



II Workshop de Computação Teórica e Aplicada

Anais do Evento

Realização:



Universidade Federal
de São João del-Rei

Apoio:



São João del-Rei
29 de agosto de 2023

II Workshop de Computação Teórica e Aplicada

Charles F. de Barros, Dárlinton B. F. Carvalho, Matheus C. Viana
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação
Departamento de Ciência da Computação
Universidade Federal de São João del-Rei

São João del-Rei - MG
29 de agosto de 2023

Sumário

PREFÁCIO.....	5
ORGANIZAÇÃO.....	6
PROGRAMAÇÃO	7
A GUITARRA COMO FERRAMENTA DE CONTROLE PARA PERFORMANCE ARTÍSTICA	8
REDESIGN DE UMA SKILL DA ALEXA USANDO O GUIA PEOPLE + AI	9
DEPURANDO O UNDERGROUND: ARTISTAS INDEPENDENTES CAPACITANDO-SE EM PRODUÇÃO MUSICAL COM TECNOLOGIAS DE CÓDIGO ABERTO	10
APLICAÇÃO DA ARQUITETURA COGNITIVA SOAR NA IMPLEMENTAÇÃO DE UM MODELO DE EMOÇÃO PARA JOGOS	11
UTILIZANDO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA CRIAÇÃO DE UM CURSO SOBRE MARKETING DIGITAL PARA INICIANTES.....	12
OFICINA PARA CRIAÇÃO DE OPERAÇÕES AUTOMATIZADAS EM MERCADOS FINANCEIROS	13
EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO: PROJETO OFICINAS TEMÁTICAS DE “TECNOLOGIA E INOVAÇÃO”	14
MUSICALIZAÇÃO COM O COMPUTADOR.....	15
IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE VOTAÇÃO ONLINE BASEADO EM ASSINATURAS DIGITAIS CEGAS.....	16
CONSTRUINDO UMA FERRAMENTA DE AUDITORIA ABERTA DO SISTEMA HELIOS VOTING.....	17
UNIVERSOS SONOROS: UMA FERRAMENTA PARA A SONORIZAÇÃO DE RPGS.....	18
O USO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA O ENSINO SOBRE OS EFEITOS OCACIONADOS PELA CORRELAÇÃO DE FASE ENTRE SINAIS DE ÁUDIO	19
REDES BAYESIANAS PARA AUXILIAR NO DIAGNÓSTICO DA COVID-19	20
ORDENAÇÃO DE VARIÁVEIS ADEQUADA À OTIMIZAÇÃO DO APRENDIZADO DE REDES BAYESIANAS	21
PULSEMEETER: MIXER VIRTUAL.....	22
CURSO <CODEFICO/> DE DESENVOLVIMENTO WEB: RESULTADOS INICIAIS	23
APRENDIZADO DE REDES BAYESIANAS IRRESTRITAS A PARTIR DO ALGORITMO DMBC	24

Prefácio

Em sua segunda edição, a proposta do evento permanece no sentido de contribuir na promoção do compartilhamento e discussão de experiências em pesquisa e desenvolvimento na área de ciência da computação, tanto com um viés teórico quanto prático, considerando: a divulgação de trabalhos realizados por pesquisadores e profissionais na área; a criação e o uso de novas tecnologias e métodos em computação; a integração do estado da arte da pesquisa com a prática; a viabilização parcerias entre os pesquisadores, empresas e demais participantes.

O evento conta com a participação de profissionais renomados que atuam na área de computação em um painel para discutir sobre como aproveitar as parcerias público-privadas e uma palestra sobre o Real Digital como catalisador de inovação no Sistema Financeiro Brasileiro.

Bruno Grossi, mestre em Ciências da Computação pela UFMG com graduação pela UFOP, é especialista em Blockchain com mais de 20 anos de experiência em tecnologia. Dedicou-se nos últimos anos às áreas de DevEx, DevOps e Blockchain no Inter, explorando continuamente tecnologias emergentes e soluções que impactam diretamente todos os desenvolvedores da organização. Atualmente, lidera o time de Emerging Technologies no Banco Inter S.A., focado em Blockchain, CBDC, Real Digital e Inteligência Artificial. Tem também graduação em Cinema e Audiovisual pela UNA.

Daniel Carvalho é fundador e diretor da Ethos IT Consulting além de, recentemente, estar se dedicando na criação da Câmara Empresarial de Negócios Digitais de São João del-Rei, onde busca desenvolver o ecossistema de inovação na área de tecnologia da informação (TI) na região.

Helton Ferreira é gerente de TI na AMG Brasil S.A., e irá compartilhar sua experiência de parceria com a UFSJ, seja por meio de programa de estágios, contratando dezenas de estagiários todos os anos, e agora buscando intensificar a parceria por meio de um acordo de parceria junto ao Departamento de Ciência da Computação da UFSJ para pesquisa e desenvolvimento de inovações no contexto da indústria 4.0.

O evento contou também com a colaboração de diversos alunos e pesquisadores dos cursos de computação da UFSJ e região por meio da submissão de trabalhos. Esses trabalhos seguem o formato de resumo proposto pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e foram avaliados por pelo menos 2 revisores cada.

Agosto de 2023,
Dárlinton B. F. Carvalho
Charles F. de Barros
Matheus C. Viana

Organização

Comitê Organizador

Charles Figueredo de Barros

Dárlinton Barbosa Feres Carvalho

Matheus Carvalho Viana

Comitê do Programa e Revisores

Álvaro Rodrigues Pereira Júnior – UFSJ/DCOMP

Charles Figueredo de Barros – UFSJ/DCOMP

Dárlinton Barbosa Feres Carvalho – UFSJ/DCOMP

Diego Roberto Colombo Dias – UFSJ/DCOMP

Edimilson Batista dos Santos – UFSJ/DCOMP

Elverton Carvalho Fazzion – UFSJ/DCOMP

Flávio Luiz Schiavoni – UFSJ/DCOMP

Guilherme de Castro Pena – UFSJ/DCOMP

Matheus Carvalho Viana – UFSJ/DCOMP

Michelli Marlane Silva Loureiro – UFSJ/DCOMP

Vinícius Humberto Serapilha Durelli – UFSJ/DCOMP

Sofia Larissa da Costa Paiva – UFG/INF

Palestrantes Convidados

Bruno Grossi – Banco Inter S.A.

Daniel Carvalho – Câmara Empresarial de Negócios Digitais de São João del-Rei

Helton Ferreira – AMG Brasil S.A.

Programação

Data - 29 de agosto de 2023

8h30 - Abertura do evento com apresentação de posters

9h30 - Coffee Break

10h00 - Painel com Especialistas

Tema: Como aproveitar as parcerias público-privadas

Daniel Carvalho – Câmara Empresarial de Negócios Digitais de São João del-Rei

Helton Ferreira – AMG Brasil S.A.

14h00 - Palestra Principal

O Real Digital como catalisador de inovação: Desbravando Novas Fronteiras Tecnológicas com Blockchain, Smart Contracts e Tokenização no Sistema Financeiro Brasileiro

Bruno Grossi – Banco Inter S.A.

15h30 - Coffee Break

16h00 - Apresentação dos melhores trabalhos acadêmicos

17h00 – Encerramento

A guitarra como Ferramenta de Controle para Performance Artística

Emanuel Silva Sousa, Flávio Luis Schiavoni

Arts Lab in Interfaces, Computers, and Everything Else (ALICE)

Departamento de Ciência da Computação (DCOMP)

Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)

esilvasousa12.es@aluno.ufsj.edu.br, fls@ufsj.edu.br

Contexto: A guitarra elétrica é um instrumento musical ligado fortemente à imagem de estilos musicais como o blues e o jazz que pode também ser vista em diversos outros estilos, principalmente por sua versatilidade em timbres. Estes timbres podem ser modificados por meio de alterações eletrônicas devido ao fato de ela ser um instrumento elétrico, podendo assim ser entendida como um instrumento musical aumentado, permitindo um novo ponto de vista na idiomática do instrumento, seguindo “A idiomática do instrumento como fator para a criação de instrumentos musicais digitais e performances musicais digitais” por (G. L. Rocha et.al, 2022). Os sinais elétricos da guitarra são a fonte de sua produção de ondas sonoras, mas que também podem funcionar como sinais de controle, permitindo a entrada em unidades de processamento e/ou síntese de som, dando novas possibilidades ao compositor e intérprete, não se limitando aos gêneros onde já se encontra o instrumento, incentivando a experimentação na música eletrônica moderna.

Objetivo: Este trabalho tem por objetivo repensar a guitarra enquanto instrumento em sua estética sonora e também como sinal de controle na performance musical.

Método: Através do estudo do instrumento, suas propriedades acústicas, estéticas comumente aplicadas, e técnicas performáticas, serão identificadas novas possibilidades de produzir sons, sejam eles acústicos ou modificados a partir do sinal da guitarra. Reconhecendo tais possibilidades e entendendo o instrumento enquanto um sensor de som, torná-lo capaz de transformar sinais digitais em sinais de controle.

Resultado: Com a utilização de alguns softwares de áudio em conjunto, como o amplificador virtual Guitarix e a linguagem de programação visual Pure Data, foi possível transformar os sinais de frequência sonoros, produzidos pela guitarra e enviados ao computador por meio de uma interface de áudio, em sinais de controle MIDI, abrindo assim uma grande janela de possibilidades como o controle de sequenciadores e máquinas de loop ou a síntese sonora.

Conclusão: Ao buscar que seja repensado um instrumento com tantas possibilidades, como a guitarra, incentiva-se não somente o estudo dela em si, mas também do processamento de sinais digitais, que envolve a sua própria produção de sinais (em frequências), o qual dá novas possibilidades estéticas e sonoras, conversando com o debatido por Lähdeoja, Quintans e Sedes, promovendo uma investigação dos sensores e estrutura física do instrumento, a fim de redescobrir a organologia e as diversas formas de controle do instrumento aumentado.

Referências

Lähdeoja, B. Navarret, S. Quintans, and A. Sedes. The electric guitar: An augmented instrument and a tool for musical composition. *Journal of interdisciplinary music studies*, 4(2), 2010

M. D. B. R. Jordão, G. L. Rocha, and F. L. Schiavoni. A idiomática do instrumento como fator para a criação de instrumentos musicais digitais e performances musicais digitais. In *Anais do 7º Congresso Internacional de Arte, Ciência e Tecnologia e Seminário de Artes Digitais 2022*, pages 593–608, Belo Horizonte - MG, 2022. EDUEMG - EDITORA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS.

Redesign de uma Skill da Alexa Usando o Guia People + AI

Julia Luiza Ferreira Santos¹, Priscila Graziela Melo Martins¹

¹Curso de Ciência da Computação (CCOMP)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CEP 36.301-360 - São João del-Rei - MG - Brasil

santosjulialuiza@gmail.com, priscilamelomartins@gmail.com

Contexto: A adoção das assistentes virtuais controladas por voz, como a Alexa da Amazon, mudou como interagimos com a tecnologia no dia a dia. Essa ferramenta pode auxiliar a vida de pessoas idosas no registro de sua rotina alimentar, o que ajuda no controle da diabetes e outras restrições alimentares. Porém, as interfaces baseadas em voz ainda podem ser complexas para essas pessoas.

Objetivo: O objetivo deste trabalho é aplicar o guia People + AI (Google PAIR, 2021) para identificar recomendações de design que melhorem a acessibilidade, eficiência e satisfação dos usuários da skill 'Food Diary' da Alexa para registrar alimentos. Essa ferramenta foi projetada pelo artigo "Collecting Food and Drink Intake Data With Voice Input: Development, Usability, and Acceptability Study" (MILLARD et al., 2023). Sendo assim, o trabalho visa focar nas barreiras enfrentadas por idosos com deficiência visual ao usar a skill.

Método: Neste artigo, fizemos o redesign da skill 'Food Diary' da Alexa usando o processo de design de Ciclo de Vida Simples da IHC (Barbosa e Silva, 2010), com foco no design centrado no usuário. Utilizamos recursos como persona e cenário de uso para entender as necessidades dos usuários e definir os requisitos do sistema. Consultamos o People + AI Guidebook para obter diretrizes de design e considerações sobre interação humano-IA. Com base nessas informações, desenvolvemos um Diagrama de Tarefas para definir os melhores caminhos de interação humano-IA para o novo sistema.

Resultado: Propomos soluções para melhorar a capacidade de alteração de registros de alimentos na skill 'Food Diary'. A primeira solução permite ao usuário ter controle sobre a automação do sistema, podendo corrigir decisões durante a interação com a assistente. A segunda solução envolve registrar todos os alimentos na Alexa em um aplicativo de notas, permitindo que o usuário faça correções independentemente do sistema. O resultado do redesign está apresentado no Diagrama de Tarefas, juntamente com um exemplo de conversa entre o usuário e a Alexa, os quais foram criados ao longo da nossa pesquisa e estão presentes na versão final do artigo.

Conclusão: Neste trabalho, realizamos um redesign teórico da skill da Alexa para registros de refeições e bebidas, aplicando conceitos de IHC, como Design Ciclo de Vida Simples, padrões do Guia People+IA, personas, cenários de uso e Diagrama de Interação. No entanto, devido à natureza conceitual, algumas limitações surgiram: falta de avaliação do modelo para compreender a aceitação dos usuários, não verificamos a possibilidade de vinculação com um aplicativo de notas e nem todas as diretrizes do Guia foram aplicadas devido ao conteúdo do Diagrama de Tarefas não ser implementado na Alexa.

Referências: Barbosa, S. D. J. e Silva, B. S. Interação Humano-Computador - 1a Edição. Editora Elsevier, Rio de Janeiro, 2010.

Google PAIR. 2021. People + AI Guidebook. pair.withgoogle.com/guidebook.

MILLARD, Louise Ac et al. Collecting Food and Drink Intake Data With Voice Input: Development, Usability, and Acceptability Study. 2023. Disponível em: <https://mhealth.jmir.org/2023/1/e41117/PDF>. Acesso em: 27 jun. 2023.

Depurando o Underground: Artistas Independentes Capacitando-se em Produção Musical com Tecnologias de Código Aberto

Júlio César de Sousa¹, Flávio Luiz Schiavoni²

^{1,2}Arts Lab in Interfaces, Computers, and Else (ALICE)
Departamento de Ciência da Computação (DCOMP)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)

sousacj1@aluno.ufsj.edu.br, fls@ufsj.edu.br

Contexto: A democratização da produção musical underground por meio de tecnologias de código aberto é essencial para promover a diversidade e a criatividade na cena musical. Tradicionalmente, a indústria fonográfica restringe o acesso e a visibilidade de artistas independentes e gêneros menos populares como o RAP, que é contrário à indústria e considerado marginal. Como dito por Glaycon S. A. Silva (2022), “Historicamente, o Hip-Hop atua no cenário underground cultural com a intenção de ser um contraponto à cultura de consumo, rompendo com os padrões comerciais e estando distante dos holofotes da indústria midiática de massa.”. Neste cenário, as ferramentas de código aberto proporcionam aos artistas com recursos limitados acesso a tecnologias de alta qualidade, permitindo que criem e compartilhem sua música de forma autônoma.

Objetivo: O foco central deste trabalho é capacitar, com ferramentas de código aberto, artistas independentes que enfrentam restrições de acesso, seja por limitações financeiras ou de recursos materiais, no campo da produção musical. Essa capacitação abrange diversas áreas, como gravação, composições, produção de instrumentais, atuação como DJ ou beatmaker.

Método: São disponibilizadas oficinas teórico-práticas que abordam a produção musical baseada em software livre, com um foco especial nos estilos underground, como o RAP e o Funk, por exemplo. Essas oficinas têm como objetivo contextualizar as ferramentas utilizadas na produção musical, abrangendo diferentes etapas do processo criativo, desde a composição até a captação de áudio, a produção de instrumentais, a mixagem e a pós-produção. Esses processos são colaborativos, estimulando a criação conjunta e trazendo perspectivas artísticas inovadoras. Além disso, essas oficinas proporcionam uma troca de experiências e introduzem novas possibilidades de implementação das técnicas aprendidas.

Resultado: As oficinas foram realizadas em pequena escala, gerando faixas de áudio compostas pelos participantes e promovendo um processo colaborativo enriquecedor, com troca de ideias e conhecimentos. Espera-se resultados ainda mais positivos com futuras aplicações das oficinas.

Conclusão: Ao democratizar a produção musical, as tecnologias de código aberto estão desempenhando um papel fundamental por abrir caminho para novas vozes, estilos e expressões, enriquecendo assim a paisagem musical em geral. Os resultados iniciais das oficinas já mostraram o potencial dessa abordagem, com a criação de faixas de áudio pelos participantes e uma troca enriquecedora de experiências. Espera-se que, com a continuidade dessas iniciativas, os resultados sejam cada vez mais positivos, contribuindo para um cenário musical mais inclusivo e diversificado, onde as vozes do underground possam ser ouvidas e apreciadas.

Referências

Silva, G. de S. A. e. (2022). A TERRITORIALIZAÇÃO UNDERGROUND NA METRÓPOLE: uma análise espaço-temporal dos territórios da cultura Hip-Hop em Belo Horizonte entre os anos de 1990-2009. *Ensaios De Geografia*, 8(17), 59-79. <https://doi.org/10.22409/eg.v8i17.52294>

Aplicação da Arquitetura Cognitiva SOAR na Implementação de um Modelo de Emoção para Jogos

Felipe F. Marra¹, Edmilson B. Santos¹

¹Departamento de Ciência da Computação (DCOMP)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CEP 36.301-360 - São João del-Rei - MG - Brasil

felipeferreiramarra@gmail.com, edimilson.batista@gmail.com

Contexto: Arquiteturas Cognitivas (ACs) são ferramentas para o desenvolvimento de Inteligências Artificiais (IAs), mais especificamente, de agentes inteligentes. Estas possuem memória, processamento, controle de componentes, representação de dados e dispositivos de input/output. Ademais, o Soar é uma das ACs mais conhecidas, tendo sido utilizada nas mais diversas aplicações [Laird 2012]. Nos jogos modernos o uso de IA é imprescindível. Das dez áreas da IA em jogos identificadas por [Yannakakis and Togelius 2014], nove delas envolvem busca, planejamento e aprendizagem por reforço, e portanto o Soar poderia ser aplicado nas mesmas. Além disto, há décadas já se sabe que emoções são essenciais para criar humanos virtuais críveis [Neisser 1963], sendo que o modelo de emoções EMA [Gratch and Marsella 2004] foi implementado no Soar.

Objetivo: Este trabalho visa criar um agente inteligente, por meio do Soar, para um jogo no estilo Stardew Valley, utilizando o motor de jogos Unity. O agente deve sobreviver sozinho, fazendo uso de seu conhecimento baseado em regras e das ferramentas de aprendizagem do Soar. Pretende-se também realizar uma implementação do EMA, para detectar quais emoções o agente estaria sentindo, e possivelmente utilizá-las para influenciar as decisões do mesmo.

Método: A implementação do jogo se deu por meio de padrões como singleton e padrões de eventos. Na integração entre Soar e Unity foi proposta uma arquitetura para a sincronização entre os ciclos de execução de ambas. A implementação do agente se deu com base na literatura supracitada. A IDE e o *Debugger* do Soar serão avaliados a partir das 10 heurísticas de Nielsen [Nielsen 1994].

Resultado: O estado atual do trabalho conta com a da mecânica de sobrevivência do jogo (plantar, colher, perder vida por fome e recuperar ao comer), a integração entre o Soar e a Unity (o primeiro é escrito em C++ e o segundo utiliza C# como interface, além de que seus ciclos de execução precisam ser sincronizados), e um agente que é capaz de sobreviver de forma autônoma no jogo utilizando tal integração. Um exemplo desta integração está disponível em código aberto. A implementação do modelo de emoção com base no EMA ainda se encontra em estágio embrionário.

Conclusão: Espera-se ser possível entender melhor sobre a viabilidade das ACs como ferramentas para IA em jogos, com enfoque na geração de emoções em personagens não jogáveis.

Referências

- Laird, J. E. (2012). *The Soar Cognitive Architecture*. MIT press.
- Yannakakis, G. N. and Togelius, J. (2014). A panorama of artificial and computational intelligence in games. *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*, 7(4):317–335.
- Ulric Neisser (1963). The imitation of man by machine: The view that machines will think as man does reveals misunderstanding of the nature of human thought. *Science*, 139: 193–197, 1963. ISSN 0036-8075.
- Gratch, J. and Marsella, S. (2004). A domain-independent framework for modeling emotion. *Cognitive Systems Research*, 5:269–306.
- Nielsen, J. and Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 249-256).

Utilizando Inteligência Artificial Generativa para Criação de um Curso sobre Marketing Digital para Iniciantes

Vitor Silva Reis, Dárlinton Barbosa Feres Carvalho

Curso de Ciência da Computação (CCOMP)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CEP 36.301-360 – São João del-Rei – MG – Brasil

vitorejuvian@hotmail.com, darlinton@ufsj.edu.br

Contexto: Inteligência artificial (IA) generativa é um tipo de sistema de IA capaz de gerar texto, imagens ou outras mídias em resposta a requisições feitas até mesmo em linguagem natural. A ampla disponibilização desta tecnologia na internet no início de 2023 vem causando mudanças disruptivas na sociedade. Este trabalho buscou aproveitar esta onda de inovação no contexto de um projeto de extensão desenvolvido na UFSJ, o Semeando Empreendedorismo.

Objetivo: Criar um curso para iniciantes sobre o marketing digital no Instagram, utilizando ferramentas baseadas em IA generativa na produção dos roteiros, sintetizar as vozes e montar os vídeos. O objetivo do curso foi capacitar os participantes a compreender conhecimentos fundamentais e aplicar de forma efetiva as técnicas de marketing digital específicas para o Instagram por meio de um curso com seis aulas.

Método: Primeiramente foram selecionadas as IA generativas levando em consideração suas capacidades de síntese de conteúdo (ex.: texto, voz e vídeo). Em seguida, o conteúdo abordado nas aulas foi gerado e refinado. Por fim, o conteúdo foi publicado em https://www.instagram.com/empreendedorismo_digital_ufsj/.

Resultado: Os resultados alcançados com o curso introdutório de Marketing Digital no Instagram foram bastante positivos. As aulas, disponibilizadas no Instagram do Empreendedorismo Digital, alcançaram um total de 620 visualizações em um mês, evidenciando o interesse e engajamento do público. Além disso, o destaque do projeto no boletim 991 da ASCOM, divulgado em 31 de março de 2023, contribuiu para aumentar sua visibilidade e reconhecimento. Esses resultados demonstram a eficácia do método na geração do curso e no impacto causado como uma poderosa ferramenta de promoção e crescimento de negócios em ambiente digital altamente competitivo.

Conclusão: O curso criado neste trabalho buscou proporcionar uma experiência de aprendizagem única e acessível. O método inovador utilizado permitiu um desenvolvimento rápido e eficaz, assim como ampla divulgação dos resultados. Assim, um número maior de pessoas pode se familiarizar com as práticas e conceitos fundamentais do marketing digital, contribuindo para o crescimento de seus negócios no ambiente altamente competitivo das redes sociais, especialmente no Instagram. Com isso, o objetivo de disseminar conhecimento sobre os fundamentos do marketing digital no Instagram, de forma acessível ao maior público possível, foi alcançado.

Oficina para Criação de Operações Automatizadas em Mercados Financeiros

Mariane Rodrigues Costa, Dárlinton Barbosa Feres Carvalho

Curso de Ciência da Computação (CCOMP)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CEP 36.301-360 – São João del-Rei – MG – Brasil

marianerodriguesc@gmail.com, darlinton@ufsj.edu.br

Contexto: Com base no crescimento e na importância das negociações eletrônicas automatizadas nos mercados financeiros, impulsionadas pelo avanço tecnológico, surge a necessidade de compreender e aprimorar as operações por meio de sistemas de negociação algorítmica. Nesse contexto, a utilização de plataformas de negociação se mostra essencial para o desenvolvimento de operações automatizadas, identificar vulnerabilidades e aprimorar as estratégias utilizadas dos mercados.

Objetivo: Propor e avaliar uma oficina para criação de estratégias de negociação algorítmica. A oficina considerou como ambiente uma plataforma de negociações online para promover a aprendizagem deste tipo de negociação automatizada.

Método: Aplicou-se *Design Science Research* para garantir rigor científico no desenvolvimento deste trabalho, que consistiu na criação e avaliação da oficina. A partir de pesquisa sobre plataformas de negociação disponíveis online, foi escolhida para ser utilizada na oficina a plataforma TradingView, pois é amplamente utilizada no desenvolvimento e teste de estratégias automatizadas no mercado financeiro. Para avaliar o impacto da oficina, foram aplicados questionários aos participantes, antes e depois da oficina, além de utilizar a métrica Net Promoter Score (NPS®) para medir a recomendação da oficina por parte dos participantes.

Resultado: As respostas dos participantes ao questionário de avaliação evidenciam que a oficina cumpre seu propósito e promove uma boa oportunidade para aprender sobre linguagens de programação e automatização no mercado financeiro. A oficina atraiu um total de 18 participantes, incluindo alunos desde o ensino fundamental até o ensino superior. Notou-se, no entanto, uma maior adesão por parte dos estudantes do ensino superior. O treinamento foi dividido em vários dias, abordando diferentes aspectos, como a apresentação da plataforma de negociações online, princípios básicos da análise técnica e desenvolvimento de estratégias. Os participantes puderam realizar *backtests* de estratégias e modificar scripts existentes. Foi observada uma melhora expressiva no conhecimento declarado pelos participantes sobre estruturas básicas de negociação online, estratégias automatizadas e sistema da plataforma de negociações online. Além disso, a métrica NPS® indicou que a maioria dos participantes recomendaria a oficina para seus colegas, resultando em um índice de satisfação de 76,9%.

Conclusão: O método empregado nesta pesquisa permitiu a obtenção de uma solução adequada para uma questão emergente real, garantindo a condução da pesquisa como investigação científica. A proposta de ensinar programação de estratégias automatizadas em mercados financeiros por meio de uma oficina foi bem-sucedida, proporcionando aos participantes a oportunidade de aprender e aplicar seus conhecimentos na automação de operações financeiras. Com base na experiência desta oficina, compartilha-se esta experiência para que seja replicada devido à sua estrutura e didática simples, além do interesse despertado pelo tema que combina tecnologia e finanças.

Extensão Universitária em Ciência da Computação: Projeto Oficinas Temáticas de “Tecnologia e Inovação”

Acir Moreno Soares Junior, Giulia Mota Apinagés dos Santos, Bernardo Tavares Mota,
Dárlinton Barbosa Feres Carvalho

Curso de Ciência da Computação (CCOMP)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CEP 36.301-360 – São João del-Rei – MG – Brasil

acir@ufsj.edu.br, giuliamotasantos@gmail.com,
bernardotmota@gmail.com, darlinton@ufsj.edu.br

Contexto: De acordo com as diretrizes curriculares definidas pelo Conselho Nacional de Educação, os cursos de Ciência da Computação devem capacitar os estudantes para que haja uma reflexão sobre o impacto direto ou indireto na sociedade na construção de sistemas computacionais. Desse modo, atividades complementares, como a participação em projetos de extensão, além de importante agora são necessárias na formação profissional dos discentes. Este projeto surgiu a partir da experiência bem sucedida do bolsista Bernardo Tavares Mota que desenvolveu atividades pedagógicas

com os alunos do primeiro ano do ensino médio dentro do programa de extensão “Saberes Digitais” e visa dar escala ao trabalho inicial, permitindo a participação simultânea de um grande número de discentes.

Objetivo: Promover e apoiar a contextualização do ensino de informática relacionado ao componente curricular do ensino médio “Tecnologia e Inovação” por meio da elaboração e realização de oficinas em São João del-Rei. Além disso, melhorar a qualidade da formação dos discentes com as experiências no desenvolvimento de competências tecnológicas e de inovação na sociedade.

Método: A metodologia para a implementação das oficinas é dividida em cinco etapas: A primeira consiste na orientação dos discentes acerca da extensão universitária e dos princípios do projeto. A segunda é a busca por parceiros para a realização do projeto. Em seguida as oficinas são elaboradas de forma contextualizada a partir de um diálogo ativo com a comunidade e parceiros. A quarta etapa consiste na realização das oficinas em si enquanto o registro detalhado da experiência em um relatório final contendo os principais resultados, material desenvolvido e uma avaliação 360 graus é realizado na quinta e última etapa.

Resultado: Este projeto já é resultado de uma ação de extensão bem-sucedida. Espera-se com o desenvolvimento destas oficinas a disseminação de uma cultura de inovação consorciada com o uso da tecnologia, assim como o aperfeiçoamento da prática extensionista, onde os discentes contribuem ativamente no processo de formação dos seus pares.

Conclusão: O Projeto nascido da prática extensionista pretende complementar a formação dos discentes do curso de Ciência da Computação e promover a troca de experiências e conhecimento entre a universidade e a comunidade por meio de oficinas contextualizadas, estimulando a participação de novos estudantes, o aprimoramento da metodologia e a criação de novas oficinas em um círculo virtuoso.

Musicalização com o Computador

Matheus De Bomfim Rodrigues Jordão¹, Josiane De Fatima Ribeiro¹, Flávio Luiz Schiavoni²

¹Departamento de Música (DMUSI)

²Departamento de Ciência da Computação (DCOMP)

Arts Lab in Interfaces, Computers, and Else (ALICE)

Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)

matheus.violao02@gmail.com, josiribeiro886@gmail.com, fls@ufsj.edu.br

Contexto: Musicalização é o nome dado a atividade de iniciar um indivíduo aos aspectos e parâmetros musicais como a pulsação, o timbre, as formas, a percepção rítmica e melódica, etc. Para a ação de musicalizar uma pessoa, normalmente são usados instrumentos chamados de “Instrumentos musicalizadores”, considerados por alguns pesquisadores o meio tradicional de musicalização. No entanto, chamamos a atenção neste trabalho para as seguintes questões: O que seria musicalizar uma pessoa? Como definir o que é um instrumento musicalizador? Ademais, procuramos desenvolver a discussão com o inserimento dos computadores e aplicações computacionais como opção para o ensino de música no contexto de um instrumento musicalizador.

Objetivo: Os computadores estão inseridos em nossa sociedade de forma muito ampla, inclusive no meio musical, onde são usadas aplicações para performances, produção, gravação de músicas e até análises musicais. Diante disso, propomos neste trabalho repensar a musicalização e os instrumentos musicalizadores tradicionais, buscando ampliar as possibilidades do ensino de música no Brasil ao introduzir o computador também como instrumento musicalizador. Sugerimos então o desenvolvimento da ideia do computador como instrumento musicalizador, fomentando e criando métodos específicos para a aprendizagem deste instrumento, bem como a difusão do mesmo.

Método: Há diversas ferramentas e aplicações que permitem utilizarmos computadores como instrumentos musicais digital. Partindo destas aplicações, desenvolvemos e disponibilizamos oficinas de práticas musicais ao computador de forma a alcançar as escolas de ensino regular que sofrem com a falta de instrumentos musicais para o ensino de música.

Resultado: As oficinas foram inicialmente aplicadas em nosso laboratório onde notamos que é mais fácil pensar o foco do ensino na produção de músicas no computador de estilos como o RAP, Trap e o Funk.

Conclusão: No Brasil, o ensino de música é obrigatório nas escolas regulares, porém, a falta de instrumentos à disposição dos professores, coloca essa obrigatoriedade em segundo plano. Ao utilizarmos objetos já inseridos no dia a dia como os computadores para o ensino de música, ampliamos significativamente as possibilidades e opções de ensino. Buscamos democratizar o aprendizado musical, o levando a espaços pouco alcançados com os métodos e instrumentos tradicionais, procurando também entender e inserir e valorizar no ensino os estilos musicais presentes nesses espaços que são principalmente a periferia.

Referências

Vieira, R., Lunhani, G., and Schiavoni, F. L. (2021). Vantagens e desafios do emprego da metodologia steam no ensino de música na educação básica brasileira. In Proceedings of the 11 th Workshop on Ubiquitous Music (UbiMus 2021), pages 172–182.

Implementação de um Sistema de Votação Online Baseado em Assinaturas Digitais Cegas

Vitor Rezende Silva¹, Charles F. de Barros¹

¹Departamento de Ciência da Computação (DCOMP)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CEP 36.301-360 - São João del-Rei - MG - Brasil

vitorez2002@aluno.ufsj.edu.br, charlesbarros@ufsj.edu.br

Contexto: assinaturas digitais cegas [1] são uma importante ferramenta criptográfica, que permitem que uma entidade assine uma mensagem, sem tomar conhecimento de seu conteúdo. Esta propriedade é de especial interesse em votação eletrônica, pois permite, em tese, que a autoridade eleitoral aplique uma assinatura digital em cada cédula, garantindo assim a sua integridade ao longo do processo de votação, ao mesmo tempo em que preserva o sigilo do voto e garante a verificabilidade [2].

Objetivo: este trabalho tem como objetivo apresentar uma implementação do sistema de votação online descrito no artigo Secure E-Voting With Blind Signature [3], utilizando os conceitos de assinaturas digitais cegas e armazenamento seguro de chaves criptográficas, geradas a partir de uma senha definida pelo eleitor [4].

Método: a implementação foi feita em linguagem Python, com auxílio da biblioteca PyCryptodome. Foram implementadas quatro aplicações de servidor, responsáveis por registrar eleitores, registrar candidatos, validar cédulas digitais de voto e realizar a contagem das cédulas, respectivamente, e uma aplicação do cliente (interface do eleitor). A eleição é dividida em três etapas, sendo a primeira de registro de eleitores e candidaturas, em seguida vem a etapa de votação e contagem de votos, e por fim uma etapa de divulgação dos resultados.

Resultado: o sistema de votação implementado permite que a autoridade eleitoral assine digitalmente as cédulas, garantindo sua integridade e também permitindo que qualquer parte interessada verifique que as cédulas não foram adulteradas. Com o uso de assinaturas digitais cegas, o sigilo do voto é preservado.

Conclusão: este trabalho demonstrou a implementação de um sistema online de votação, baseado no conceito de assinatura digital cega, que oferece verificabilidade enquanto preserva o sigilo do voto. A verificabilidade se observa pois qualquer parte interessada é capaz de verificar de forma independente que as cédulas não foram adulteradas, promovendo maior transparência no processo.

Referências

- [1] David Chaum. "Blind signatures for untraceable payments". *Advances in Cryptology: Proceedings of CRYPTO '82*, 1982, pp. 199-203.
- [2] Benaloh, Josh, Ronald L. Rivest, Peter Y. A. Ryan, Philip B. Stark, Vanessa Teague and Poorvi L. Vora. "End-to-end verifiability." *ArXiv abs/1504.03778* (2015): n. pag.
- [3] S. Ibrahim, M. Kamat, M. Salleh and S. R. A. Aziz, "Secure E-voting with blind signature," *4th National Conference of Telecommunication Technology, 2003. NCTT 2003 Proceedings.*, Shah Alam, Malaysia, 2003, pp. 193-197.
- [4] Kathleen Moriarty, Burt Kaliski and Andreas Rusch. "PKCS #5: Password-Based Cryptography Specification Version 2.1". RFC 8018, 2017.

Construindo uma Ferramenta de Auditoria Aberta do Sistema Helios Voting

Gabriel Gomes de Oliveira¹, Charles F. de Barros¹

¹Departamento de Ciência da Computação (DCOMP)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CEP 36.301-360 - São João del-Rei - MG - Brasil

gomesg827@aluno.ufsj.edu.br, charlesbarros@ufsj.edu.br

Contexto: Helios Voting [1] é um sistema de votação, auditável e verificável [2], que permite a configuração e realização de eleições totalmente online. Em vista da ampliação inerente da implementação e funcionalidade do sistema Helios, urge a necessidade de assegurar a veracidade, confiança e segurança das informações eleitorais e, portanto, uma ferramenta de auditoria aberta torna-se indispensável.

Objetivo: Este trabalho tem como objetivo demonstrar a construção de um software de auditoria do sistema Helios Voting, abrangendo a lógica de operações à interface de usuário. A ideia é apresentar o relatório de uma auditoria completa através de uma interface amigável e intuitiva, que permita a análise dos resultados e exportação dos relatórios para diferentes formatos.

Método: A implementação foi feita em linguagem Python, utilizando como referência a documentação do sistema Helios. Foram utilizadas bibliotecas para comunicação remota com o servidor do Helios, e também a biblioteca Tkinter para desenvolvimento da interface gráfica.

Resultado: Com a ferramenta desenvolvida, é possível auditar de forma rápida uma eleição realizada através do Helios, bastando informar a identificação única (“UUID”) ou a identificação curta da eleição. Após fazer o download dos dados da eleição, a ferramenta executa as verificações de integridade das cédulas e da estrutura da eleição, além de proceder a recontagem homomórfica dos votos (possível graças à utilização do sistema El Gamal [3] para a encriptação das cédulas), exibindo os resultados em forma de relatório contendo o detalhamento dos passos que o algoritmo realizou. Além disso, esse relatório pode ser exportado para diferentes formatos.

Conclusão: Este trabalho permitiu o desenvolvimento de uma ferramenta de auditoria rápida e segura do sistema de votação Helios. Com a ferramenta é possível obter de forma intuitiva uma análise completa da integridade de uma eleição realizada com o Helios.

Referências

Ben Adida. 2008. Helios: Web-based Open-Audit Voting. In USENIX security symposium, Vol. 17. USENIX Association, San Jose, CA, 335–348.

Benaloh, J. "Verifiable Secret-Ballot Elections." *Yale University Ph.D. Thesis YALEU/DCS/TR-561*. New Haven, CT (Dec. 1987).

Taher ElGamal (1985). "A Public-Key Cryptosystem and a Signature Scheme Based on Discrete Logarithms" (PDF). *IEEE Transactions on Information Theory*. 31 (4): 469–472. CiteSeerX 10.1.1.476.4791. doi:10.1109/TIT.1985.1057074. S2CID 2973271. (conference version appeared in CRYPTO'84, pp. 10–18)

Universos Sonoros: uma Ferramenta para a Sonorização de RPGs

Gabriel Lopes Rocha, João Pedro Mendes de Oliveira, Flávio Luiz Schiavoni

Departamento de Ciência da Computação (DCOMP)
Arts Lab in Interfaces, Computers, and Everything Else (ALICE)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)

gbr.cdc@gmail.com, joaopedromoliveira1996@gmail.com, fls@ufs.br

Contexto: Role-playing Game(RPG), em português jogo de interpretação de papéis, é um gênero de jogo bastante expressivo na cultura popular. Nele, jogadores interpretam personagens dentro de uma história. Nestes jogos, uma boa experiência de jogo depende do nível de imersão dos participantes. Entre os possíveis recursos para aumentar a imersão está a sonorização.

Objetivo: O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de uma ferramenta para gerenciar os recursos sonoros utilizados durante sessões de RPG de forma a permitir ao mestre realizar o design sonoro de suas histórias e aumentar o envolvimento dos jogadores com o mundo e seus personagens. A ferramenta deve ser customizável, de fácil utilização para não interromper o fluxo do jogo e organizar os recursos de maneira a se adequar ao contexto de criação de aventuras e construção de mundo.

Método: Estudamos o processo de design sonoro no contexto de RPG em contextos similares como cinema e jogos eletrônicos, a partir destes contextos, desenvolvemos um modelo de ferramenta. Decidimos assim as funcionalidades presentes na ferramenta e de que maneira elas estão organizadas na interface. Partimos então para o processo de prototipação e testes para avaliar as funções implementadas. Para a implementação, decidimos pela utilização do Pure Data(Pd), um ambiente de código aberto de programação visual que permite o processamento de recursos multimídia e o MobMuPlat, uma aplicação que permite a execução do Pd a partir de interfaces no celular.

Resultado: O projeto ainda se encontra em sua fase inicial, mas chegamos a desenvolver um protótipo que foi utilizado como teste em uma mesa de RPG organizada com voluntários. Neste teste obtivemos respostas positivas ao questionar sobre a contribuição da ferramenta para a experiência jogadores.

Conclusão: Propomos uma ferramenta para a sonorização de mesas de RPG. Discutimos a organização da ferramenta a partir dos conceitos de design sonoro. Nossas investigações e testes realizados mostram que esta é uma boa estratégia para aumentar a imersão.

Referências

- Mäyrä, Frans, and Laura Ermi. "Fundamental components of the gameplay experience." *Digarec Series* 6 (2011): 88-115.
- de Oliveira Ribas, Nicolas, and Narle Silva Teixeira. "DESIGN SONORO NO RPG DE MESA: UMA ESTRATÉGIA PARA IMERSÃO." *Blucher Design Proceedings* 2.9 (2016): 3499-3509.
- Puckette, M. et al. (1996). Pure data: another integrated computer music environment. *Proceedings of the second intercollege computer music concerts*, pages 37–41.
- Iglesia, D. (2016). The mobility is the message: The development and uses of mobmuplat. In *Pure Data Conference (PdCon16)*. New York.

O Uso de Ferramentas Computacionais para o Ensino sobre os Efeitos Ocasionalmente pela Correlação de Fase entre Sinais de Áudio

João Pedro Mendes de Oliveira, Flávio Luiz Schiavoni

ALICE - Arts Lab in Interfaces, Computers and Everything Else
Universidade Federal de São João del-Rei

joapedromoliveira1996@gmail.com, fls@ufsj.edu.br

Contexto: A produção musical é uma importante área dentro do mercado do entretenimento. Diferente de outros campos das artes como a música, este tema carece de discussões sobre metodologias de ensino. Com o advento do computador enquanto uma ferramenta nesta esfera de atuação, a utilização de recursos computacionais se tornou uma possibilidade para amparar processos pedagógicos. Dentre os diversos temas discutidos no âmbito da produção musical, os efeitos causados pela correlação de fase entre diferentes sinais é um dos que mais carecem de uma elucidação, visto que muitos dos profissionais da área não possuem embasamento técnico para compreender tal efeito em sua totalidade. Dessa forma, o desenvolvimento de uma ferramenta que possa permitir a visualização e a compreensão deste fenômeno é de extrema importância.

Objetivo: o objetivo desta pesquisa é estudar o fenômeno da correlação de fase entre sinais de áudio musicais e, através disso, elaborar uma ferramenta que possa ser utilizada como material didático, visando auxiliar na compreensão do fenômeno por um aluno.

Método: neste trabalho, recursos computacionais de análise de sinais como descritores de áudio e outras técnicas de recuperação de informação musical estão sendo utilizadas para visualizar os efeitos sonoros ocasionados pelo fenômeno estudado. Tais implementações são realizadas por intermédio de códigos desenvolvidos na linguagem Python. Além dos *scripts* focados em analisar os sinais, também estão sendo desenvolvidos outros códigos com o foco na síntese de arquivos de áudio específicos para a experimentação com a ferramenta.

Resultado: os resultados desta pesquisa são parciais, visto que o projeto ainda se encontra em andamento. Entretanto, está sendo realizada a documentação de todos os experimentos. O intuito é que tais documentos possam ser organizados em materiais didáticos e serem utilizados, em conjunto com os códigos desenvolvidos, como ferramentas de apoio ao estudo dos efeitos da correlação de fase em sinais de áudio em uma produção musical.

Conclusão: é possível concluir que o trabalho possui um potencial significativo de contribuição para a prática de processos relacionados à produção musical, como a gravação, a mixagem e a masterização. Além disso, este trabalho também contribui para a discussão pedagógica sobre este tema que se encontra incipiente em termos de materiais e bibliografias.

Referências

Boratto, T. H. A., Costa, R. A. V., Oliveira, J. P. M., e Schiavoni, F. L. (2022) Recuperação de informação musical como ferramenta para análise sonora: uma inicialização. Anais do FIA 2020/22 | XXIX Sobrac. 1-10.

Macedo, F. A. B. (2006) O processo de produção musical na indústria fonográfica: questões técnicas e musicais envolvidas no processo de produção musical em estúdio. Revista eletrônica de musicologia. 1-7.

Redes Bayesianas para Auxiliar no Diagnóstico da COVID-19

Thiago Costa Brandão Toledo, Edimilson Batista Dos Santos

Departamento de Ciência da Computação (DCOMP)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CEP 36.301-360 – São João del-Rei – MG – Brasil

thiagocostabrandao@aluno.ufsj.edu.br, edimilson.santos@ufsj.edu.br

Contexto: O surto da COVID-19 causada pelo coronavírus SARS-Cov2 foi uma preocupação global grave e urgente. Sua alta transmissibilidade resultou em um número absoluto de mortes que excede as epidemias combinadas de SARS-CoV e MERS-CoV (membros do subgênero beta-coronavírus), tendo um impacto significativo na saúde pública, economia e sociedade em todo o mundo. Visto que a COVID-19 era ainda desconhecida em muitos aspectos, pesquisadores aplicaram técnicas de aprendizado de máquina para auxiliar no estudo. Entre as diversas técnicas existentes, tem-se proposto o formalismo de Redes Bayesianas para auxiliar no diagnóstico da doença, entre outras aplicações como [1], [2].

Objetivo: Este trabalho tem como objetivo principal avaliar se as Redes Bayesianas são modelos relevantes para o diagnóstico da covid e, desta forma, auxiliar os médicos no diagnóstico. Para isso, foram estudados e implementados três algoritmos de aprendizado de Redes Bayesianas: K2, Tree augmented Naive Bayes (TAN) e Naive Bayes (NB), os quais foram treinados com a base de dados "*Symptoms and COVID Presence*", obtida a partir do repositório Kaggle.

Método: Os algoritmos foram implementados utilizando a linguagem Python e os recursos disponíveis na mesma. Para os três modelos sua precisão foi calculada usando os métodos *score()* e *classification_report*. Foram estudados artigos, livros e sites como [1] e [2] para se aprofundar no assunto, entender os modelos implementados e aplicar algumas ferramentas.

Resultado: Em geral, os classificadores Bayesianos (NB Categórico, TAN e K2) foram capazes de lidar com eficiência com a tarefa de classificação do atributo alvo COVID-19. Eles apresentam resultados semelhantes em termos de acurácia, precisão e recall. Todos os modelos alcançaram uma acurácia superior a 97%, o que indica um bom desempenho geral, sua precisão e recall para todas as classes foram de 97% ou mais, indicando que os modelos têm uma baixa taxa de falsos positivos e falsos *negativos*.

Conclusão: Os três modelos implementados demonstraram alta eficiência na tarefa de classificar a base de dados apresentando resultados semelhantes e valores altos de acurácia, precisão e recall indicando a consistência dos modelos e a sua capacidade de realizar uma boa classificação das instâncias. Também demonstraram uma alta capacidade de identificar os fatores de risco, que estão principalmente relacionados a alta transmissibilidade e a sintomas.

Referências

- [1] SANTOS, Felipe Alexandre. Um estudo aplicado no estado de São Paulo utilizando Redes Bayesianas na predição do controle no avanço de COVID-19}. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.
- [2] FENTON, Norman & McLachlan, Scott & Lucas, Peter J. & Dube, Kudakwashe & Hitman, Graham & Osman, Magda & Kyrimi, Evangelia & Neil, Martin. (2020). A privacy-preserving Bayesian network model for personalised COVID19 risk assessment and contact tracing.

Ordenação de Variáveis adequada à Otimização do Aprendizado de Redes Bayesianas

Sidney de Oliveira Felipe Júnior¹, Edimilson Batista dos Santos²

^{1,2}Departamento de Ciência da Computação (DCOMP)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CEP 36.301-360 - São João del-Rei - MG - Brasil

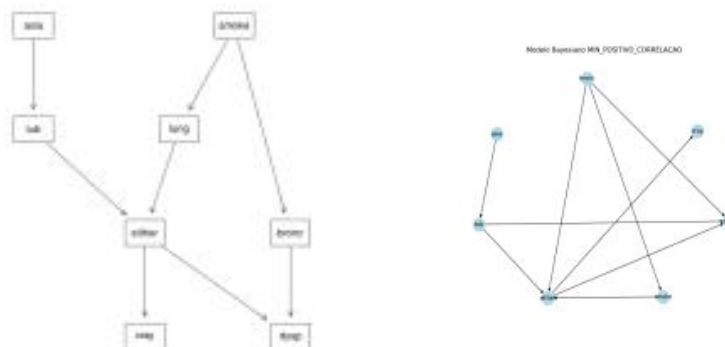
sidney.fejr@aluno.ufsj.edu.br¹, edimilson.batista@gmail.com²

Contexto: O aprendizado indutivo de redes Bayesianas se tornou uma área de pesquisa bastante ativa nos últimos anos. Bons resultados alcançados ultimamente motivaram o desenvolvimento de muitos algoritmos de aprendizado de redes Bayesianas. Uma restrição muito comum em alguns algoritmos de aprendizado de redes Bayesianas é a ordenação prévia das variáveis utilizadas na definição do problema.

Objetivo: Este projeto busca otimizar o aprendizado de redes Bayesianas por meio da investigação de métodos para identificar uma ordenação de variáveis adequada para o algoritmo K2.

Método: Inicialmente são estudados métodos de correlação de variáveis, como Spearman, qui-quadrado, V de Cramer's e seleção de atributos, como o Boruta e Random Forest Feature Importance (RFFI). A partir destes métodos, uma ordenação de atributos é gerada e serve como entrada para o algoritmo K2.

Resultado: Os resultados obtidos até o momento são promissores. Por meio dos Coeficientes de Correlação, Boruta e Random Forest Feature Importance, conseguimos identificar uma ordenação adequada para o aprendizado da rede. A partir dessas ordenações, o algoritmo K2 mostrou melhorias no aprendizado de rede bayesiana em comparação ao uso de uma ordenação aleatória, como mostrado nas figuras seguintes.



Rede Original Rede gerada pelo K2 com ordenação por correlação.

Conclusão: Métodos de seleção de atributos e correlação para gerar uma ordenação de atributos adequada para o K2 mostraram-se promissores para melhorar a precisão e eficiência dos modelos. Mais experimentos e análises são necessários para confirmar e aprimorar os resultados.

Referências

- Cooper, G. F.; Herskovits, E. 1992. A Bayesian Method for the Induction of Probabilistic Networks from Data. *Mach. Learn.* 9, 4 (October 1992), 309-347.
- Hsu, Hui-Huang et al. Feature Selection via Correlation Coefficient Clustering. In *J. Softw.*, v. 5, n. 12, p. 1371-1377, 2010.
- Kursa, M. B.; Rudnicki, W. R. Feature Selection with the Boruta Package. In *Journal of Statistical Software*, [S. l.], v. 36, n. 11, p. 1-13, 2010. DOI: 10.18637/jss.v036.i11.

Pulsemeeter: Mixer Virtual

Gabriel Rodrigues Chaves Carneiro¹, Flávio Luiz Schiavoni²

^{1,2}Arts Lab in Interfaces, Computers, and Else (ALICE)
Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação (PPGCC)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)

`gabriel.chaves.carneiro@aluno.ufsj.edu.br, fls@ufsj.edu.br`

Contexto: A necessidade de ter mais de uma fonte sonora em uma apresentação musical levou a área de áudio a criar misturadores, também chamados de mixers, para somar diferentes fontes de áudio e direcioná-las para uma única saída. Mixers virtuais são programas de software que emulam as funcionalidades de um mixer físico no computador. Estas aplicações permitem a combinação e controle de diferentes fontes de áudio, como microfones, instrumentos e arquivos digitais para a saída de som do computador. Os mixers virtuais podem oferecer, como os mixers físicos, recursos como ajuste de volume, equalização e aplicação de efeitos sonoros em tempo real além de gravação das fontes misturadas. Eles são versáteis, fáceis de usar e proporcionam maior controle e flexibilidade na mixagem de fontes sonoras no ambiente computacional.

Objetivo: Visto que existem poucas alternativas para o caso de uso em que será desenvolvido, este trabalho desenvolveu um mixer virtual open source e exclusivo para o sistema operacional Linux, que forneceu uma maneira de mixar e agrupar fontes físicas (microfones, caixas de som) e virtuais (aplicação de música, vídeo) em uma mesma aplicação.

Método: O projeto foi desenvolvido de forma colaborativa e aberta na plataforma de compartilhamento de código GitHub, com o objetivo de permitir que outras pessoas possam utilizar, testar e contribuir para o seu desenvolvimento. Todas as bibliotecas e ferramentas utilizadas são de código aberto e gratuitas, o que possibilita que a aplicação resultante também seja livre e acessível. O projeto acolhe contribuidores de diversas origens, permitindo que indivíduos interessados possam participar ativamente no desenvolvimento do código, propor melhorias, corrigir problemas e expandir sua funcionalidade. A contribuição de outros membros da comunidade fortalece a natureza colaborativa do projeto, impulsionando sua evolução contínua e beneficiando a todos os envolvidos.

Resultado: Os esforços colaborativos resultaram no Pulsemeeter, um mixer virtual para o sistema operacional Linux, que permite a mixagem e controle de fontes sonoras físicas e virtuais em uma única aplicação, oferecendo uma solução versátil para os usuários, com o foco em pessoas que realizam transmissões ao vivo, e precisam controlar o fluxo de áudio no sistema utilizando ferramentas nativas.

Conclusão: Diversas pessoas contribuíram para o desenvolvimento da ferramenta resultante, desempenhando um papel fundamental na sua construção e aprimoramento. Por meio de testes, relatos de problemas e contribuições de código, esses colaboradores foram essenciais para o sucesso do projeto.

Referências

Gabriel Rodrigues Chaves Carneiro. 2022. Pulsemeeter: um mixer virtual. Universidade Federal de São João del-Rei.

FREEDESKTOP. Pulseaudio. Disponível em: <<https://www.freedesktop.org>>.

Curso <codefico/> de Desenvolvimento Web: Resultados Iniciais

Álvaro Rodrigues Pereira Júnior, Caio Augusto Silva dos Reis,
Dárlinton Barbosa Feres Carvalho, Dilvonei Alves Lacerda Junior, Elias Mendes, Elverton
Carvalho Fazzion, Kariny Mylena Pereira Abrahão,
Matheus Carvalho Viana, Paula Karina Salume

Departamento de Ciência da Computação (DCOMP)
Departamento de Ciências Administrativas e Contábeis (DECAC)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CEP 36.301-360 – São João del-Rei – MG – Brasil
alvaro@ufsj.edu.br

Contexto: A demanda por profissionais de tecnologia da informação, em especial por pessoas desenvolvedoras de software, é cada vez mais crescente, seja no Brasil ou no mundo. A <codefico/> é uma comunidade de professores universitários e estudantes da Universidade Federal de São João del-Rei, que juntos oferecem um curso prático e profissionalizante, online e gratuito.

Objetivo: Consolidar uma comunidade reconhecida institucionalmente na UFSJ, onde a pessoa estudante envolvida recebe créditos de atividade extensionista curricular por fazer a função de tutor e facilitador de um grupo de pessoas alunas do curso de desenvolvimento de software. O objetivo do curso é oferecer capacitação em linguagens de programação e outros recursos para se tornar um programador de software web iniciante, preparado para fazer parte do crescente mercado de software e tecnologia da informação.

Método: É baseado em modelos consolidados de ensino-aprendizagem, como o aprendizado ativo e o aprendizado baseado em problemas, fazendo da prática um alicerce para o bom desempenho do estudante. Além das aulas teóricas ministradas via videoaulas por professores do curso de graduação em Ciência da Computação, o estudante passará a maior parte do seu tempo desenvolvendo programas, sempre contando com o suporte próximo de nosso time de tutores. O projeto foi aprovado e está sendo desenvolvido no âmbito do Edital Chamamento Público da FAPEMIG VUEI 2022 (SEI Nº 48010410).

Resultado: A divulgação alcançou mais de 11.000 impressões em redes sociais online. No período de três semanas, o site (<https://codefico.com.br/>) teve mais de 2.500 acessos únicos desde o lançamento, sendo que 480 pessoas preencheram o formulário de participação no seminário que estava no topo do site. Ao todo, 176 pessoas preencheram o formulário após o seminário, se registrando para o Módulo Zero. Todos os participantes foram aprovados para as 200 vagas divulgadas inicialmente. Dos participantes do Módulo Zero, 114 pessoas se matricularam. O curso encontra-se em realização por meio das plataformas online Discord e YouTube, usando de ferramentas para gravação e transmissão de vídeo como o OBS – Open Broadcaster Software e o Youtube Studio. O curso iniciou recentemente, portanto ainda não há dados de assiduidade e desempenho dos estudantes.

Conclusão: A visão de um curso colaborativo entre professores/as e estudantes de computação abre espaço para vislumbrarmos novas perspectivas educacionais. Acreditamos que esta iniciativa representa o primeiro passo para desenvolver na universidade um modelo próprio escalável de cursos tecnológicos, setor que tem se mostrado carente de profissionais. Aproveitamos a oportunidade da obrigatoriedade que estudantes desenvolvam atividades extensionistas curriculares a partir das turmas entrantes em 2023.

Aprendizado de Redes Bayesianas Irrestritas a Partir do Algoritmo DMBC

Lívia Carvalho Dâmaso, Edimilson Batista dos Santos

Curso de Ciência da Computação (CCOMP)
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
CEP 36.301-360 – São João del-Rei – MG – Brasil

liviacdamaso@yahoo.com.br, edimilson.santos@ufs.br

Contexto: As redes Bayesianas são modelos probabilísticos poderosos amplamente utilizados em várias áreas, como medicina, ciência da computação e engenharia. Essas redes permitem representar e analisar relações de causa e efeito entre variáveis, levando em consideração a incerteza inerente a muitos problemas do mundo real. Uma abordagem muito popular para aprender a estrutura dessas redes é o algoritmo K2 (COOPER and HERSKOVITS, 1992). No entanto, esse algoritmo precisa ter seus atributos inseridos numa determinada ordem para garantir seu bom funcionamento, e tal ordenação é um problema complexo. Assim, o algoritmo DMBC (*Dynamic Markov Blanket Classifier*) (SANTOS et al., 2011) pode ser visto como uma alternativa quando não se deseja gastar um tempo elevado na busca pela melhor ordenação. No entanto, este algoritmo ainda se encontra restrito à pré-definição de uma variável classe.

Objetivo: Utilizar o DMBC como um algoritmo para aprender redes Bayesianas irrestritas, usadas não apenas para tarefas de classificação.

Método: Aplicar o DMBC para aprender a estrutura de um classificador Bayesiano para cada variável do problema, como sendo a classe, e depois unir todas as estruturas, formando uma única estrutura de rede Bayesiana irrestrita.

Resultado: Verificamos as diferenças entre as redes geradas pelo K2 com uma ordenação de atributos aleatória e pelo DMBC-irrestrito através da quantidade de arcos extras, ausentes e reversos. Também observamos quantas vezes a função G (COOPER and HERSKOVITS, 1992) foi calculada em cada algoritmo. Alguns de nossos resultados iniciais usando bases de dados com poucos atributos:

Base de dados	Atributos (nós)	Max. de pais	Algoritmo	Chamadas à função G	Arcos extras	Arcos ausentes	Arcos reversos
asia	8	2	K2	53	2	4	0
			DMBC-irrestrito	354	4	5	0
cancer	5	2	K2	10	0	4	0
			DMBC-irrestrito	50	0	4	0
earthquake	5	2	K2	19	1	0	0
			DMBC-irrestrito	93	2	1	0
sachs	11	3	K2	138	14	3	0
			DMBC-irrestrito	1068	16	4	0
survey	6	2	K2	15	0	6	0
			DMBC-irrestrito	90	0	6	0

Conclusão: A aplicação do DMBC para cada variável custa mais caro (como evidenciado pela proporção de chamadas à função G), mas levando-se em consideração que foi possível obter redes relativamente semelhantes às geradas pelo K2 sem a pré-ordenação dos atributos, os resultados iniciais são promissores. Daremos continuidade a esse estudo para bases maiores em breve.

Referências

Gregory F. Cooper and Edward Herskovits. 1992. A Bayesian Method for the Induction of Probabilistic Networks from Data. *Mach. Learn.* 9, 4 (October 1992), 309-347.
Santos, E. B.; Hruschka Jr., E. R.; Hruschka, E. R.; Ebecken, N. F. F., Bayesian network classifiers: Beyond classification accuracy. *Intelligent Data Analysis (IDA)*, v. 15, n. 3, p. 279-298, 2011.