

Relatórios Seminários Integrados

Diogo C. T. Batista¹

¹Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Curitiba – Paraná – Brasil

diogo@diogocezar.com

1. Information Ethics as an Engineering Discipline

20 de julho às 10h30m, Ethics and STICs, Thomas Baudel, IBM Research – Franca,
<https://bbb.c3sl.ufpr.br/b/luigv2-9xx>

A apresentação se inicia com o levantamento da questão “O que é uma decisão de Engenharia?”. A discussão segue com foco nos possíveis processos aplicados ao desenvolvimento de sistemas computacionais. Argumenta-se que na prática os processos são por essência bastante simples e não existem um grande poder de processamento. O problema apresentado se apresenta nas questões de manutenibilidade, causado na maioria das vezes por razões humanas, argumentando-se que o conhecimento sobre como as funções lógicas de processo/decisão não são universais como os processos são. Isso decorre da falta de contexto, dificuldade na manipulação de casos especiais e fragmentação de tarefas.

Na sequência, apresentou-se novas explorações para decisões de engenharia. Duas opções mais atuais foram detalhadas. A *Pulsar* coloca o usuário de volta no controle, permitindo customizações locais dos processos e propõe técnicas de compartilhamento e reutilização. Esta opção utiliza um catálogo de “habilidades” que permite o compartilhamento de conhecimento do negócio, com isso é possível introduzir flexibilidade no processo de projeto, compartilhar os melhores exemplos de boas práticas, compartilhar conhecimento e promover um sistema de melhoria contínua. Os usuários são vistos como *designers*. Já a *AIDA* (Artificial Intelligence for Decision Automation), aumenta o uso de memória artificial no tomador de decisão e inferência, desta forma, garante-se que as mesmas causas produzem os mesmos efeitos, aproveitando o histórico de decisões passadas, apoiando os usuários nas tomadas de decisões. Isso é feito com o treinamento de classificadores baseados em instâncias passadas de aprovações, e propõe a recomendação do classificador como uma sugestão para o usuário. As recomendações podem ser por: vizinhos mais próximos, árvore de decisão, incluir nível de confiança ou incluir “explicações”. Um exemplo em que a AIDA poderia ser aplicada: tarefa de aprovar empréstimo (“Baseado em decisões passadas nós recomendamos aprovar o empréstimo com um grau de confiança de 95%”).

Na sequência, argumenta-se ainda sobre as questões reais de engenharia: responsabilidade, transparência, vies (cultural, cognitivo, estatístico, entre outros...), apropriação de tecnologia, escolhas de sociedade. Essas questões levam a dilemas éticos, que recaem

sobre os profissionais do âmbito computacional, quando estes quase sempre estão focados apenas entregar uma funcionalidade.

Na exploração destes dilemas éticos, são consideradas situações que se contradizem. Por exemplo: a) aos autores são garantidos os direitos sobre a criação original deles; b) o compartilhamento gratuito de coisas imateriais é um benefício da sociedade da internet. Isso leva a seguinte pergunta: fazer o que é bom, ou fazer o que é certo? Pois a questão ética envolve diversos temas, como: Lei, moralidade, integridade científica, opinião pessoal contra construção de um consenso. Assim, um conjunto de análises éticas possibilita decisões concretas serem tomadas na presença de dilemas éticos.

Por fim, são apresentadas as categorias em que a área de pesquisa em Ética da Informação trabalha: impacto dos sistemas de computação, impacto social, econômico e humano, efeitos na natureza e impactos de transformação profunda (desmaterialização de si mesmo).

2. Princípios da Educação Online

24 de julho às 13h30m, Princípios da Educação Online, Mariano Pimentel, Professor na UNIRIO e editor da coluna Educação da SBC Horizontes. Transmissão via Canal Youtube da Sociedade Brasileira de Computação:
<https://www.youtube.com/watch?v=BDUJvwlrUJY>

Inicia-se a apresentação destacando o grande aumento no acesso aos sistemas de educação a distância e online. Apresenta as diferenças entre as abordagens que podem ser praticadas no ensino a distância. Apresenta-se os conceitos da educação a distância, é uma modalidade educacional alternativa à educação presencial, e da educação online, que se enquadra em uma abordagem didático-pedagógica.

Na educação a distância os computadores conectados a internet são usados para compartilhamento de conteúdo, além de poder ajudar na correção automaticamente as respostas dos alunos, ou até mesmo recomendar o estudo de novos conteúdos em função do desempenho de cada aluno. Ou seja, propõe-se que o aluno estude sozinho e o computador seja utilizado como uma “máquina de ensinar”. Essa abordagem é caracterizada como instrucionista-massiva, na qual os computadores representam uma evolução das mídias, mas não modificam o modelo de comunicação de massa, sendo este predominantemente unidirecional.

Propõe-se como alternativa à educação a distância instrucionista-massiva, a educação online, é formada por um conjunto de ações de ensino-aprendizagem ou atos de currículo, mediadas por interfaces digitais que potencializam práticas comunicacionais interativas e hipertextuais.

São propostos oito princípios para guiar a adoção desta prática de ensino, sendo:

1. Conhecimento como “obra aberta”: em construção contínua, que busca a resignificação, interferência, completação, cocriação. A ideia é evitar a percepção do conhecimento como um produto acabado, na qual os alunos não possam questionar os conteúdos;
2. Curadoria de conteúdos + síntese e roteiros de estudo: em vez da produção de conteúdos próprios para EAD. Busca-se uma evolução na apresentação dos conteúdos em forma de hipermídia: vídeos, páginas da Wikipédia, apresentação no SlideShare, matéria de um blog, artigo científico, página do Facebook, grupo no WhatsApp, etc. Ou seja, a estratégia é que o docente ressalte os conteúdos de maior importância e não apresente texto específicos para EAD;
3. Ambientes computacionais diversos: em vez de se restringir aos serviços do Ambiente de Aprendizagem;
4. Aprendizagem em rede, colaborativa: em vez de aprendizagem solo. Neste conceito, o professor participa das interações entre os alunos, em forma de mediador, valorizando os múltiplos saberes;
5. Conversação entre todos, em interatividade: em vez de apresentação de conteúdos. Transpor a abordagem padrão em que o professor fala e os alunos escutam, pos-

sibilitando o uso de diversas ferramentas em conjunto, como: reuniões por videoconferência de forma síncrona, bate-papo online (chat), atendimento individualizado por mensagem instantânea e e-mail.

6. Atividades autorais inspiradas nas práticas da cibercultura: em vez de “estudo dirigido”. Baseia-se no método de aprendizado através da prática, levando o aluno a aplicar e transformar os conhecimentos da disciplina, ressignificando-os.
7. Mediação docente online para colaboração: em vez de “tutoria reativa”. Busca-se uma mediação ativa, em que o professor desempenha um papel dinamizador no grupo.
8. Avaliação formativa e colaborativa, baseada em competências: em vez de apenas exames presenciais. Por fim, o orador encerrou a apresentação ressaltando o alcance do artigo com este conteúdo publicado na revista SBC Horizontes, o qual teve mais de 40 mil visualizações, demonstrando a importância do tema e o interesse da comunidade.

3. Revisão Sistemática de Literatura

27 de julho às 10h30m, Revisão Sistemática de Literatura, Katia Romero Felizardo,
Professora na UTFPR-Cornélio Procópio.

A oradora iniciou a apresentação do conteúdo chamando a atenção para a importância da revisão da literatura de forma sistemática, apresentando assim, os principais benefícios proporcionados, os quais serão percorridos na sequência. Inclusive, tornou evidente que é um protocolo recente na área de computação, em que algumas etapas foram estabelecidas a partir do estudo de outras áreas, como, por exemplo, a medicina.

O primeiro tópico abordado foi a respeito dos estudos secundários, os quais resumem os estudos primários, através de Mapeamento Sistemático (MS) e/ou Revisão Sistemática (RS). Os estudos primários (estudos de caso, experimentos controlados, surveys) podem ser encontrados em fontes de busca como: IEEE Xplore, Scopus e ACM, por exemplo. E, para buscar esses artigos, é possível utilizar uma string de busca, a qual contém palavras chave da área de pesquisa a ser investigada.

Uma característica importante a ser diferenciada nos componentes do estudo secundário é o escopo. Sendo que no MS é mais genérico do que na RS. Ou seja, no MS tem-se uma visão ampla do tópico de pesquisa. Enquanto que na RS busca-se identificar, selecionar, avaliar, interpretar e sumarizar os estudos primários considerados relevantes no tópico de pesquisa. Assim, um MS pode ser feito antes da RS, e esta, por sua vez, complementar de forma mais detalhada o mapeamento inicial.

A partir da compreensão da importância do MS e da RS, inicia-se a fase de planejamento. Nessa fase, o objetivo é definir o protocolo e posteriormente avaliá-lo. Na definição cria-se um plano predefinido que formaliza todo o processo para a execução de uma RS ou de um MS. Esse protocolo tem como objetivo principal a redução de vieses ou ambiguidades que possam ocorrer durante a execução do MS ou da RS. O protocolo pode ser estruturado nas seguintes seções:

- “Informações gerais”: que são as informações do título do mapeamento, os pesquisadores, a descrição e os objetivos.
- “Questões de pesquisa”: são questões que quando respondidas ajudam a alcançar os objetivos do Mapeamento Sistemático.
- “Identificação de estudos”: são as palavras chave, a string de busca, os critérios de seleção das fontes de busca, lista das fontes de busca e estratégia de busca.
- “Seleção e avaliação dos estudos”: são os critérios de inclusão e de exclusão dos estudos primários, estratégia para a seleção e avaliação da qualidade desses estudos.
- “Síntese dos dados”: síntese dos dados e apresentação dos estudos. Nesta seção estão as informações sobre a estratégia de extração de dados, estratégia de sumarização dos dados e estratégia de publicação.

A seleção dos estudos pode ser realizada através de critérios. Os critérios de inclusão ajudam a incluir estudos relevantes. E os critérios de exclusão descartam os estu-

dos que não são de interesse, ou seja, que não serão usados para responder às questões de pesquisa.

Por fim, verifica-se a validade do protocolo, a qual deve ser realizada por meio do teste do protocolo, chamado de teste piloto. O objetivo do teste é verificar a viabilidade de execução do mapeamento, permitindo também, com base nos resultados do teste, identificar modificações que sejam necessárias. A oradora finalizou a apresentação com exemplos reais em que a string de busca e as questões de pesquisa não foram bem estabelecidas, o que impactou em negativas de publicação e retrabalho para realizar todo o MS e RS novamente. Assim, destacou-se a importância de ater-se ao protocolo, executando todas as suas etapas e validando-as.

4. Design Socialmente Consciente de Sistemas Computacionais

03 de agosto às 10h30m, Design Socialmente Consciente de Sistemas Computacionais, Cecilia Baranauskas, IC/UNICAMP. <https://bbb.c3sl.ufpr.br/b/loi-gv2-9xx>

A oradora começou abordando as implicações sociais da tecnologia computacional, chamando a atenção para o lado humano e os dilemas éticos e sociais que envolvem a construção de um sistema. E, na sequência, trouxe informações a respeito dos principais cientistas da computação e as áreas de trabalho e pesquisa destes:

- Kristen Nigaard: criador da programação Orientada a Objetos e pioneiro do design participativo. Ele incluiu na computação os aspectos sociais e políticos, além dos técnicos.
- Peter Naur: criou o ALGOL 60 e pesquisava o lado humano na programação e desenvolvimento de sistemas.
- Christiane Floyd: pioneira do design de software participativo evolucionário (precursora do desenvolvimento de software de código aberto). O foco de pesquisa dela é voltado para a área de paradigmas em Engenharia de Software e necessidade de múltiplas perspectivas na área.
- Ronald Stamper: pesquisa semiótica organizacional e fundamentos de sistemas de informação.
- Terry Winograd: trouxe novo entendimento para o design de ferramentas computacionais adequadas a propósitos humanos.

Na sequência a oradora chamou a atenção para a evolução da computação ao longo dos anos, saindo de tarefas humanas automatizadas e dos mainframes para a computação ubíqua (computação onipresente na vida humana). Assim, listou os principais desafios do presente e para o futuro, como: interdependência entre humanos e máquinas, coleta de dados (individual, casas inteligentes, cidades inteligentes, quantificação de si, etc.), armazenamento de dados combinados com algoritmos sofisticados de aprendizado de máquina e nível de “inteligência” no artificial e quem deveria ser responsabilizado.

Acerca da questão da responsabilidade, a oradora discorreu sobre dilemas e responsabilidades éticas que envolvem a construção e manutenção de sistemas computacionais, apresentando um exemplo de experimento: o “problema do bonde”. Em torno disso, a oradora ressaltou que não é possível que um sistema resolve dilemas éticos em todos os casos e em todos os lugares/países, devido principalmente a diferenças culturais e de legislação. Na sequência foi abordada a projeção e criação de sistemas, na qual foi ressaltada a importância do envolvimento de todos (usuários e engenheiros de software) no processo, coexistindo assim, na interação do processo elementos informais, formais e técnicos. Há assim, a possibilidade de criar sistemas criativos e com um envolvimento responsável no processo.

Neste contexto, o designer deve apenas ser um facilitador no processo compartilhado de criação e as pessoas devem estar ativamente envolvidas tendo influência mútua. Desta forma, o processo permite o senso de criação de artefato, possibilitando a co-autoria do produto em criação.

A oradora também apresentou a plataforma “OpenDesign”, na qual técnicas e artefatos socialmente conscientes de sistemas computacionais estão disponíveis, sendo inspirada no fenômeno do código aberto. Também foi discorrido sobre os sistemas socio(enativos), nos quais a ação é guiada pela percepção e estruturas cognitivas emergem a partir dos padrões sensores e motores para permitir a ação guiada pela percepção. A partir da apresentação do conceito, a oradora apresentou 3 experimentos realizados: Museu Exploratório de Ciências, Hospital Sobrapar e o Portal DEdIC (Unicamp).

Por fim, ressaltou a presença de novas tecnologias (interfaces tangíveis, vestíveis e naturais) e novas formas de interação no contexto da computação ubíqua e pervasiva e do futuro apresentam desafios que exigem uma nova mentalidade.

5. Inclusividade e Comportamento em Comunidades Open Source

10 de agosto às 13h30m, Inclusividade e Comportamento em Comunidades Open Source, Igor Steinmacher, Professor na Northern Arizona University, e na UTFPR-Campo Mourão. <https://bbb.c3sl.ufpr.br/b/lui-gv2-9xx>

O orador começou abordando a dificuldade de entrada em grandes projetos, considerando a necessidade de aprendizado de forma rápida. Além disso, a alta rotatividade de pessoas nas equipes de desenvolvimento dificulta a manutenção de um trabalho contínuo. Assim, o orador ressaltou que a engenharia de software é um ato social, demonstrando as contribuições de programadores no desenvolvimento do Mozilla Firefox.

Na sequência o Professor continuou abordando a relação social entre os desenvolvedores, demonstrando que estes participam de mais de uma comunidade de software open source. Apresentou também a comunidade OpenStack, a qual possui as seguintes características: 1.7 milhão de linhas de código, 19 linguagens de programação, 17 mil membros, 4,5 mil contribuidores de código, 38 mil mensagens de e-mail e 51 mil seguidores no Twitter.

O orador continuou ressaltando a importância do software livre na indústria, com os seguintes dados (de acordo com um survey de 2017): 60% das organizações usam código aberto, o impacto do software livre nas organizações foi de 55% de aumento na inovação e 44% na qualidade, e 66% dessas organizações também contribuíram com projetos de código aberto. Algumas dessas companhias são: Apple, Google e Microsoft.

A palestra continuou com o software de código aberto voltado para a academia. O orador comentou que atualmente não é mais necessário desenvolver um sistema, mas sim reutilizar projetos que já se encontram disponíveis. Assim, o palestrante citou que os softwares de código aberto podem ser utilizados para o ensino em disciplinas, por exemplo, avaliação de interfaces ou refatoramento de código. E que, em alguns casos, os alunos chegaram a ser chamados para contribuir com projetos open source.

O orador abordou o objetivo da pesquisa realizada por ele. Demonstrou a metodologia utilizada: estudos empíricos, engenharia e avaliação. Assim, primeiramente há a necessidade de mineração dos repositórios de software, buscando entender a interação entre os membros da comunidade (commits, processos, comportamento, ferramentas, etc.). E, em um segundo momento, faz-se necessário o uso de um método qualitativo, buscando entender a socialização entre os membros da comunidade de forma subjetiva.

Na sequência o palestrante ressaltou o problema central que desenvolvedores enfrentam ao tentar participar da comunidade de código aberto: documentação. Citou que existem outros problemas como código legado, comunicação, etc. Mas a documentação mal estruturada foi o ponto chave que dificulta a entrada de novos membros na comunidade. Assim, o Professor fez um experimento tentando entender melhor como superar as barreiras levantadas e propôs um portal para estruturar a documentação e facilitar o entendimento desta.

Outro assunto abordado foi o comportamento em vários projetos de software de

código aberto. Percebeu-se que em vários destes, mais de 50% dos commits eram únicos e feitos por uma pessoa. Ressaltou-se que apesar de ser um commit único, eram funcionalidades inteiras desenvolvidas e não apenas modificações simples de texto, por exemplo. Ademais, percebeu-se que vários commits eram ignorados pela comunidade.

Por fim, o palestrante citou um projeto que criou para gamificação em desenvolvimento de software livre. O intuito era ensinar o passo a passo para entender a documentação, a arquitetura e como contribuir com o desenvolvimento. E finalizou ressaltando que leciona apenas com software livre e que está desenvolvendo uma ferramenta para facilitar a recomendação de projetos para os desenvolvedores, a qual através do perfil sugere software de código aberto que pode melhorar as habilidades deste desenvolvedor.

6. Excelência em Pesquisa em Computação

10 de agosto às 18H00m, Excelência em Pesquisa em Computação, Painel 1 UFF,
<http://ev-ppgc.ic.uff.br/2020-2/paineis.html>

O Professor Doutor da Universidade Federal Fluminense (UFF), Célio Albuquerque, começou a apresentação explicando o PROEX (CAPES): Programa de Excelência Acadêmica. No PROEX, os conceitos 6 e 7 são considerados de excelência internacional, desempenho equivalente a dos centros internacionais de excelência na área, nível diferenciado em relação aos demais programas da área, solidariedade e nucleação e impacto na sociedade.

Na sequência apresentou características da UFF: 60 anos de história, 3.200 professores, 66.000 estudantes e 10 campus. E o Instituto de Computação da UFF possui: 3 prédios próprios, 65 professores, 500 alunos de ciência da computação e 500 de sistemas de informação e mais de 270 alunos no programa de pós-graduação, sendo que já formou mais de 700 mestres e doutores. A partir dos números de egressos apresentados, o orador detalhou a ocupação atual dos ex-alunos, sendo que a maioria dos mestres formados (55%) trabalham em empresas e os doutores trabalham em sua maioria em universidades e institutos.

O orador continuou a apresentação ressaltando o impacto da UFF na sociedade: projetos P&D (ANP, ANEEL), parceria NVIDIA (super computador DGX-1) e computação aplicada à indústria do petróleo. Além disso, também trouxe informações acerca da internacionalização da instituição: projetos com EUA, UK e França; 10% do corpo docente realiza estágio pós-doutoral no exterior; atração de professores de renome internacional; organização de eventos internacionais (SIBGRAPI 2017, IPDPS 2019, LANOMS 2019, IWSSIP 2020); participação em comitê de programa de conferências e corpo editorial de periódicos internacionais; prêmios internacionais (VectorizeMove), Google Research Award e Microsoft Latin America PhD Awards.

A próxima Professora a falar foi a Doutora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Luciana Buriol, a qual começou a apresentação elencando dados da UFRGS: programa de mestrado (criado em 1973) e doutorado (1989), nota 7 (desde 2013), 54 docentes no programa de pós-graduação em computação (mais 3 colaboradores), 96 doutorandos e 198 mestrandos (com 365 doutores formados e 1.659 mestres), 7 áreas de concentração (divididas em 18 linhas de pesquisa).

Na sequência, a oradora destacou os casos de sucesso da UFRGS: ranking internacional AI 2000, Aegro, COVID-19 Analysis Tools, docente colaborador na UNESCO e na ONU. Além disso, ressaltou a produção científica de impacto da UFRGS (1ª na América do Sul) e participação em comitês editoriais (20 periódicos internacionais).

O terceiro orador, Artur Zivani, do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), começou apresentando a estrutura do LNCC: 50 pesquisadores, conceito 6 pela CAPES e faz parte do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação (MCTI). Além disso, possuem o supercomputador Santos Dumont (top 500 mundial).

O orador prosseguiu detalhando números históricos do LNCC: 3 prêmios CAPES de melhor tese e 3 menções honrosas, 49 doutorandos e 29 mestrandos, e 140 doutores e 173 mestres formados. Destes egressos, 79 estão no setor público acadêmico, 5 não acadêmico, 4 setor privado acadêmico, 4 privado, 20 em pós-doutorado no país, 5 no exterior e 5 em atividades acadêmicas no exterior. O corpo docente do LNCC é formado por 41 pessoas, sendo 29 membros permanentes e 12 colaboradores.

Por fim, o orador finalizou a apresentação destacando a inserção nacional e internacional do LNCC: articulação com empresas de petróleo, publicações docentes em veículos importantes, 81 artigos em periódicos, 86 trabalhos completos em anais de congressos e 22 livros, coordenação e participação em 23 projetos internacionais em 2019, vários docentes participam do Editorial Boards de periódicos importantes e comitês de avaliação internacional, e mais recentemente, o LNCC fez um acordo com o INRIA (França) para cooperação nas áreas de Big Data e Inteligência Artificial.

7. A Inovação em Computação Aplicada à Indústria

11 de agosto às 18H00m, A Inovação em Computação Aplicada à Indústria, Paineis 2
UFF, <http://ev-ppgc.ic.uff.br/2020-2/paineis.html>

A palestra contou com a participação do empresário Marcelo Sales da CyberLabs e do Doutor Pedro M. Cruz e Silva da NVIDIA. O gerente de arquitetura de soluções da NVIDIA iniciou a apresentação falando sobre as áreas de atuação e a evolução da NVIDIA ao longo dos anos. Destacou principalmente o processamento gráfico (em jogos e filmes), os supercomputadores que a NVIDIA possui para pesquisa em algoritmos de deep learning, e Inteligência Artificial (treinamento, inferência e robótica). Assim, o orador demonstrou a ampla atuação da NVIDIA, saindo do nicho de mercado voltado para jogos e atualmente atuando em soluções para diversos mercados.

Na sequência foi abordada a atuação da NVIDIA no combate ao COVID-19, através de: análise de dados em tempo real, classificação de imagens, sequenciamento do genoma viral, etc. Assim, o orador continuou apresentando os resultados recentes obtidos em deep learning utilizando GPUs, inclusive, ressaltando a superação de algoritmos tradicionais de visão computacional. Adicionalmente, o orador trouxe o exemplo do método BERT que foi treinado com a base de dados da Wikipedia e reportou os resultados do algoritmo que superou um humano para responder questões. Na sequência o orador ressaltou o aumento da complexidade de modelos de redes neurais, saindo dos 340 milhões parâmetros do método BERT para mais de 2 bilhões para o projeto Megatron.

Em uma segunda parte, o empresário Marcelo Sales começou apresentando a empresa CyberLabs e os produtos em desenvolvimento que utilizam algoritmos de Inteligência Artificial. O primeiro produto comentado foi o InSightNow, o qual faz análise de imagens de vídeo em tempo real, permitindo contagem de pessoas, determinar o que está acontecendo ou vai acontecer. Ainda ressaltou que o produto já é utilizado em várias cidades do Brasil. Outro produto apresentado foi o KeyApp, o qual faz reconhecimento facial e possibilita controle de acesso a sistemas de segurança integrados. Acerca disso, na sequência surgiram dúvidas em relação a questão ética da aplicação dos algoritmos, sendo que o orador indicou que há necessidade de uma ampla discussão na sociedade para determinar as responsabilidades de cada um na concepção dos métodos computacionais.

Por fim, os oradores ainda responderam questões acerca de tecnologias da NVIDIA, parcerias da CyberLabs com as Universidades do Brasil, desafios no desenvolvimento dos métodos em relação a fake news e a relação interdisciplinar da Inteligência Artificial nas áreas jurídicas, política e indústria. Assim, a palestra foi finalizada com os oradores ressaltando a importância da área de Inteligência Artificial e o futuro promissor para a área, na qual espera-se um desenvolvimento exponencial nos próximos anos, tomando como base os últimos tempos e principalmente nessa época de pandemia, que demonstrou a importância da computação para auxiliar na resolução de vários problemas da sociedade.

8. Desafios da Computação no Cenário de Cidades Inteligentes

12 de agosto às 18H00m, Desafios da Computação no Cenário de Cidades Inteligentes, Painel 3 UFF, <http://ev-ppgc.ic.uff.br/2020-2/paineis.html>

As primeiras palestrantes a falarem sobre o tópico foram a Professora Doutora Flávia Bernardini e Flávia C. Delicato, ambas da Universidade Federal Fluminense (UFF), as quais discutiram sobre a experiência com projetos de P&D em Aprendizado de Máquina, Big Data e Cidades Inteligentes (projeto piloto em Rio das Ostras). Ressaltaram o fortalecimento do relacionamento com a prefeitura, a transparência passiva por parte desta e muitos problemas que ainda não foram resolvidos.

Na sequência, foram apresentados alguns dados: nas próximas décadas mais da metade da população mundial viverá em cidades, sendo que a América Latina pode atingir 80%. A partir dessa alta densidade demográfica surgem várias necessidades: energia, transporte, prédios, infraestrutura, etc.

Neste contexto, o tema “Cidades Inteligentes” surge em 1997 e passa a receber mais foco a partir de 2010. Sendo que, em 2007, Giffinger e Gudrun, definiram cidade inteligente, quando seus investimentos em capital humano e social, em transporte urbano e infraestrutura de TIC alimentam o desenvolvimento econômico sustentável e uma melhor qualidade de vida, com sábio gerenciamento de recursos naturais, através do governo participativo.

Os requisitos que plataformas de cidades inteligentes devem atender:

Requisitos funcionais:

- Gestão dos dados;
- Gestão dos sensores;
- Processamento dos dados;
- Acesso aos dados da plataforma;
- Gerenciamento de recursos;
- Ambientes para o desenvolvimento de aplicações para a cidade;
- Ambientes para execução de aplicações;

Requisitos não funcionais:

- Interoperabilidade;
- Escalabilidade;
- Elasticidade, adaptabilidade e ciência de contexto;
- Segurança e privacidade;

Uma camada de software inserida nas aplicações de cidades inteligentes é o Middleware. Esta camada fornece soluções para lidar com heterogeneidade em sistemas distribuídos e é necessário para promover interoperabilidade. Na sequência, a Professora Doutora Thais Batista da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), continuou a palestra ressaltando a sinergia necessária entre tecnologias, conhecimento e habilidades para possibilitar cidades inteligentes. Desta forma, abordou também a questão

da interoperabilidade entre sensores de múltiplos fornecedores, sistemas em diferentes linguagens de programação e dados em diferentes formatos.

A oradora continuou abordando questões que envolvem cidades inteligentes, como: integração (necessidade de padrões mundiais), big data, adaptação dinâmica, escalabilidade e segurança. Ainda foi apresentado o SGeoL, um sistema de geoprocessamento que a UFRN desenvolveu em parceria com o governo estadual, o qual proporciona diversos serviços à população, como: camada de aglomeração de pessoas, educação, serviços diversos, etc.

Por fim, o último palestrante a falar foi o Professor Doutor Luiz Satoru Ochi da UFF, o qual abordou o contexto de logística e transportes em cidades inteligentes. Assim, o orador comentou sobre exemplos reais de uso de drones para resolver problemas cotidianos, como: inspeção e avaliação na cidade, entrega de produtos e vigilância em áreas específicas. Desta forma, os trabalhos resultaram em diversas participações em congressos internacionais e publicação de livros acerca do assunto por parte do grupo de pesquisa da UFF.

9. Aplicações e Desafios de Pesquisa na Computação em Nuvem e Alto Desempenho

13 de agosto às 18H00m, Aplicações e Desafios de Pesquisa na Computação em Nuvem e Alto Desempenho, Paineis 4 UFF, <http://ev-ppgc.ic.uff.br/2020-2/paineis.html>

A apresentação começou com a mediação da Professora Doutora Lúcia Drummond da Universidade Federal Fluminense (UFF), a qual definiu computação em nuvem como: paradigma de computação distribuída de larga escala, onde recursos computacionais estão disponíveis aos usuários através da Internet. A oradora também elencou os tipos de serviços em nuvem: IaaS (Infrastructure as a Service), SaaS (Software as a Service), PaaS (Platform as a Service) e FaaS (Function as a Service).

Na sequência, a oradora abordou aplicações que demandam uso de supercomputadores, como: mecânica quântica, previsão de tempo, exploração de óleo e gás, modelagem molecular e simulações físicas. Assim, ressaltou a importância que HPC (High Performance Computing) vem recebendo na computação em nuvem, devido a: aumento dos custos das instalações, maior disponibilidade de recursos, aumento de demanda por aplicações de aprendizado de máquina e demanda por recursos especiais.

A próxima palestrante foi a Professora Doutora Alba C. M. A. de Melo da Universidade de Brasília (UnB), a qual começou abordando o histórico de evolução dos supercomputadores a partir de 1968. A partir disso, a oradora citou aplicações que fazem uso de HPC, como aplicações biológicas: alinhamento pairwise (DNA, RNA e proteína) e alinhamento e dobramento pairwise (RNA).

Na sequência, a oradora elencou os principais serviços de HPC em nuvem: Amazon EC2 (AWS), Google GCP e Microsoft Azure. Neste contexto, foram listados os principais desafios dos provedores: consumo de energia (necessidade de investimentos em energia limpa e algoritmos para reduzir o consumo) e recursos ociosos (diferenças entre modelos spot e preemptive e escalonamento). Assim, também foram elencados desafios para o cliente: federação (como escolher o provedor), seleção (qual modelo de precificação e instância) e escalonamento eficiente de recursos. O último palestrante a falar foi o Professor Doutor Philippe Navaux da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o qual iniciou a apresentação abordando os desafios de migração de clusters para cloud, como: portabilidade (linguagem de programação e plataforma, domínio específico e requer alto conhecimento da aplicação), custos (número de instâncias de processamento e tempo aceitável para a solução) e recursos (rede, armazenamento e processamento).

Na sequência o orador apresentou casos reais de migração, como o modelo climático BRAMS (Brazilian Regional Atmospheric Modeling System Mesoscale), o qual possuía mais de 30000 (trinta mil) linhas de código e exigiu meses de trabalho para a finalização. O sistema foi migrado para a Azure, sendo que o orador listou os seguintes itens positivos: alta escalabilidade, replicação e fácil de configurar. Já os pontos negativos citados foram: sem permissões de arquivo, limitações e perda de metadados.

Por fim, os oradores responderam questionamentos acerca do conteúdo apresentado, como: comparação da HPC com computação quântica, mecanismos de tolerância a falhas, energias renováveis e segurança dos dados. Assim, a palestra foi encerrada com os oradores ressaltando a importância dessa área de pesquisa, o desenvolvimento exponencial das tecnologias e as direções futuras.

10. A computação e a pesquisa aplicada no Combate ao COVID

14 de agosto às 18H00m, A Computação e a pesquisa aplicada no Combate ao COVID, Painel 5 UFF, <http://ev-ppgc.ic.uff.br/2020-2/paineis.html>

A palestra iniciou com a Doutora Cristina Fontes do Hospital Universitário Antônio Pedro e Professora na Universidade Federal Fluminense (UFF), a qual falou sobre o trabalho que realiza no hospital e na UFF. Um dos projetos citados é a pesquisa realizada de tomografia computadorizada do tórax nos profissionais de saúde expostos a COVID-19. A oradora ainda comentou sobre o protocolo que seguem no hospital através de características das lesões, topografia destas, derrame pleural, achados mediastinais e outros achados pulmonares.

A segunda palestrante foi a Doutora Paula Santos da Universidade de São Paulo (USP), a qual iniciou a apresentação comentando sobre o sistema para diagnóstico de COVID-19 que está em desenvolvimento, chamado “Marie”. Assim, a oradora explicou as etapas que seguiram de pesquisa para a criação do sistema, como: obtenção dos dados, definição de métodos (PCA), construção de interface e disponibilização. A oradora finalizou explicando as dificuldades envolvidas na elaboração do método, como: entendimento da área médica (em relação às características das imagens), falta de imagens de exemplos/validação e definição do modelo matemático.

O próximo palestrante a apresentar foi o Doutor Fabio Porto do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), o qual iniciou descrevendo os trabalhos realizados pelo laboratório Data Extreme Lab (DEXL) que pesquisa na área de Inteligência Artificial, Ciência dos Dados e Big Data. De forma mais detalhada, o orador comentou sobre o trabalho que estão realizando em relação às pesquisas sobre COVID, sendo que a filtragem de fake news é um tema bem relevante neste momento em que há uma grande quantidade de informações e pesquisas sendo publicadas. O orador ainda comentou sobre os sistemas que estão desenvolvendo como o monitorador de contatos, para avisar as pessoas que tiveram contatos com positivados para a COVID.

O palestrante continuou explicando sobre um trabalho que envolveu vários pesquisadores do LNCC, no qual identificaram genomas mostrando introdução e dispersão geográfica da transmissão do vírus no Brasil. O estudo ainda indicou a evolução da epidemia e os efeitos do distanciamento social no Brasil. Ainda foi comentado sobre o estudo estatístico desenvolvido para prever a necessidade de leitos por dia de acordo com o formato de distanciamento social, sendo que o detalhamento foi feito para cada estado da federação.

O orador ainda comentou sobre a ferramenta desenvolvida no LNCC, chamada DockThor. Essa ferramenta permite modelar proteínas para o desenho de fármacos em busca do entendimento do vírus SARS-CoV-2. Ainda finalizou apresentando a ferramenta PcDars em parceria com a Fio Cruz, que possibilita o monitoramento da COVID para verificar a evolução da pandemia.

Por fim, os palestrantes comentaram sobre as relações interdisciplinares da me-

dicina com a computação, as novas aberturas e os desafios. Na sequência, também responderam perguntas acerca das ferramentas de detecção de COVID (raio-x e ultrassom), estudos recentes sobre pacientes recuperados e privacidade envolvendo os aplicativos desenvolvidas para atender a população (voltados a COVID).

11. Xadrez e Educação

17 de agosto às 10h30m, Xadrez e Educação, Prof. Wilson Silva, CEX,
<https://bbb.c3sl.ufpr.br/b/lui-gv2-9xx>

O seminário apresentado pelo Prof. Dr. Wilson da Silva, iniciou-se pela apresentação de seu currículo, no qual destaca-se trabalhos relacionados ao Xadrez com foco na educação, e livros de sua autoria direcionados à divulgação e ao aprendizado do xadrez. Foram três principais tópicos abordado durante a apresentação: uma breve apresentação histórica do xadrez, a correlação entre o xadrez e a inteligência artificial e o xadrez relacionado a educação.

Pela linha do tempo do xadrez, apresentada pelo Prof. Wilson, nota-se que o esporte tem início por volta de 500 d.C. quando os primeiros jogos, bem diferentes do xadrez convencional, deram início aos estudos desta área. Entre evoluções e convergências para o jogo que temos hoje, chega-se às competições entre humanos e computadores.

O primeiro jogo apresentado, chamado de Chaturanga, deu foi o precursor do Xadrez, neste jogo, destaca-se a possibilidade de jogo entre até 4 jogadores e a presença da peça "Elefante", que inicialmente podia mover-se para a segunda casa na diagonal em que se encontrava, saltando a casa intermediária, se estivesse ou não ocupada. O Elefante foi a primeira derivação do bispo, que conhecemos nos jogos mais modernos de Xadrez.

Ao se tratar de da correlação entre o Xadrez e a inteligência artificial, uma linha do tempo foi apresentada em que destaca os principais acontecimentos. Em 1770 um autômato chamado de O Turco deu início a uma máquina que jogava Xadrez. Destaca-se ainda em 1956 o primeiro programa de xadrez executado por um computador. Este programa, executava uma versão mais simplificada do Xadrez, e era executado pelo computador MANIAC I. Em 1996, o Deep Blue foi o primeiro programa de xadrez a vencer uma partida para um campeão mundial (Kasparov). Finalmente, em 1997 o Deep Blue vence o campeão mundial em um match. Atualmente, existem competições apenas entre computadores, que tem o objetivo de desafiar as inteligências desenvolvidas por programadores.

Na sequência foi enfatizada a importância do xadrez na educação e apresentado o trabalho "Xadrez Livre", uma estrutura na Internet própria para permitir e estimular o jogo de Xadrez. Em 2001 foi implementado o primeiro servidor na UFPR, utilizando ainda a arquitetura FICS. Em 2008, um novo programa foi implementando o Xadrez Livre.

Além disso, ainda nos trabalhos executados na UFPR, foi destacado o trabalho de FEITOSA, 2013, p.8. Uma ferramenta chamada de HeuChess que analisa aspectos das partidas como: espaço (tabuleiro), tempo (lances), matéria (peças), segurança do rei, tática e estratégia.

Na sequência falou-se sobre o Xadrez e seu impacto direto na Educação. O jogo pode se aprofundar em aspectos: educacionais, científicos, artísticos/culturais e desportivos. Do ponto de vista cognitivo, pode melhorar: memória, raciocínio lógico e matemático, abstração, resolução de problemas e concentração. Além disso, o jogo pode:

aumentar a integração social, melhorar a autoestima, permitir a inclusão social, ser uma atividade extracurricular atrativa. Tudo isso com uma ótima relação de custo/benefício.

Destacou-se ainda que o Xadrez é um esporte. A FIDE (International Chess Federation), fundada em 1924, foi reconhecida em 1999 pelo Comitê Olímpico Internacional como uma Federação Internacional do Desporto.

Outro destaque foi como o Xadrez é inclusivo, permitindo que qualquer pessoa, independente de suas necessidades especiais, possam jogar, treinar e participar de competições. Além disso, Homens, Mulheres, Adultos e Crianças, podem competir em condições iguais.

Seguindo na apresentação, apresentou-se algumas metodologias para o ensino do Xadrez. No quadro com Jogos Pré-Enxadristicos e objetivos, destaca algumas variações do jogo que podem ser aplicadas para iniciação e conhecimento do jogo.

Já no quadro com Partidas Temáticas, mostra-se algumas partidas que podem ser executadas sem todas as peças do tabuleiro. No Quadro Método Holandês, demonstra-se possibilidades de treinamento no qual um dos jogadores deve jogar apenas com o Rei, enquanto que o outro jogador tem uma coleção de peças que pode variar (rainha, torre, bispo, cavalo e peões) com o objetivo de chegar a um cheque-mate.

O Xadrez é um ótimo caminho para o aprimoramento mental, social e competitivos. Mas como todo esporte, exige treinamento, dedicação e estudo. Durante toda a evolução do jogo, até se tornar um esporte, grandes enxadristas deixaram sua assinatura, entretando, mais recentemente o poder computacional, e a possibilidade de previsão possíveis com programas de computadores, desafiaram a capacidade humana. Atualmente, o Xadrez não é mais disputado entre Humanos e Computadores, pois a desvantagem se tornou expressiva.

12. Segurança em Redes e Inteligência Artificial Será que “dá match”?

8 de setembro às 19:00, Cafezineos Daniel Pigato (UTFPR Curitiba), Segurança em Redes e Inteligência Artificial Será que “dá match”?, Prof. Lucas Sampaio (UTFPR Cornélio Procópio), <https://www.youtube.com/cafezineos>

Na apresentação do Professor Lucas Sampaio, foi discutido se a combinação entre segurança em redes e inteligência artificial são uma combinação eficiente e eficaz. A apresentação foi dividida em 4 principais pontos: Uma breve revisão sobre IA, uma revisão sobre os segurança em ambientes corporativos, a explanação de uma proposta de aplicação de IA em Segurança da Informação e suas considerações finais.

Lucas inicia apresentando que a IA é um campo da ciência da computação que se dedica a criar sistemas computacionais capazes de realizar tarefas que, normalmente, precisam de ação de humanos. Na sequência, mostra-se que apesar das confusões, Deep Learning é uma forma de classificação dentro de uma área maior chamada de Aprendizagem de Máquina, que por sua vez é uma das áreas de inteligência artificial.

Atualmente a área de IA tem sido destaque pois, nos últimos 5 anos, o poder de processamento em hardware aumentou consideravelmente. Isso proporciona uma combinação de fatores que agora pode ser explorados pela comunidade científica: uma grande quantidade de dados coletados todos os dias, elevado poder computacional mais acessíveis e tarefas que podem ser automatizadas e/ou reproduzidas.

Foram apresentados alguns exemplos de onde a IA pode atuar: jogos, reconhecimento de caracteres, corretor ortográfico, seleção de colaboradores em empresas, score de clientes em instituições financeiras ou até mesmo em veículos autônomos.

Ao introduzir a segurança em redes de computadores, são destacados os prejuízos causados em 2017, os valores estão entre 445 e 608 bilhões de dólares. Isso indica um mercado muito grande, e para ilustrar, Lucas mostra que a pirataria física corresponde apenas uma fração deste valor.

Este montante é formado por dados que valem ou envolvem dinheiro, com foco em instituições financeiras. Ou em outros casos dados que são roubados de empresas que são especializadas em vender dados de usuários.

Na sequência, são mostradas as frequências com que os ataques ocorrem. E destaca-se os tipos de ataques mais frequentes: DDOS que tem como objetivo paralisar o serviço em questão; Man-in-the-middle que representa algum atacante analisando uma comunicação entre 2 pontos; Ataques utilizando DNS; Spoofing que significa que um atacante se passa por outra pessoa e Zero-day exploits que são as vulnerabilidades exploradas no dia em que são identificadas.

Então destaca-se como a IA pode ser aplicada em segurança, mostrando que com algumas técnicas é possível: identificar contas maliciosas, identificar falhas de segurança em software, identificar ataques quando ocorrem e principalmente treinar um sistema para utilizar um software de maneira inteligente, de forma a identificar possíveis problemas

ou vulnerabilidades.

Segue-se então com alguns exemplos de onde estas técnicas já são aplicadas. O Google removeu 700 mil apps da playstore e 100 mil contas, utilizando aprendizagem de máquina para reconhecer padrões e detectar códigos maliciosos ou ocorrências que infringissem os termos de uso da plataforma. Outro exemplo citado foi em relação a sistemas de detecção de intrusão, nos quais após um monitoramento da rede, um sistema extrai as informações que são a entrada para softwares que usam IA para responder se o que ocorreu é ou não um ataque. E por fim, os sistema de prevenção de intrusão, tem o mesmo comportamento dos sistemas de detecção, com a diferença que podem tomar uma ação automatizada com base nas informações inferidas.

Mas estes métodos, já conhecidos, não necessariamente precisam de IA para funcionar. Podem encontrar uma anomalia pela detecção de assinaturas (características dos ataques). Por exemplo: Aumento de tráfego, pode configurar um ataque de DDOS. Desvio de fluxo pode caracterizar um ataque do tipo Man-in-the-middle.

O grande problema são para ataques que nunca ocorreram. Para isso a proposta demonstrada, analisa o comportamento da rede. A principal dificuldade é extrair o que caracteriza um comportamento “normal” da rede. Essas características são altamente voláteis. Como por exemplo, o próprio crescimento de uma empresa imprime diferentes características de rede.

A utilização de aprendizagem de máquina através do treinamento de classificados CNN foi uma abordagem demonstrada para identificar as características de tráfego consideradas normais, bem como na detecção de anomalias.

A proposta de trabalho tenta responder as perguntas: Dado o que aconteceu nos últimos n intervalos o que acontecerá no próximo intervalo t ? Se uma anomalia for identificada, o que deve ser feito?

Com isso é possível notar as vantagens na utilização de IA aliada a segurança de redes, pois é possível detectar ataques que são ou não conhecidos, além de ser adaptável a cenários diferentes. E se utilizado em um sistema de prevenção é capaz de interromper vulnerabilidades não conhecidas anteriormente.

Termina-se com a resposta da pergunta: Segurança em Redes e Interligência Artificial, será que “dá match”?

Com certeza, são aliadas que podem funcionar, entretando, as mesmas técnicas de IA podem ser utilizadas para quem pretende realizar os ataques.