um modelo de aprendizado de máquina com alta precisão para diagnosticar doenças com base em imagens de exames de imunofixação. O trabalho propõe dois diferentes tipos de aprendizado de máquina: redes neurais convolutivas com arquitetura VGGNet aplicadas às imagens e redes neurais regulares com um vetor de características linear, baseado em um método proposto para condensar a informação visual de cada coluna do exame em uma única coluna de pixels. Este trabalho propõe ainda um método de pré-processamento a fim de padronizar o tamanho das imagens, além de uma técnica para identificação e extração de colunas verticais das imagens, usando detecção de picos e vales do histograma de intensidade de cor das imagens para dividir a imagem, extraindo as regiões de interesse em colunas de marcadores de cada uma das proteínas individualmente. Uma análise paramétrica dos métodos de aprendizado foi realizada, tendo em vista a refinação dos parâmetros das redes neurais, para que fosse possível encontrar o modelo que oferecesse o melhor resultado. Os modelos foram validados em uma base de dados nova com imagens desafiadoras de eletroforese de imunofixação classificadas por especialistas, e os resultados obtidos a partir da rede VGGNet foram, acurácia de 92%, F1-Score de 92%, precisão de 92% e recall 91%. Por outro lado, os resultados da rede neural regular foram, acurácia de 96%, F1-Score de 96%, precisão de 96% e recall de 96%. Tendo em vista os resultados obtidos, os dois modelos de aprendizado de máquina demonstram excelente desempenho na classificação de imagens de exames de imunofixação, com a rede neural regular tendo atingido melhores métricas, inclusive em comparação com o estado-da-arte da literatura disponível.

Trilha: Trabalho de Mestrado

Chapter III

TRABALHOS DE DOUTORADO

Associação de classificador polinomial e técnica de regularização para a rotulação de imagens histológicas de linfoma

Danilo C Pereira (Universidade Federal de Uberlândia)*; Alessandro S Martins (Instituto Federal do Triângulo Mineiro); Marcelo do Nascimento (Universidade Federal de Uberlândia)

danilocesarpereira@gmail.com*; alessandro@iftm.edu.br; marcelo.nascimento@ufu.br

Resumo: O linfoma é um tipo de câncer que afeta o sistema linfático e pode ser subclassificado em 38 tipos conforme sua morfologia, genética e características clínicas. Um dos tipos com a maior evidência entre os casos diagnosticados clinicamente, por volta de 85%, é o linfoma non-Hodgkin (NHL). A identificação e diagnóstico do NHL por especialistas é ainda uma tarefa complexa e desafiadora que é influenciada por fatores como a excessiva carga de trabalho e o nível de experiência dos especialistas. Assim, o desenvolvimento de sistema de auxílio ao diagnóstico (Computer Aided Diagnosis - CAD) tem sido aplicados como uma etapa de leitura suplementar durante a análise dos tecidos. Esse trabalho apresenta um método para classificação de lesões NHL baseada em descritores obtidos pela geometria fractal e um classificador polinomial. O método baseado em geometria fractal foi aplicado para extração de características sobre as imagens em imagens no padrão RGB. O regularizador Ridge foi empregado para equalizar o grupo de atributos por meio de um processo de penalização no qual uma constante é adicionada afim de promover o redimensionamento dos dados. Finalmente, os vetores foram rotulados usando um método supervisionado capaz de expandir não linearmente um vetor de características de entrada para uma maior dimensão. Essa etapa foi realizada por meio do classificador polinomial com a função base de Hermite. A estratégia proposta obteve um valor médio de acurácia de 98,70% enquanto o algoritmo Multi-Layer Perceptron resultou em uma taxa de 82%. A combinação do regularizador com o classificador polinomial mostrou-se uma estratégia relevante para a redução do tempo computacional demandado pelo HP para o treinamento do modelo devido a minimização do número de características utilizadas. A limitação do trabalho encontra-se no tamanho do banco de imagens, o que influenciou os resultados dos experimentos.

Trilha: Trabalho de Doutorado

Comitê de CNNs para Segmentação de Núcleos em Imagens de Displasias Epiteliais Orais

Adriano B Silva (Universidade Federal de Uberlândia)*; Thaína A. A. Tosta (Universidade de São Paulo); Alessandro S Martins (Instituto Federal do Triângulo Mineiro); Adriano M. Loyola (Universidade Federal de Uberlândia); Sérgio V Cardoso (Universidade Federal de Uberlândia); Leandro A Neves (Ibilce/Universidade do Estado de São Paulo (Unesp)); Paulo Rogério de Faria (Universidade Federal de Uberlândia); Marcelo Zanchetta do Nascimento (Universidade Federal de Uberlândia)

adrianobs@gmail.com*;

tosta.thaina@gmail.com;

alessandro@iftm.edu.br;

loyolaam@gmail.com;

sv.cardoso@ufu.br;

leandro.neves@unesp.br;

paulorfaria1976@gmail.com; marcelo.zanchetta@gmail.com

Resumo: O câncer da cavidade oral afeta anualmente cerca de 275.000 pessoas no mundo e apresenta taxa de sobrevivência 65%, sendo a sexta maior causa de morte por câncer no mundo. Uma forma de combate a esse tipo de câncer é a identificação de lesões orais potencialmente malignas, como as Displasias Epiteliais Orais (DEO). O emprego de sistemas computacionais de apoio ao diagnóstico para a segmentação dos núcleos celulares pode auxiliar especialistas no estudo e diagnóstico de DEOs, pois permite extração de características morfológicas e não morfológicas dessas estruturas. Comitês de segmentadores combinam as saídas de diversos modelos para aumentar a estabilidade e precisão dos resultados de segmentação. Este trabalho apresenta uma metodologia para a segmentação semântica de núcleos celulares em imagens histológicas de DEO baseada em comitês de redes neurais convolucionais. Para a formação do comitê, cinco modelos de rede foram treinados para aprender as características representativas de núcleos celulares. O primeiro modelo empregado foi o Mask R-CNN utilizando como arquitetura os filtros da rede ResNet50. Dois modelos baseados na rede PSPNet foram empregados, um tendo como arquitetura a rede ResNet50 e outro com a U-Net. Os últimos dois modelos empregados foram baseados na rede FPN e utilizando os filtros das redes ResNet50 e da MobileNet. A regra de votação da maioria foi empregada em que os valores das máscaras são somados e as regiões com valores menores do que três são considerados como região de fundo e os demais valores são considerados como região de núcleo. Uma vez os núcleos segmentados, operações morfológicas são empregadas para remover artefatos das imagens. Os resultados foram comparados ao padrão-ouro gerado por um especialista e as métricas de acurácia e índice Dice foram obtidas. Os testes foram realizados em uma base de dados composta de 456 imagens de línguas de camundongos. Os modelos apresentaram acurácia de 92,14% e índice Dice de 0.8567. Na literatura, existem poucos estudos focados na segmentação de DEOs e a metodologia apresentada pode ser usada como uma ferramenta para auxiliar especialistas no estudo dessa lesão.

Trilha: Trabalho de Doutorado

Algoritmo para avaliação automática de imagens de biópsia de câncer de próstata

Maxwell Gomes da Silva (Universidade Federal de Uberlândia)*; André R Backes (Universidade Federal de Uberlândia)

maxwell.silva@ufu.br*; arbackes@yahoo.com.br

Resumo: O câncer de próstata é a quarta causa de mortes por câncer no Brasil, respondendo por 6% de todas as mortes nessa categoria de doença. Assim o diagnóstico do câncer da próstata é feito pelo estudo histopatológico do tecido obtido pela biópsia da próstata, que deve ser considerada sempre que houver anormalidades no toque retal ou na dosagem do Antígeno Prostático Específico (PSA). Sob esta perspectiva o projeto tem como propósito trabalhar com algoritmos de processamento de imagens aplicando RNC para auxiliar a detecção do câncer de próstata em imagens de biópsias, baseando na hipótese de oferecer precisão na análise da doença. Assim o problema que direciona a pesquisa está definido em: Como algoritmos inteligentes de processamento de imagens com a aplicação de RNC podem aumentar a eficiência do diagnóstico do câncer de próstata? Desse modo observa-se que o diagnóstico do câncer de próstata é feito pelo estudo destas imagens e são classificados por meio do Escore de Gleason, caracterizando o grau histológico, por meio da comparação das células normais da próstata e das células cancerosas, sendo que quanto maior a diferença entre elas, mais agressivo é o tumor. Para tanto acredita-se que seja possível desenvolver um algoritmo capaz de detectar regiões que possam conter a doença. De tal modo que optou-se trabalhar com 4 etapas: i) levantamento das bases - identificar as bases para estudo, sendo uma primeira base classificada com o grau de Gleason e uma segunda para aplicar o algoritmo proposto; ii) pré-processamento - processo em que as imagens passarão por um levantamento de dados; iii) redes neurais convolucionais - realizar o treinamento e a aprendizagem de máquina por meio da base já conhecida e em seguida fazer a comparação com a base alvo de estudo, para identificar regiões ou segmentos similares; e iv) resultados - onde espera-se obter o Escore de Gleason e as marcações das áreas com a detecção do câncer de próstata. Diante disso, a motivação deste estudo é de aumentar a rapidez do diagnóstico e avançar o conhecimento da área de redes neurais convolucionais para fornecer recursos para que médicos possam observar as regiões cancerosas de forma abrangente, não apenas pelas análises de características únicas, mas de maneira automatizada e com rapidez.

Trilha: Trabalho de Doutorado

On embedding AI capabilities through an AI-as-a-Service Architecture

Larissa F. Rodrigues Moreira (Universidade Federal de Uberlândia)*; Bruno A. N. Travençolo (Universidade Federal de Uberlândia); André R Backes (Universidade Federal de Uberlândia)

larissarodrigues@ufu.br*; travencolo@gmail.com; arbackes@yahoo.com.br

Resumo: Using images in medicine is an effective alternative to diagnosing different diseases. The development of computer-aided diagnostic systems based on Artificial Intelligence (AI) is an alternative to extracting patterns using medical images such as X-rays, computed tomography (CT) scans, and microscopy images. Due to the Coronavirus Disease-2019 (COVID-19), several challenges for medical image analysis were opened. Deep learning approach is widely utilized to support the medical diagnosis. However, challenges remain concerning in this approach that centralizes intelligence on high-performance servers, making it difficult to embed these models in low-cost devices. In this sense, our study advances state-of-the-art proposing the Artificial Intelligence as a Service Architecture (AlaaS), a hybrid AI support operation, both centralized and distributed. The AlaaS leverages the AI services offer model, enabling low-cost devices to pull specialized trained models from the cloud and use them specifically for the needed context. With our approach, we make it possible to embed Convolutional Neural Networks (CNNs) models on low-cost devices without the need to impose time-consuming and resources hungry training tasks. Also, we innovate with an AI model offering through a store-like architecture to pull trained models for many low-cost devices, enabling its use in several domains. Further, the main advantage of our AlaaS is that it supports centralized and distributed AI models offering, with heterogeneous and pervasive edge computing providing low latency and better security. Considering the recent scenery of the COVID-19 pandemic, we evaluated the main attributes of our AlaaS in a case study. We hypothesized that X-ray chest images can be reliably identified using AI models embedded in low-cost devices. Our experimental evaluation considered as Cloud GPU the Google Collaboratory and an Edge Predictor Service using a Raspberry-Pi4, a low-cost device to pull the AI models to predict COVID-19 disease. We built a dataset by combining images available in two public datasets categorized into three classes: COVID-19, Pneumonia, and normal lung, which were randomly partitioned into three subsets: 80% for training, 10% for validation, and 10% for the test. Also, we evaluated six CNNs selected due to their different architectural features to understand the possibility of embedding them (shallow and deeper). The results demonstrate that in scenarios with few computational resources, most of the CNNs, despite being lightweight, seemed suitable for embodiment in low-cost devices while supporting deeper CNNs on these devices for predicting tasks. Also, we verify that heavy models must be trained on the cloud with powerful computing capacity for later pulling on low-cost devices to be used only as a predictor service. Finally, we deduced the hypothesis that using our AlaaS Architecture to provide AI capabilities based on low-cost edge computing is functionally viable.

Trilha: Trabalho de Doutorado