

Projetos Finais de Graduação para o 2s2026 (MC030)

Professor Responsável: [Prof. Dr. André Santanchè](#)

Título: Criação de Widgets para Ciência de Dados no Orange

Descrição do Projeto: O Orange Data Mining (<https://orangedatamining.com/>) é um sistema de workflows especializado em análise de dados em geral. Apesar de contar com componentes (widgets) voltados ao contexto de bioinformática, há grandes limitações do que pode ser desenvolvido com eles.

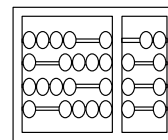
A partir da experiência de uma disciplina chamada Ciência e Visualização de Dados em Saúde (<https://datasci4health.github.io/>), verificamos a necessidade de widgets extras para diversas tarefas. Por esta razão, iniciamos um projeto para a construção de widgets em três linhas:

- * Bioinformática: <https://github.com/datasci4health/orange-biosci>
- * Redes Complexas: <https://github.com/datasci4health/orange-netsci>
- * Modelos de Linguagem e LLMs: <https://github.com/datasci4health/orange-lmsci>

Este projeto envolverá a construção de novos widgets e aprimoramento destes existentes, bem como a respectiva documentação, em colaboração com o professor Murilo Vieira Geraldo, que trabalha com bioinformática no IB.

O projeto requer que os membros tenham disponibilidade para pelo menos um encontro semanal e dedicação compatível com o número de créditos da disciplina (12 créditos).

Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)



Professor Responsável: [Prof. Dr. André Santanchè](#)

Título: Harena - Plataforma de Aprendizagem baseada em Casos (Nova Geração)

Descrição do Projeto: Harena é uma plataforma de aprendizagem baseada na resolução de casos. Ela nasceu no contexto da saúde e envolve uma colaboração com médicos da Unicamp e outras universidades no Brasil, Portugal e Holanda. A plataforma foi construída para explorar aspectos de ciência de dados para suporte à construção de casos baseados em fenômenos do mundo real, por exemplo, construção de casos clínicos baseados na análise de dados de saúde. Ela também está sendo preparada para ter suporte de uma tutoria inteligente.

Este projeto envolve evoluir em uma nova geração da plataforma que está em andamento. Dentre outros aspectos, está sendo planejado portar a plataforma para dispositivos móveis.

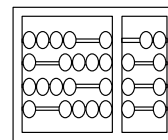
O projeto requer que os membros tenham disponibilidade para pelo menos um encontro semanal e dedicação compatível com o número de créditos da disciplina (12 créditos).

Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)

Professor Responsável: [Prof. Dr. Bruno Barbieri de Pontes Cafeo](#)

Título: Explorando Técnicas de Mineração de Processos em Code Samples para Aprimorar o Desenvolvimento de Software

Descrição do Projeto: Este projeto propõe a aplicação de técnicas de mineração de processos em code samples. Code Samples são projetos completos de software disponibilizados por grandes organização (p.ex., Google, Amazon e Microsoft) para auxiliar desenvolvedores externos no aprendizado e atualização de conceitos implementados em seus produtos (p.ex., Android, AWS e Azure). Inspirados pelo



sucesso do process mining, que utiliza a ciência de dados para descobrir, validar e melhorar workflows organizacionais, buscamos adaptar essa abordagem para o contexto de code samples. Os code samples servirão como unidades de análise, permitindo-nos extrair padrões, melhores práticas e áreas de otimização no processo de criação e evolução desses artefatos.

Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Bruno Barbieri de Pontes Cafeo](#)

Título: Entendendo Práticas de Desenvolvimento de Code Samples: Uma Investigação por Meio de Entrevistas com Desenvolvedores

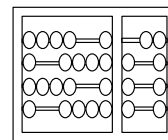
Descrição do Projeto: Este projeto visa explorar e compreender as práticas adotadas por desenvolvedores na criação e evolução de code samples, trechos de código-fonte que representam unidades significativas de implementação. Através de entrevistas com desenvolvedores atuantes em diferentes organizações, buscamos obter insights sobre as estratégias, desafios, e decisões tomadas durante o processo de criação, manutenção e evolução de code samples. O estudo proporcionará uma visão detalhada das práticas de desenvolvimento e permitirá identificar padrões e tendências no cenário de code samples.

Para este projeto é imprescindível um nível avançado de inglês para a condução das entrevistas, bem como posterior extração dos dados.

Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Bruno Barbieri de Pontes Cafeo](#)

Título: Desenvolvimento de Métricas de Evolução em Sistemas Configuráveis Pre-processados utilizando o Modelo GQM



Descrição do Projeto: Este projeto propõe a aplicação do modelo Goal-Question-Metric (GQM) para a definição e implementação de métricas de evolução em sistemas configuráveis pre-processados. Sistemas configuráveis pre-processados são aqueles em que características específicas podem ser ativadas ou desativadas antes da compilação (p.ex., kernel do Linux, Mongo DB, entre outros). O GQM será utilizado como estrutura para estabelecer metas, identificar questões relevantes e, por fim, definir métricas objetivas que permitam avaliar e monitorar a evolução desses sistemas ao longo do tempo.

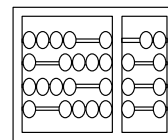
Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Bruno Barbieri de Pontes Cafeo](#)

Título: Mineração de Padrões de Uso de APIs na Biblioteca Standard C

Descrição do Projeto: Este projeto visa aplicar técnicas consolidadas de mineração de dados para extrair padrões de uso de APIs na biblioteca Standard C da linguagem de programação C. Padrões de uso de APIs referem-se a práticas recorrentes adotadas pelos desenvolvedores ao utilizar interfaces de programação de aplicativos (APIs). Essas práticas incluem sequências comuns de chamadas de funções, estratégias de manipulação de dados, e abordagens para lidar com situações específicas. O objetivo é identificar comportamentos frequentes e tendências no uso das APIs padrão, oferecendo insights valiosos sobre práticas de desenvolvimento, desafios comuns e possíveis melhorias em documentação da biblioteca.

Trabalho: Individual



Professor Responsável: [Prof. Dr. Bruno Barbieri de Pontes Cafeo](#)

Título: Revisão de Literatura Multivocal sobre Feature Flags

Descrição do Projeto: Este projeto propõe iniciar uma revisão de literatura multivocal sobre feature flags, explorando diversas perspectivas e práticas relacionadas a essa abordagem no desenvolvimento de software. Feature flags, ou feature toggles, são mecanismos que permitem ativar ou desativar funcionalidades em tempo de execução. Esta revisão visa compreender a variedade de conhecimento existente na literatura formal e em sites, blogs, foruns, etc. sobre feature flags, abordando aspectos técnicos, práticos e conceituais. O projeto servirá como um ponto de partida para uma análise abrangente que capture as nuances e evoluções dessa prática no cenário de desenvolvimento de software.

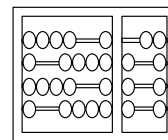
Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Edmundo Roberto Mauro Madeira](#)

Título: Aprendizado de Máquina aplicado à alocação de recursos de rede

Descrição do Projeto: Infraestruturas de rede necessitam gerenciar de forma eficiente os seus recursos - capacidade de processamento, armazenamento, transmissão de dados, dentre outros - para atender as necessidades das aplicações e serviços acessados por seus usuários. Devido a variações na demanda desses recursos - alteração no número de usuários, mobilidade dos usuários, ou alterações intrínsecas da própria aplicação, modificações nas configurações das redes se fazem necessárias. Este projeto tem como objetivo estudar a aplicação de soluções baseadas em aprendizado de máquina para identificar as alterações necessárias, ao longo do tempo, para realizar de forma eficiente a (re)distribuição dos recursos da rede dado suas variações na demanda.

Trabalho: Individual



Professora Responsável: [Prof^a. Dr^a. Eliane Martins](#)

Título: Geração automática de oráculos de testes usando LLM

Descrição do Projeto: Um dos principais objetivos dos testes de software é revelar a presença de defeitos (“bugs”), e para isso, é essencial ter um bom oráculo de teste. Basicamente, um oráculo de teste é um mecanismo que determina se um caso de teste passou ou falhou. A geração automática de oráculos de teste apresenta vários desafios, designados como o problema do oráculo. Por essa razão, é uma área que continua sendo o foco de muitas pesquisas.

Nosso objetivo nesse projeto é entender como usar prompts de LLM para inferir mecanismos de oráculo, tais como assertivas de teste, pré e pós condições ou invariantes, com base na descrição do comportamento esperado baseado em uma especificação descrita em língua natural.

Além de adquirir conhecimento sobre diferentes técnicas usadas na criação de oráculos de teste, deve-se também estudar diferentes estratégias de prompts para o LLM, para determinar como impactam na qualidade do oráculo gerado. O foco serão os Testes de Unidade (Unit Testing).

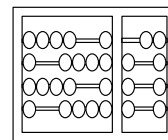
O trabalho pode ser individual ou em equipe (no máximo 2).

Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)

Professora Responsável: [Prof^a. Dr^a. Eliane Martins](#)

Título: Uso de LLM para extração de modelos para geração automática de casos de teste

Descrição do Projeto: A técnica de Testes Baseados em Modelos usa modelos do software para guiar a criação de casos de teste. Os modelos são geralmente baseados no comportamento do sistema de software e servem para determinar se o comportamento observado do sistema está de acordo com o que foi especificado. É



uma técnica muito útil, pois permite a criação dos casos de teste antes mesmo que o sistema esteja implementado. No entanto, a técnica apresenta inúmeras dificuldades na prática, pois a definição de modelos úteis para testes é difícil, pois a maioria dos testadores não têm experiência na criação de modelos úteis para os testes. Neste caso, a extração de modelos, seja a partir da documentação em língua natural, seja a partir de rastros de execução do sistema, é uma forma de mitigar esse problema.

Diversas técnicas foram propostas para a extração desses modelos. Nesse projeto o objetivo é extrair modelos usando Large Language Models (LLM). Várias iterações são necessárias para se obter um modelo que efetivamente reflita o comportamento esperado para o sistema de software. A partir desse modelo, utilizam-se técnicas de seleção para a geração automática de casos de teste. O foco no trabalho são aplicações com interface Web ou APIs.

O projeto pode ser feito em equipe (no máximo 2).

Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)

Professor Responsável: [Prof. Dr. Hilder Vitor Lima Pereira](#)

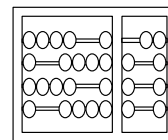
Título: Análise de crédito sem analisar os dados

Descrição do Projeto: No Brasil, algumas organizações, como a Serasa, são conhecidas por calcularem um score que tenta indicar o risco de uma pessoa ficar inadimplente ao fazer um empréstimo. Isso é conhecido como análise de crédito. Se por um lado isso facilita a tomada de decisão de empresas como bancos, operadoras de cartões e outras instituições financeiras, o cálculo desses scores utiliza muitos dados pessoais, como contas de energia elétrica e contas de água, o que representa um risco para a privacidade dos cidadãos.

Mas será que é possível fazer análise de crédito sem que todos esses dados pessoais sejam compartilhados?

Neste projeto, vamos usar técnicas de computação sobre dados cifrados para tentar responder positivamente essa pergunta.

Trabalho: Individual



Professor Responsável: [Prof. Dr. Hilder Vitor Lima Pereira](#)

Título: Navegação de arquivos cifrados com backup

Descrição do Projeto: Quando você usa qualquer computador que não é seu próprio computador pessoal (como em uma empresa ou até mesmo os computadores dos laboratórios do IC), a proprietária do computador (como pessoas do RH da empresa ou do serviço de TI do IC) podem conseguir ver todos os seus arquivos.

Para evitar isso, o ideal seria manter todos os seus arquivos cifrados. No entanto, isso dificulta a visualização dos arquivos. Por exemplo, como listar os arquivos que estão numa pasta se eles estão todos cifrados?

Neste projeto, vamos implementar um sistema de navegação de arquivos cifrados com backup integrado em algum servidores online, para que seja possível acessar os arquivos em vários computadores diferentes e mantê-los sincronizados.

No final do projeto, você terá um sistema legal e útil, além de ter aprendido sobre criptografia e segurança digital.

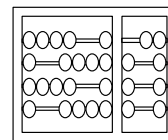
Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Hilder Vitor Lima Pereira](#)

Título: Spotify privativo

Descrição do Projeto: É trabalhoso escutar procurar na internet por arquivos MP3, baixá-los e gerenciar localmente uma biblioteca musical... É muito mais cômodo só acessar um aplicativo que já tem uma lista enorme de músicas e só escolher uma delas, ou uma playlist, e começar a escutar... Por isso tanta gente usa aplicativos como Deezer, Apple Music, Spotify, etc. Simplesmente é muito mais cômodo.

No entanto, essas empresas ficam com todos os nossos dados. E esses grandes volumes de dados de boa parte da população de todo o planeta nem sempre são usados como devem. Eles oferecem riscos à privacidade das pessoas, principalmente se combinados com dados provenientes de tantos outros aplicativos.



E se pudéssemos usar essas plataformas de streaming musical sem contar para elas quais músicas estamos escutando? Este é o objetivo deste projeto: usar criptografia para implementar um protótipo de uma plataforma de streaming em que os usuários podem escolher as músicas e escutá-las, mas sem que a plataforma saiba quais músicas são escolhidas. Para isso, serão usadas técnicas de criptografia que permitem que os clientes enviem uma requisição cifrada para o servidor. Essa requisição encode de forma segura qual música o usuário deseja. Então, o servidor processa essa requisição usando um protocolo criptográfico em que a requisição nunca é decifrada. Logo, o servidor não descobre qual música foi requisitada. No final do protocolo, uma música cifrada é selecionada e enviada ao cliente, mas o servidor não sabe que música foi cifrada. Depois, basta o cliente escutar a música tranquilamente em seu dispositivo, com a consciência tranquila por não estar colaborando para o domínio das big techs sobre os dados e vidas de todas as pessoas da terra.

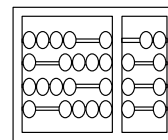
Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar dos Reis](#)

Título: interfaces vestíveis para a captura e rotulação de dados fisiológicos

Descrição do Projeto: A captura, processamento e interpretação de dados fisiológicos podem desenvolver um papel relevante no comportamento de sistemas interativos. Este projeto visa explorar artefatos existentes no mercado que permitam a coleta de dados fisiológicos, como smartwatches. Visamos projetar e construir uma aplicação que permita capturar esses dados a partir de instrumentos existentes e desenvolver cenários adequados para a rotulação desses conforme aspectos emocionais das pessoas. Objetivamos gerar e analisar um conjunto de dados que possa ser útil para detectar as emoções das pessoas a partir de sua frequência cardíaca e outros sinais fisiológicos.

Trabalho: Individual



Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar dos Reis](#)

Título: Avaliação na plataforma OpenDesign

Descrição do Projeto: O Opendesign é uma plataforma online para o apoio na condução colaborativa e distribuída do design de sistemas computacionais. A condução de processos de avaliação do design desenvolve um papel chave para o aprimoramento de features no software e para o informar o redesign em estudo de um projeto. A plataforma OpenDesign demanda a construção de novos mecanismos que suportem designers e outros stakeholders envolvidos na condução e documentação de avaliação. O objetivo deste projeto é conceber, implementar e avaliar ferramentas para o registro de diferentes tipos de métodos de avaliação na plataforma.

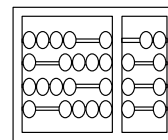
Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)

Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar dos Reis](#)

Título: Processamento de diálogos textuais na língua Portuguesa

Descrição do Projeto: Sistemas de chatbots desempenham papel chave como uma ferramenta de autoatendimento a clientes em grandes empresas. A construção desses sistemas ainda é repleta de desafios no design da experiência do usuário e no funcionamento do sistema visando uma experiência agradável de uso. Por exemplo, clientes conseguirem resolver problemas menos complexos sem necessitar de diversos atendimentos ou delongadas interações com atendentes humanos. Sistemas de chatbots requerem uso de técnicas de processamento de linguagem natural. Este projeto visa investigar o reconhecimento de entidades no processamento de texto na língua Portuguesa em sistemas conversacionais computadorizados. Exploraremos modelos de classificação automática de entidades.

Trabalho: Individual



Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar dos Reis](#)

Título: Alinhamento de grafos de conhecimento

Descrição do Projeto: Grafos de conhecimento definem fatos expressos como triplas considerando sujeito, predicado e objeto na representação do conhecimento. Usualmente diversos grafos de conhecimento são publicados em um determinado domínio. É relevante criar alinhamentos tanto de classes que modelam conceitos quanto entre instâncias dessas classes definidas em diferentes grafos de conhecimento. O objetivo deste projeto é estudar técnicas de alinhamento de entidades expressas em grafos de conhecimento. Usaremos conjunto de dados existentes na Ontology Alignment Evaluation Initiative para avaliar os métodos concebidos em análises experimentais.

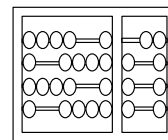
Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar dos Reis](#)

Título: Descrição semântica de publicações científicas.

Descrição do Projeto: Publicações científicas podem ser melhor recuperadas e analisadas quando o significado dos atributos que caracterizam os dados da publicação são codificados em modelos computacionais que representam explicitamente a semântica. O objetivo deste projeto é propor e desenvolver um sistema que coleta dados sobre artigos científicos e enriquece semanticamente os registros por meio de vocabulários que descrevem precisamente os conceitos do domínio. O trabalho envolverá estudar linguagens para a criação e consulta de ontologias.

Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)



Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar dos Reis](#)

Título: Sistema para explorar dados interconectados abertos.

Descrição do Projeto: Um número crescente de dados interconectados abertos (Linked Open Data) são publicados e disponíveis em repositórios na Web. Há diversas oportunidades no uso e integração desses dados interconectados, com semântica interpretável pela máquina, em diferentes domínios. Este projeto visa construir funcionalidades de software para consultar e combinar fatos descritos nestes repositórios. O trabalho exigirá o estudo de uma linguagem de consulta para acesso à fontes de dados na Web Semântica (SPARQL).

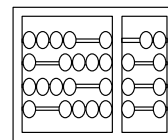
Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar dos Reis](#)

Título: Sistemas de questão e respostas usando bases RDF.

Descrição do Projeto: Sistemas de questões e respostas fazem parte de um esforço contínuo para aprimorar a interação homem-computador. Este projeto objetiva implementar um sistema que permita interpretar uma questão em linguagem natural e obter uma consulta estruturada. Visamos considerar consultas em grafos de conhecimento descritos em RDF. O trabalho exigirá o estudo de uma linguagem de consulta para acesso à fontes de dados na Web Semântica (linguagem SPARQL). As respostas obtidas serão convertidas em uma representação final para o usuário.

Trabalho: Individual



Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar dos Reis](#)

Título: Visualização de ontologias.

Descrição do Projeto: Ontologias permitem representar conceitos em um domínio e podem ser úteis para usuários fazerem sentido de conceitos e suas relações. Contudo, poucos estudos investigam a interação com essas estruturas. Este projeto visa projetar e construir um sistema com uso de ontologias para permitir usuários navegarem entre conceitos de disciplinas do curso de engenharia e ciência da computação. Utilizaremos design centrado no usuário e técnicas participativas para elaborar a estrutura de visualização das ontologias. Este sistema poderá permitir que aluno(s) melhor entendam os conceitos e suas relações nas disciplinas que compõem o curso.

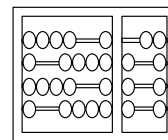
Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar dos Reis](#)

Título: Estudo e Desenvolvimento Web para compartilhamento de Questões.

Descrição do Projeto: A utilização de vídeos como ferramenta educacional tem se consolidado como uma prática cada vez mais comum, podendo potencializar a assimilação de informações e proporcionando uma experiência de aprendizado mais envolvente e eficaz ao estudante. Soluções na criação de quizzes para apoiar o treinamento e avaliação do conhecimento de estudantes, portanto, limitam o seu potencial ao se utilizarem apenas arquivos textuais para a construção de bases de dados, dado que o conhecimento na atualidade é amplamente disseminado por meio de diversos meios de comunicação distintos. Este trabalho investiga a construção de soluções de interface de uma aplicação web para compartilhamento de questões. Resultados esperados envolvem algoritmos e protótipos de software para aprimorar a experiência de partes interessadas em processos de ensino aprendizagem.

Trabalho: Em dupla



Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar López Hernández](#)

Título: Algoritmos Pós-Quânticos

Descrição do Projeto: Os recentes progressos na construção de hardware quântico, somados à reavaliação dos recursos necessários para a execução do algoritmo quântico de Shor (1994), demonstram que a segurança dos criptosistemas de chave pública convencionais,

como RSA e curvas elípticas, encontra-se sob risco. O presente projeto aborda a implementação e a otimização em software de algoritmos criptográficos pós-quânticos. O escopo principal concentra-se na avaliação e adaptação prática dos sistemas finalistas e candidatos da terceira rodada do concurso promovido pelo NIST.

<https://csrc.nist.gov/projects/pqc-dig-sig/round-3-additional-signatures>

Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar López Hernández](#)

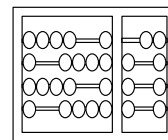
Título: Criptografia Pós-Quântica em Bitcoin

Descrição do Projeto: Historicamente, o Bitcoin protege suas transações através de uma criptografia de curva elíptica ECDSA, considerada matematicamente inquebrável para computadores tradicionais. O rápido desenvolvimento de Computadores Quânticos Criptograficamente Relevantes (CRQCs) ameaça quebrar essa criptografia e expor fundos vulneráveis,

com estimativas apontando a chegada dessa capacidade disruptiva entre 2029 e a próxima década.

Neste projeto, serão investigados os desafios técnicos e práticos para a implementação de algoritmos pós-quânticos no ecossistema Bitcoin.

1. Descrição da criptografia usada em Bitcoin
2. Algoritmos de assinatura pós-quânticos
3. Bitcoin e Blockchain (no modelo pós-quântico)



4. Análise das soluções propostas

5. Implementações práticas

Bitcoin and Quantum Computing: Current Status and Future Directions:

<https://chaincode.com/bitcoin-post-quantum.pdf>

Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Julio Cesar López Hernández](#)

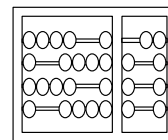
Título: Provas de Conhecimento Zero

Descrição do Projeto: Os avanços recentes em criptografia resultaram em novas tecnologias voltadas à privacidade e à integridade de dados. Entre elas, destacam-se os protocolos zk-SNARKs (Argumentos Sucintos e Não Interativos de Conhecimento-Zero) e zk-STARKs (Argumentos Transparentes e Escaláveis de Conhecimento-Zero). As provas de conhecimento-zero permitem que um indivíduo prove a validade de um argumento a outro sem transmitir nenhuma informação além da veracidade da própria afirmação. Essas soluções têm aplicações fundamentais na segurança de criptomoedas, como a Zcash, e em sistemas de pagamento em blockchain. Atualmente, essas provas criptográficas podem atingir tamanhos de centenas de bytes com tempos de verificação na ordem de milissegundos, independentemente do tamanho da proposição que está sendo validada.

O objetivo deste projeto é investigar os aspectos teóricos e práticos inerentes a essas provas de conhecimento-zero.

Livro: <https://people.cs.georgetown.edu/jthaler/ProofsArgsAndZK.pdf>

Trabalho: Individual



Professor Responsável: [Prof. Dr. Luiz Fernando Bittencourt](#)

Título: Aprendizado de máquina federado no simulador MobFogSim

Descrição do Projeto: O simulador MobFogSim simula a mobilidade de dispositivos de usuário que podem executar aplicações em dispositivos de processamento presentes na borda da rede, ou computação em névoa, complementando as funcionalidades da computação em nuvem. Este projeto tem como objetivo implementar novas funcionalidades no simulador, mais especificamente a implementação de aprendizado de máquina federado nos dispositivos do simulador.

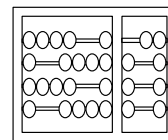
Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)

Professor Responsável: [Prof. Dr. Luiz Fernando Bittencourt](#)

Título: Elasticidade e auto-distribuição

Descrição do Projeto: Sistemas que se auto-distribuem (do inglês self-distributing systems) são sistemas capazes de replicar, em tempo de execução, componentes que compõem sua própria estrutura, lidando com estado atrelado a esses componentes de forma transparente. Esses sistemas têm por objetivo explorar ambientes contemporâneos como computação em nuvem, que apesar de terem software que dão apoio a elasticidade, não lidam bem com a replicação de serviços com estado. Este projeto tem por objetivo expandir o conceito de auto-distribuição de componentes para explorar placement de serviços com estado da nuvem para a edge e vice-versa de forma transparente, podendo assim aproveitar as vantagens de ambos ambientes operacionais.

Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)



Professor Responsável: [Prof. Dr. Luiz Fernando Bittencourt](#)

Título: Gerência de Sistemas Auto-adaptativos

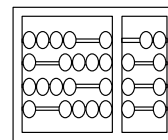
Descrição do Projeto: A crescente complexidade na criação e gestão de sistemas distribuídos está centrada, principalmente, na volatilidade dos ambientes operacionais modernos. O ambiente volátil é caracterizado por constantes mudanças, muitas vezes inesperadas, que o sistema precisa lidar em tempo de execução para se manter funcional e atender seus requisitos não-funcionais. Para lidar com essas constantes mudanças, sistemas auto-adaptativos, capazes de se auto-adaptarem diante de mudanças, estão ganhando cada vez mais destaque. Este projeto tem como objetivo a exploração de algoritmos de aprendizado de máquina por reforço para aprender, em tempo de execução, a como adaptar e re-adaptar sistemas distribuídos em ambientes voláteis sem interferência humana, de forma a preservar sua funcionalidade ou otimizar aspectos não-funcionais do sistema.

Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)

Professor Responsável: [Prof. Dr. Luiz Fernando Bittencourt](#)

Título: Aprendizado de Máquina Distribuído

Descrição do Projeto: Conjuntos de datasets são encontrados de diferentes variedades e gerados através de várias operações de upload ou offloading providas de dispositivos IoT ou de sistemas autônomos em aplicações Big Data streaming. O cálculo de algoritmos de Deep Learning (DL) computa um gradiente, chamado de Stochastic Gradient Descent (SGD). Este cálculo apresenta problemas diversos quando explorado de forma distribuída, dessa forma a aplicação de novas ferramentas para avaliar tais dados de forma distribuída é um grande desafio. Este projeto visa avaliar a performance de diferentes aplicações e algoritmos de DL, considerando acurácia, precisão, tempo de execução, número de épocas e quantidade de trocas de mensagens, em um ambiente de Internet das Coisas.



Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)

Professor Responsável: [Prof. Dr. Luiz Fernando Bittencourt](#)

Título: Gerência de recursos em sistemas distribuídos

Descrição do Projeto: A gerência de recursos envolve o processo de seleção dos recursos computacionais para execução de aplicações de diversos tipos. A otimização da alocação de recursos, como no escalonamento de tarefas, depende do desempenho que tais tarefas obtêm do recurso computacional em questão, seja este de processamento, armazenamento ou de rede. Este projeto tem como objetivo identificar uma ou mais aplicações e um ambiente de processamento distribuído para realização de uma análise de questões que concernem a gerência de recursos, tais como formas de implementação da aplicação, análise de desempenho e algoritmos de alocação de recursos.

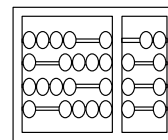
Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)

Professor Responsável: [Prof. Dr. Luiz Fernando Bittencourt](#)

Título: Monitoramento de colmeias com Internet das Coisas

Descrição do Projeto: Este trabalho é parte de um projeto de extensão coordenado pelo Prof. Roberto Greco do IG. O objetivo é projetar e implementar um sistema IoT que usa arduínos e/ou raspberries e sensores para monitoramento de colmeias de abelhas nativas (e.g. temperatura, umidade, som).

Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)



Professor Responsável: [Prof. Dr. Luiz Fernando Bittencourt](#)

Título: Sistemas distribuídos para realidade virtual e aumentada

Descrição do Projeto: O(s) estudante(s) se aprofundarão em problemas relacionados à execução de aplicações e serviços distribuídos de realidade virtual e aumentada. Problemas de transmissão e qualidade de vídeo e processamento em tempo real para dispositivos de borda e vestíveis serão estudados para proposição de soluções viáveis e com desempenho adequado.

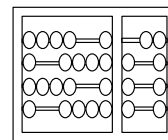
Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)

Professor Responsável: [Prof. Dr. Luiz Fernando Bittencourt](#)

Título: Prevenção de Colisão e Controle de Rotas de Drones em Cenários com Comunicação 5G/6G

Descrição do Projeto: Cenários onde múltiplos drones co-existem demandam sistemas de prevenção de colisão e estabelecimento de rotas eficientes. O controle dos drones pode ser feito de forma cooperativa, com troca de informações entre eles, ou não-cooperativa, onde desvios e rotas são estabelecidos autonomamente por cada drone. Este tópico visa estudar e explorar estes cenários, através de simulações, onde a troca de dados pode ou não ocorrer através de pontos de acesso de rede celular 5G/6G.

Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)



Professor Responsável: [Prof. Dr. Luiz Fernando Bittencourt](#)

Título: Gêmeos digitais para sistemas computacionais

Descrição do Projeto: Um gêmeo digital (digital twin - DT) tem como objetivo é replicar digitalmente um objeto físico, sistema ou processo e interagir com seu equivalente real para tomada de decisão. Este trabalho estudará formas de modelar e representar gêmeos digitais de sistemas computacionais para que o custo computacional do gêmeo digital seja aceitável e a qualidade do gêmeo digital (sua resolução ou fidelidade) seja suficientemente boa para suportar tomadas de decisão.

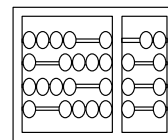
Trabalho: Individual ou Em Equipe (discriminar na descrição a divisão dos trabalhos)

Professor Responsável: [Prof. Dr. Rodolfo Jardim de Azevedo](#)

Título: Verificação de Processadores

Descrição do Projeto: Projetos abertos de processadores precisam passar por grandes quantidades de testes para garantir sua viabilidade para utilização futura, seja para ASIC, ou mesmo FPGA. Sem essas técnicas, o processador será apenas mais um código aberto sem utilização. Nesse sentido, o projeto ProcessorCI está sempre trabalhando na integração de novos processadores no ciclo de integração contínua que avalia tanto capacidades de simulação quanto de síntese em hardware e verificação. Há espaço para TCCs tanto na pilha de verificação de simulação quanto na de hardware, além da contínua busca por novos processadores.

Trabalho: Individual



Professor Responsável: [Prof. Dr. Rodolfo Jardim de Azevedo](#)

Título: Geração Automática de Questões Baseadas em Aulas

Descrição do Projeto: Nesse projeto, o aluno deverá focar em um domínio do conhecimento e avançar com um fluxo interno que já dominamos para aprimora-lo para geração de questões para o domínio de conhecimento escolhido. As questões são geradas por LLM e utilizam modelos pré-desenvolvidos para facilitar tanto o processo de aplicação quanto também a capacidade do sistema dar feedback ao aluno.

Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Rodolfo Jardim de Azevedo](#)

Título: Integração Contínua no Kernel do Linux e processador RISC-V

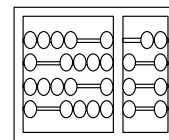
Descrição do Projeto: Dado o volume de código no Kernel do Linux, verificar sua compatibilidade com múltiplas arquiteturas é uma tarefa distribuída pelos interessados ao redor do mundo. Dessa forma, fabricantes de processadores utilizam o KernelCI, ferramenta aberta de verificação e enviam seus resultados diretamente para a equipe de desenvolvedores. Estamos trabalhando para criar e avaliar infraestrutura compatível para o processador aberto RISC-V aqui na Unicamp.

Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Zanoni Dias](#)

Título: Exploração de Representações Moleculares para Predição de Solubilidade Aquosa

Descrição do Projeto: A solubilidade aquosa é uma propriedade físico-química fundamental no desenvolvimento de fármacos, influenciando diretamente a



biodisponibilidade e a viabilidade de candidatos terapêuticos. Este projeto propõe uma análise experimental de diferentes estratégias de representação molecular para a predição de solubilidade a partir do conjunto AqSolDB, uma base de dados pública com aproximadamente 10.000 moléculas anotadas experimentalmente a partir de múltiplas fontes. A metodologia investigará como diferentes formas de representar moléculas afetam o desempenho de modelos de regressão. O projeto inclui ainda uma etapa de interpretabilidade dos modelos, buscando identificar quais características mais influenciam as predições. O objetivo é desenvolver uma análise experimental que permita compreender o impacto de cada estratégia de representação na qualidade das predições.

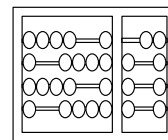
Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Zanoni Dias](#)

Título: Análise Comparativa de Algoritmos para Problemas de Rearranjo de Genomas

Descrição do Projeto: Os problemas de Rearranjo de Genomas permitem a comparação de genomas de diferentes indivíduos e têm múltiplas aplicações na área da Biologia Computacional. Como esses problemas já vêm sendo estudados há muitos anos, várias versões foram propostas levando em conta as características da representação dos genomas utilizada e as operações de rearranjo consideradas. Além disso, muitos algoritmos para o problema podem ser decompostos em diferentes etapas, cada uma podendo ser resolvida por múltiplos algoritmos diferentes. O objetivo deste projeto é realizar uma comparação experimental de diferentes abordagens conhecidas para comparar genomas com base em problemas de rearranjo. As comparações poderão ser realizadas em bases de dados geradas artificialmente e com dados de genomas reais.

Trabalho: Individual



Professor Responsável: [Prof. Dr. Zanoni Dias](#)

Título: Empacotamento por Ciclos do Grafo de Adjacências

Descrição do Projeto: O Grafo de Adjacências é uma estrutura muito usada para representar um par de genomas focando nas adjacências entre os genes. Essa estrutura é usada no desenvolvimento de algoritmos de aproximação ou heurísticas para problemas de Rearranjo de Genomas. Nesses algoritmos estamos interessados num empacotamento de tamanho máximo desse grafo por ciclos. Ou seja, buscamos um conjunto de tamanho máximo composto por ciclos que cubram todos os vértices e não compartilhem arestas. Esse projeto consistirá em testar novas heurísticas para esse problema quando os genomas sendo representados tem múltiplas cópias de cada gene. Em particular, o foco será em grafos que não possuam ciclos unitários, pois existem algoritmos conhecidos que obtêm bons resultados na detecção desse tipo de ciclo.

Trabalho: Individual

Professor Responsável: [Prof. Dr. Zanoni Dias](#)

Título: Simplificação de Textos Públicos e Arquiteturas Locais para Conformidade Legal

Descrição do Projeto: Este projeto visa criar um sistema de inteligência artificial para traduzir a linguagem difícil e cheia de termos técnicos dos documentos do governo brasileiro em um texto simples e fácil de qualquer cidadão entender. Para que isso seja feito com total segurança, protegendo os dados pessoais das pessoas e respeitando a LGPD, o sistema funcionará em duas etapas: primeiro, um modelo de IA avançado faz a simplificação do texto; depois, um modelo menor funciona como um auditor para garantir que nenhuma informação privada ou sensível saia dali. Ao final, o projeto vai testar e medir o quanto o sistema foi eficaz em dividir frases longas e trocar o "juridiquês" por frases comuns, sem alterar o sentido original do texto oficial.

Trabalho: Individual