FACOM TECHWEEK

ISSN 2447-0406

Anais

FACOM

TechWeek

Edição 2015

Uberlândia, 13-17 outubro, 2015

Apresentação

A Facom Tech Week é um evento que visa integrar a comunidade acadêmicas e profissional que atuam na área de tecnologia da informação.

O evento reuni a comunidade docente e discente e profissionais da área de TI de Uberlândia e região para a troca de experiências e conhecimentos, fortalecimento de network, além da apresentação de trabalhos e exposição de artigos científicos.

Comitê Organizador:

Alana Rocha Santos (DACOMP - UFU)

Aryadne Guardieiro Pereira Rezende (COMPET – UFU)

Caroline Barcelos Gonçalves (COMPET – UFU)

Diego de Freitas Silva (PET SI – UFU)

Eduardo José Rodrigues (PET SI – UFU)

Elaine Ribeiro de Faria (FACOM – UFU)

Flavia Otoubo Cunha (DACOMP - UFU)

Guilherme Afonso Soares (PET SI – UFU)

Guilherme de Souza Silva (COMPET – UFU)

Gustavo de Souza Silva (COMPET – UFU)

Gustavo Henrique Garcia Silva (COMPET – UFU)

Gustavo Vieira Soares (PET SI – UFU)

Henrique Fernandes de Mattos (PET SI – UFU)

José Junio Ribeiro de Souza (PET SI – UFU)

Júlia Borges Correia Silva (PET SI – UFU)

Luiz Fernando Afra Brito (PET SI – UFU)

Matheus Sanches Guedes (PET SI – UFU)

Mauricio Cunha Escarpinati (FACOM – UFU)

Max Pereira Ziller (DACOMP - UFU)

Murilo Santos (DACOMP - UFU)

Sandro Ramalho Issasboh (DASI – UFU)

Victor Martins Rabelo (DACOMP - UFU)

Vitor César de Carvalho (DACOMP - UFU)

Wellyngton Marques Borges (DACOMP - UFU)

Comitê Cientifico:

André Ricardo Backes (FACOM – UFU)

Bruno Augusto Nassif Travençolo (FACOM – UFU)

Daniel Duarte Abdala (FACOM – UFU)

Elaine Ribeiro de Faria (FACOM – UFU)

Mauricio Cunha Escarpinati (FACOM – UFU)

Sumário

Construção de Perfis de Discentes com Uso de Técnicas de Visualização de Informação
- Alexsander Rudy Correia Santos Reis, José Gustavo Paiva 8

Aprendizagem Dinâmica de Línguas Estrangeiras
- Samuel Victor Silveira de Lima 9

Jogo de Corrida Com Kinect Para Reabilitação do Cadeirante
- Thalison Carlos Fernandes Gomes 10

Análise Visual do Processo de Classificação Automática de Imagens utilizando Árvores de Similaridade
- Gilson Mendes, José Gustavo Paiva 11

Análise Visual de Vídeos de Vigilância
- Mateus Henrique Alves da Cruz, Washington Soares Braga, José Gustavo de Souza Paiva, William Robson Schwart 12

Estimação da Produção de Café utilizando Parrot AR.Drone 2.0 na Zona Rural da Cidade de Monte Carmelo
- Gabriel L. A. Carrijo, Matheus R. Souza, Paulo C. F. Viana, Jefferson R. Souza 13

Análise da Intensidade do Sinal produzido pelo Parrot AR.Drone 2.0 sobre Cafezal na Zona Rural da Cidade de Monte Carmelo
- Gabriel F. D. Graciano, Walter V. C. Neto, Gabriel C. Vasconcelos, Rodrigo S. Miani, Jefferson R. Souza 14

Implementação de um gerador de conhecimento de jogadas realizadas por agentes jogadores de Damas na plataforma CheckerBoard
- Camila Barbosa Brito Batista, Rita Maria da Silva Julia, Henrique de Castro Neto.....15

Desenvolvimento de uma técnica de extração de conhecimento baseada em projeção não-linear e aprendizado de rede neural artificial
- Adriano Lima de Sá, Marcelo Keese Albertini 16

Sistema anticolisão de baixo custo para veículo aéreo não tripulado de decolagem vertical utilizando sensor móvel
- Nivaldo de Oliveira Junior 17

Computação gráfica aplicada à modelagem de camisas sob medida

- Gustavo Vieira Soares, Luiz Fernando Afra Brito, Júlia Borges Correia Silva, Maurício Cunha Escarpinat 18

Estudo Empírico sobre a adoção de boas práticas de TI em Universidades Federais do Brasil

- Gustavo Caetano Borges, Rodrigo Sanches Miani 19

Análise de Ataques de Negação de Serviço utilizando dados de um Sistema de Prevenção de Intrusão

- Mauro Antônio Correia Júnior, Rodrigo Sanches Miani 20

Ferramenta para recuperação de informações de características morfológicas de acessos de pimenta
- Valdomiro Caetano Martins, Ana Cláudia Martinez, Thiago Pirola Ribeiro, Gabriel Mascarenhas Maciel 21

Implementação de sistema para detecção de deficiência nutricional de café para sistemas baseados em Android
- Lucas Rodrigues da Cunha, Thiago Pirola Ribeiro, Ana Cláudia Martinez 22

Mind chess: Um jogo de xadrez usando BCI
- Gustavo Vieira Soares, João Henrique de Souza Pereira 23

Extração de características e pareamento de imagens com SIFT simplificado para aplicação em localização robótica
- Gabriel D. De Oliveira, Marcel Cunha, Leandro N. Couto 24

RT-ECOLOC: Uma interface de tempo real baseada em ecolocalização humana
- Felipe Roque Martins, Shigueo Nomura 25

Sistema para controle de melhoramento genético bovino

- Henrique F. de Mattos, Mauricio C. Escarpinati 26

Projeto de um novo algoritmo para mesclagem de agrupamentos de dados
- Gabriel Rodrigues da Silva, Marcelo Keese Albertini 27

Emprego de Computação Bioinspirada no processo de comunicação entre membros de uma colônia de Robôs
- Flavia Otoubo Cunha, Mauricio Cunha Escarpinati 28

Construção de Perfis de Discentes com Uso de Técnicas de Visualização de Informação

Alexsander Rudy Correia Santos Reis, José Gustavo Paiva

alexsander.rudy.05@gmail.com, jgustavo@gmail.com

Faculdade de Computação (FACOM), Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Palavras Chave: *Visualização de Informação*

Objetivos

Sabe-se que a realidade dos cursos de Tecnologia da Informação, assim como a tantos outros cursos, oferece grandes desafios aos seus coordenadores e docentes. As taxas de desistência e retenção nesses cursos são de aproximadamente 80%, em especial nos períodos iniciais, resultando em um número baixo de discentes se graduando e se tornando aptos ao mercado de trabalho.

Encontrar um meio de contornar problemas dessa natureza sempre foi um desafio para aqueles que promovem a gestão dos cursos de graduação, pois nem sempre as causas são encontradas de forma fácil. Além disso, uma análise direta sobre uma base de dados grande, com muitas tabelas carregadas de dados, é um processo trabalhoso e ineficiente.

A visualização de informação estuda a criação e aplicação de representações gráficas para dados abstratos e/ou não estruturados, utilizando mecanismos de interação para ampliar a capacidade de percepção humana em atividades de extração de conhecimento. Dessa forma pode-se detectar padrões e tendências que possibilitem a compreensão da estrutura do cenário analisado, facilitando tomadas de decisão.

Este trabalho tem como objetivo criar uma estratégia visual de análise do desempenho acadêmico dos discentes de graduação, por meio de técnicas de visualização de informação. A ideia é propor uma representação visual dessa massa de dados que permita a identificação de características dos cursos e discentes que possam afetar a sua formação, identificando também quais deficiências existem nos modelos atuais, auxiliando na aplicação de programas e estratégias que melhorem o desempenho geral destes cursos.

Métodos

Este trabalho será aplicado nas turmas do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal de Uberlândia. Pretende-se analisar todos os semestres ministrados até o momento.

Primeiramente será montada uma base de dados contendo informações dos discentes, tais como notas e faltas. A utilização e disponibilização de tais informações serão feitas de forma a garantir o anonimato desses discentes.

Após esta etapa serão analisadas técnicas de visualização de informação a fim de escolher quais delas se adequam melhor ao cenário em análise. Tais técnicas serão então aplicadas à base de dados criada, para inferir padrões e tendências de comportamento.

Resultados Esperados

Ao término do projeto, espera-se obter *layouts* capazes de destacar padrões e tendências nos dados coletados, de forma a explicar sua estrutura em termos de correlações e relacionamentos, permitindo assim a identificação de perfis dos discentes. Espera-se também que os layouts criados sejam capazes de responder a algumas perguntas, tais como:

- Quais disciplinas que, quando juntas, atrapalham o desempenho do estudante?
- Quais disciplinas que, quando juntas, ajudam o desempenho do estudante?
- Quais os principais perfis de discentes observados?
- Quais disciplinas são mais suscetíveis a retenção para um perfil X de estudante?
- Quais disciplinas são mais suscetíveis a êxito para um perfil X de estudante?

A posse destas informações é fundamental para que discussões possam ser abertas acerca de uma reestruturação do curso em questão. A proposta deste trabalho é facilitar a visualização da situação de um curso para que alterações ocorram de forma mais efetiva, para que estudantes e a universidade como um todo sejam beneficiados.

Aprendizagem Dinâmica de Línguas Estrangeiras

Samuel Victor Silveira de Lima[1]

samuelvsl@hotmail.com

[1]*Faculdade de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Uberlândia, Bacharelado em Engenharia de Computação.*

Palavras Chave: *Estudo, aplicação mobile, Android.*

Objetivos

Propor uma ferramenta para auxiliar no estudo de línguas estrangeiras a fim de tornar mais simples, fácil, dinâmico e interativo o processo de fixação do vocabulário.

Aumentar e garantir que haja um contato constate do estudante com a língua em estudo independente de sua disponibilidade de tempo e horários, de forma distribuída ao longo dos dias e semanas.

Métodos

No desenvolvimento desse projeto foi feito inicialmente um levantamento de algumas técnicas de estudo de línguas estrangeiras e uma sucinta avaliação quanto ao seu desempenho dado à finalidade específica, visando escolher as que julgássemos mais apropriadas para serem incorporados em uma aplicação mobile.

Foi escolhido esse tipo de arquitetura para que pudesse ser acessada a qualquer hora e a partir de qualquer lugar.

Em um segundo momento, foi realizado um levantamento de requisitos, definição de prioridades, escolha das tecnologias a serem utilizadas, o planejamento e o projeto arquitetural da aplicação.

Após a conclusão das etapas anteriores foi realizado um processo de validação e em seguida dado início à fase de implementação.

Posterior à conclusão da implementação e integração do sistema iniciou-se a fase de teste e homologação.

Por fim foi realizada toda a parte referente ao material de divulgação e a resolução das questões legais para a livre distribuição da ferramenta criada.

Resultados

Temos como produto final um aplicativo para auxiliar no estudo de línguas estrangeiras com destaque nas seguintes funcionalidades:

- Trabalhar com função de flip card, que apresenta de forma aleatória termos selecionados através da escolha de grupos para memorização, e que a partir de um toque revela a tradução desses termos;
- Apresentar uma função no estilo formulário que possibilita a escolha dos grupos de interesse, apresentando um termo aleatório em destaque seguido de quatro termos similares a serem escolhidos através de radio button e submetidos à avaliação;
- A funcionalidade mais notável e responsável pela redução do problema referente a tempo para estudo é uma combinação das duas anteriores. Essa função possibilita que o usuário escolha os dias, horários e grupos desejados para agendar a execução das funcionalidades citadas na forma de alertas. Com isso é reduzida a necessidade de tempo para estudo e aumentado o contato com a língua de interesse;

Essa aplicação possui características de configuração, podendo-se destacar:

- Suporte nativo para qualquer língua;
- Trabalhar com termos simples e compostos;
- Possibilitar que o usuário crie um banco de dados personalizado com os termos desejados, podendo ainda classificá-los em grupos;
- Importar e exportar as listas de termos no formato *.csv*, tornando possível a edição em qualquer software de planilha digital;

Conclusões

O sucesso do sistema será mensurado posteriormente, após a sua divulgação, distribuição e utilização pelos usuários em potencial.

Será realizada a divulgação através de mídias digitais com um enfoque no Facebook, cartazes impressos alocados em lugares estratégicos e em eventos de cunho científico e educacional.

Agradecimentos

Agradeço à Aline Carneiro Veloso pelo apoio, orientação e principalmente pela paciência no processo de escrita e revisão.

Jogo de Corrida Com Kinect Para Reabilitação do Cadeirante

Thalison Carlos Fernandes Gomes [1]

thalisonccb@hotmail.com

[1]*Faculdade de Engenharia da Computação da Universidade de Uberaba*

Palavras Chave: *Reabilitação, jogo, Kinect.*

Objetivos

Este trabalho tem como objetivo a criação de um jogo de RV (Realidade Aumentada), para cadeirantes, com o uso do Microsoft Kinect, visando que o usuário por meio de movimentos solicitados pelo jogo, como o mover dos braços para frente e para trás e a cabeça de um lado para o outro, possa auxilia-lo em sua reabilitação, sendo que o mesmo veja-se livre da inercia proporcionada pela deficiência física.

Métodos

Para este trabalho será utilizado o Microsoft Kinect para captura dos movimentos do usuário. O Kinect dispõe de vários recursos (som, imagem, profundidade, infravermelho, motor de movimentação) com alto índice de precisão e sincronismo em um único dispositivo. Estes recursos oferecem uma série de possibilidades inovadoras de interação entre usuários, serviços e aplicações computacionais [1].

A Linguagem de programação escolhida para desenvolvimento do jogo será a C#. C# é uma linguagem de programação que foi baseada em C++ e sofreu grande influencia da linguagem de programação Java. A linguagem de programação C# é orientada a objetos e é considera como simples e de grande desempenho, pois aproveita de características de outras linguagens que foi originada.

Para captura do movimento, o sensor Kinect utilizara de um código de programação para ler os movimentos do usuário e passar por meio do código. Será detectado o movimento necessário (feita pelos braços) para que a cadeira possa se movimentar na pista em direção a linha de chegada.

Resultados

No trabalho será realizada a construção do jogo, que utilizará a realidade virtual e o dispositivo Kinect que através do movimento do jogador capturados pelos sensores proporcionara uma interação mais eficiente entre o cadeirante e o jogo, possibilitando além da inclusão social, uma opção a mais, para que estes deficientes físicos possam se movimentar, sendo questão essencial e de extrema importância para pessoas portadoras de deficiência física.

O jogo funcionara da seguinte forma: o jogador será levado para uma pista de corrida para cadeirantes, iniciara uma contagem regressiva de 3 segundos e começa a corrida, como mostrado na figura 1, com o movimento dos braços para frente e para trás (simulando o girar das rodas da cadeira) o corredor se locomovera pela pista. Ao termino da corrida será direcionado novamente para a tela inicial.

Figura 1. Tela de corrida do jogo.

Conclusões

Além de o usuário poder usufruir do jogo como forma de entretenimento, o jogo também tem como objetivo o tratamento da pessoa, que se verá livre da inercia, possibilitando assim mais agilidade o que é de fundamental importância para os portadores de deficiência física, pois para eles, dependendo da situação, simples movimentos como o calçar de uma meia ou pegar algum objeto se torna uma tarefa árdua.

Percebe-se que este jogo traz contribuições significativas para a inclusão social do indivíduo e também para a reabilitação, uma vez que traz benefícios para o usuário.

Agradecimentos

O autor agradece ao apoio do Projeto de Iniciação Científica da Universidade de Uberaba por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI).

[1] NUNES, Maria Augusta S. N., et. al. Uso do Kinect para a extração de características afetivas do usuário. São Cristóvão – SE: UFS, 2011.

Análise Visual do Processo de Classificação Automática de Imagens utilizando Árvores de Similaridade

Gilson Mendes, José Gustavo Paiva
Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia
gilson.mendes2008@hotmail.com, gustavo@ufu.br

Palavras Chave: *Classificação Automática, Visualização de Informação.*

Objetivos

O objetivo deste trabalho é analisar visualmente o processo de classificação da coleção de imagens **Tropical Fruits**, utilizando árvores de similaridade ***Neighbor Joining*** **(NJ)[1]**. Espera-se entender quais características das imagens dessa coleção foram determinantes para os resultados obtidos, e qual a influência do descritor visual utilizado na representação dessas imagens.

Métodos

A coleção **Tropical Fruits** possui 1120 imagens de 14 frutas (classes) diferentes, 80 imagens por classe, cada uma representada por 512 descritores BIC[2]. Para a classificação, foi utilizado um algoritmo baseado em SVM[3] aliado ao método *cross fold validation* para análise dos resultados. A análise foi realizada utilizando os *layouts* NJ dos conjuntos de treino e teste da *fold* com o melhor resultado na classificação.

Resultados

A Figura 1a) mostra o *layout* referente à coleção de teste. Os círculos representam as imagens, e as cores representam suas classes. Na figura estão destacadas as imagens das classes **Maçã Verde** (vermelho), **Kiwi** (azul), **Laranja** (amarelo) e **Tangerina** (verde). A classe Maçã Verde se mostrou bem definida no *layout*, e suas imagens se concentraram em um ramo apenas, com exceção de 5 elementos que ficaram dispersos. Isso pode ocorrer porque as imagens dessa fruta possuem um tom de verde muito diferente das demais da coleção, além da iluminação não ter variado nas imagens. Já as imagens da classe Kiwi se mostraram dispersas na árvore, ocupando vários ramos. A iluminação dessas imagens varia muito, possivelmente contribuindo para essa dispersão.

A Figura 1b) mostra um exemplo de uma imagem da classe Batata Asterix classificada como Tangerina**, e** dois exemplos de imagens classificadas corretamente como Tangerina. No *layout*, essas imagens foram posicionadas no mesmo ramo, sendo consideradas similares. A iluminação dessas imagens pode ter contribuído para esse fato. A Figura 1c) mostra exemplos de imagens corretamente classificadas como Tangerina, e a diferença na iluminação e na organização dos objetos. Essas imagens estão em ramos distantes na árvore, significando que são pouco similares, e isso pode justificar o comportamento do classificador.

A semelhança entre as classes Laranja e Tangerina foram destacadas pelo *layout*. A matriz de confusão da classificação apresenta 8 instâncias (10%) da classe tangerina classificadas como laranja e 7 instâncias (8,7%) da classe laranja classificadas como tangerina. Ambas as classes apresentaram 11% de erro, e possivelmente essa semelhança entre as instâncias contribuiu expressivamente para essas taxas. O posicionamento das imagens dessas classes no *layout* reforça esse fato (ver Figura 2a). Além disso, observa-se que 7 dentre as 8 instâncias da classe Tangerina, classificadas erroneamente como Laranja foram posicionadas no mesmo ramo da classe que fora-lhes atribuída (ver Figura 2b).

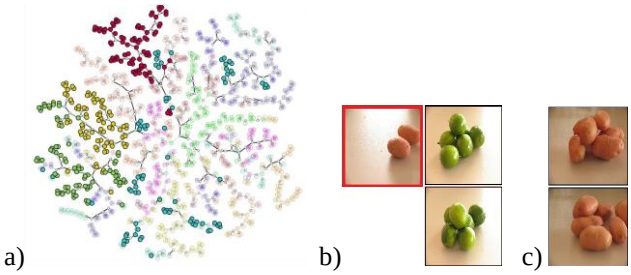

Figura 1: *Layout* das coleções de teste da coleção *Tropical Fruits* (a), imagem em destaque juntamente com exemplos da classe tangerina (b) e exemplos de elementos corretamente clasificados como Batata Asterix (c).

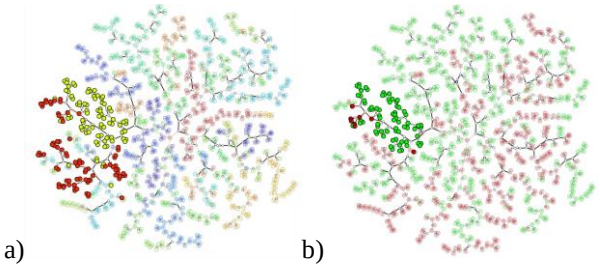

Figura 2: *Layout* com destaque para instâncias da classe Tangerina em vermelho e Laranja em amarelo (a), e resultado da classificação para imagens da classe Laranja.

Conclusões

O *layout* auxiliou a análise dos resultados da classificação, e na compreensão da estrutura da coleção, bem como do comportamento do classificador. Além disso, foi possível avaliar o descritor BIC, que se mostrou adequado para essa coleção, devido ao fato dos elementos não ficarem muito espalhados no *layout*. O próximo passo é avaliar outros descritores aplicados a essa coleção, bem como para outros cenários de classificação.

Referências

[1] Saitou, N., Masatoshi N., "The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees.", *Molecular biology and evolution* 4.4 (1987): 406-425.

[2] Stehling, R. O., Mario A. N., Alexandre X. F., "A compact and efficient image retrieval approach based on border/interior pixel classification.", *Proc. of CIKM02* . ACM, 2002.

[3] Hearst, M. A., et al. "Support vector machines." *Intelligent Systems and their Applications, IEEE* 13.4 (1998): 18-28.

Análise Visual de Vídeos de Vigilância

Mateus Henrique Alves da Cruz[1], Washington Soares Braga[1], José Gustavo de Souza Paiva[1], William Robson Schwartz[2]

[1]Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia, [2]Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais.

emiteze@hotmail.com

Palavras Chave: *Análise Visual, Vídeos de Vigilância, Visualização de Informação.*

Objetivos

A preocupação com a segurança pública e pessoal nos dias atuais resulta em um aumento significativo de sistemas de segurança compostos de câmeras de monitoramento, que produzem um volume crescente de vídeos. É interessante que esse volume de dados seja adequadamente analisado de forma a extrair informações que sejam úteis para o monitoramento.

O objetivo deste trabalho é desenvolver estratégias visuais de análise de vídeos de vigilância. A ideia é criar *layouts* que destaquem padrões e tendências, permitindo uma "sumarização" de eventos e a criação de uma descrição rápida e informativa do vídeo. Assim, é possível detectar eventos importantes ou identificar características dinâmicas sem a necessidade de assistir o conteúdo completo desses vídeos.

Métodos

A metodologia é dividida em três módulos. No **pré-processamento**, os quadros dos vídeos de vigilância são coletados. Desses quadros, são extraídos um conjunto de descritores estruturais, temporais ou conceituais, de forma a representá-lo para a análise. Na **visualização**, são criados *layouts* para análise, destacando as características estruturais e temporais presentes nos vídeos. Tais características podem representar padrões de movimentação que permitem a identificação de eventos significativos. Na **interação**, o usuário interage, utilizando um conjunto de ferramentas de interação, com os *layouts* construídos, sendo inserido no processo de análise. O objetivo é identificar padrões que destaquem eventos e características significativas, permitindo uma sumarização efetiva dos eventos componentes, o que potencializará a capacidade de análise do usuário.

Resultados

Os experimentos foram realizados na coleção **PETS2006S1**[1], em um vídeo cujo no qual uma pessoa abandona uma mochila em uma estação de trem. Foram utilizados todos os quadros, divididos em seus quadrantes. Para cada quadrante foram extraídos 36 descritores HOG[1], utilizados na construção do *layout*. A análise foi realizada no sistema *Visual Classification System* (VCS) [2], utilizando a técnica *Least Squares Projection* [3].

No *layout* criado, cada círculo representa um quadrante de um quadro do vídeo e as cores representam uma divisão feita manualmente do tempo em momentos significativos, de acordo com o evento principal (pessoa abandonando a mochila em um local da estação), de forma que azul representa ANTES do evento principal, verde representa DURANTE o evento principal, e vermelho representa APÓS o evento principal.

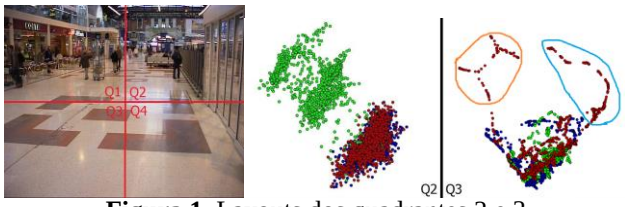

Figura 1. Layouts dos quadrantes 2 e 3

Na Figura 1, o *layout* referente ao quadrante 2 mostrou boa separação do evento em foco, no qual o evento acontece e onde não há pessoas passando com frequência. No quadrante 3 há uma mistura dos quadros relativos aos três momentos do vídeo, não havendo boa separação. Nesse quadrante há muita movimentação de pessoas e vários padrões são detectados. Nesse mesmo quadrante dois grupos de quadros relevantes foram destacados, que formam organizações diferentes da observada nos outros quadros. O grupo de quadros circulados por laranja representa o início do fluxo de grupos de pessoas, que caminham em direção a região do quadrante 1. Já o grupo circulado de azul, apesar de mostrar uma formação diferenciada, não apresentou padrões relevantes na análise.

Conclusões

As análises iniciais apresentaram resultados promissores. A criação e interação com os *layouts* podem potencializar a capacidade de análise do vídeo, destacando diversos padrões de movimentação de pessoas no cenário. Em alguns casos foi possível identificar o evento em foco, separando-o dos demais presentes no vídeo. Os próximos passos envolvem a análise do vídeo utilizando outros descritores, e outras subdivisões dos quadros do vídeo.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPEMIG pelo auxílio financeiro para a execução deste projeto.

Referências

[1] N. Dalal and B. Triggs, "Histograms of Oriented Gradients for Human Detection" (2005), pp. 886–893.

[2] J. G. S. Paiva, W. R. Schwartz, H. Pedrini, and R. Minghim, "An Approach to Supporting Incremental Visual Data Classification" IEEE TVCG. 21, no. 1, pp. 4–17, 2015.

[3] F. V. Paulovich, L. G. Nonato, R. Minghim, and H. Levkowitz, "Least square projection: A fast high-precision multidimensional projection technique and its application to document mapping," IEEE TVCG.14, no. 3, pp. 564–575, 2008.

[1] http://www.cvg.reading.ac.uk/PETS2006/data.html

Estimação da Produção de Café utilizando Parrot AR.Drone 2.0 na Zona Rural da Cidade de Monte Carmelo

Gabriel L. A. Carrijo, Matheus R. Souza, Paulo C. F. Viana, Jefferson R. Souza

gabriellander13@gmail.com

Faculdade de Computação (FACOM), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Monte Carmelo, Minas Gerais, Brasil

Palavras Chave: *Estimação da Produção de Café, Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT), Agricultura de Precisão.*

Objetivos

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema de estimação da produção de café a partir de imagens aéreas obtidas através de um Quadricóptero AR.Drone (Parrot). Nesta fase inicial realizamos um voo sobre uma plantação de café e obtivemos imagens aéreas de um corredor de um cafezal[1]. Foram realizadas atividades com o VANT (Parrot), como por exemplo, decolagem, obtenção de imagens e pouso. Os próximos passos da pesquisa será o cálculo da área de cada copa da plantação de café usando imagens aéreas e a estimação da produção mensal por safra da plantação.

Métodos

Neste trabalho usamos o ROS (*Robot Operating System*)[2], um sistema operacional que fornece bibliotecas e ferramentas para ajudar desenvolvedores a criar suas aplicações robóticas. Um AR.Drone (Parrot) (Figura 1) foi utilizado para realizar os experimentos sobre uma plantação de café na cidade de Monte Carmelo – MG.

Figura 1. AR.Drone (Parrot) no Cafezal.

Foi acessado a conexão do Wi-Fi do Quadricóptero com um laptop utilizando a plataforma Linux Ubuntu 14.04 e um driver[3] que captura às imagens aéreas. Além disso, realizamos o pareamento do Bluetooth do laptop com um joystick para controlarmos o Drone através dele. Para a visualização das imagens do AR.Drone utilizamos a ferramenta rviz[4]. Nosso trabalho tem como base alguns trabalhos relacionados, como: [Antony, 2014] que realiza um estudo para medir a altura de uma planta usando Drones, a importância desta medida precisa é que caracteriza a taxa de crescimento e a saúde da planta. [Ballesteros, 2014] usa imagens de alta definição obtidas pelo VANT sobre as regiões semiáridas, onde essas imagens caracterizam os parâmetros de crescimento de plantações irrigadas nas regiões.

[1] Drone sobre cafezal – https://youtu.be/poWRcKKGRYk
[2] Robot Operating System - http://wiki.ros.org
[3] AR.Drone - https://github.com/AutonomyLab/ardrone_autonomy
[4] Rviz - http://wiki.ros.org/rviz

Resultados

Os resultados da estimação da produção de café ainda não foram obtidos, pois o trabalho está em andamento. Até o momento, obtivemos as imagens aéreas do Drone (Figura 2) sobre um cafezal na cidade de Monte Carmelo (Figura 3). A linha amarela corresponde aproximadamente por onde o Drone sobrevoou na plantação de café.

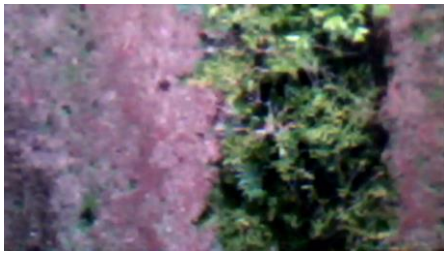

Figura 2. Imagem aérea do Drone sobre o cafezal.

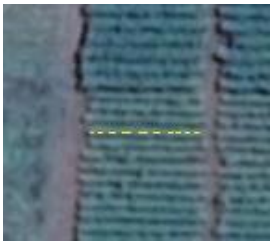

Figura 3. Imagem aérea do Google da plantação de café.

Assim sendo, analisaremos imagens aéreas providas pelo Drone usando a biblioteca *scikit-image*[5]. A próxima etapa consiste em estimar a produção usando técnicas de processamento de imagem, como: Binarização, Sobel, etc.

Conclusões

O Drone e as ferramentas utilizadas neste trabalho serão importantes para cumprir o objetivo inicial da pesquisa (estimação da produção de café). Observamos após pilotarmos o Drone, que o mesmo oscila bastante devido o vento lateral sobre o cafezal; influenciando na aquisição da imagem dele. Trabalhos futuros, desenvolveremos um sistema automático para o Drone seguir pontos de GPS.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio da UFU e o espaço concedido para a realização dos experimentos no cafezal.

Antonhy D., Elbaum S., Lorenz A., Detweiler C. On Crop Height Estimation with UAVs. *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), 2014.*

Ballesteros R., Ortega J. F., Hernández D., Moreno M. A. Applications of georeferenced high-resolution images obtained with unmanned aerial vehicles. Part I: Description of image acquisition and processing, *Precision Agric*., 2014.

[5] Scikit-image - *http://scikit-image.org*

Análise da Intensidade do Sinal produzido pelo Parrot AR.Drone 2.0 sobre Cafezal na Zona Rural da Cidade de Monte Carmelo

Gabriel F. D. Graciano, Walter V. C. Neto, Gabriel C. Vasconcelos, Rodrigo S. Miani, Jefferson R. Souza

gabrielfdg10@gmail.com

Faculdade de Computação (FACOM), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Monte Carmelo, Minas Gerais, Brasil

Palavras Chave: *Intensidade do Sinal, Drones, Cafezal, Agricultura de Precisão.*

Objetivos

O objetivo deste trabalho é analisar a intensidade do sinal produzido pelo Drone sobre um cafezal em Monte Carmelo, para verificar a comunicação/acessibilidade do Drone com a estação base (laptop). Aferir a qualidade do sinal Wi-Fi é essencial para manter a disponibilidade durante as operações do Drone.

Métodos

No desenvolvimento deste trabalho usamos o ROS (*Robot Operating System*), um sistema operacional que auxilia no desenvolvimento do sistema de robôs e um robô (drone) (Figura 1) para realizar os experimentos sobre um cafezal na cidade de Monte Carmelo.

A potência do sinal da rede sem fio criada pelo drone foi analisada a partir do ROS usando a biblioteca wifi-scan [Berkvens, 2015]. O pacote coleta dados do RSSI (*Received Signal Strength Indication*) gerado pela interface de rede sem fio do drone (802.11 b/g/n). O RSSI é uma medida de potência de um sinal recebido, que fornece dados em dBm, que variam entre -50 a -100, aproximadamente [CISCO, 2015]. A partir desses dados, pode-se calcular a qualidade do sinal em porcentagem(%), por meio da expressão q=2*(db+100), onde "q" é a qualidade do sinal. Ou seja, quanto mais próximo de -100 dBm, pior a qualidade do sinal.

Figura 1. AR.Drone (Parrot) no Cafezal.

Resultados

Uma área retangular de 10x5m em um cafezal na cidade de Monte Carmelo foi escolhida para os testes. A Figura 2 esquematiza a área retangular onde foi realizado o teste. Em todos os pontos do retângulo os valores de RSSI retornados pela biblioteca wifi-scan [Berkvens, 2015] do ROS. O Parrot AR.Drone 2.0 cria um ponto de acesso remoto que transmite sinal recebido pelo laptop. O Drone é controlado por um joystick conectado via Bluetooth ao laptop. Nesse teste também se constatou que objetos muito simples, como uma sombrinha, tanto quanto a posição do laptop (suspenso ou no chão) e até mesmo o posicionamento de uma pessoa entre o laptop e o Drone influenciam de forma significativa na transmissão do sinal emitido pelo Drone para o laptop.

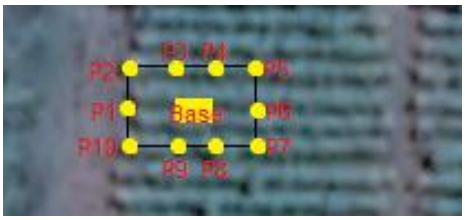

Figura 2. Imagem aérea com os pontos de acesso.

Tabela 1 mostra os resultados do Drone sobre o cafezal (Figura 2). A primeira linha apresenta resultados em dBm e a segunda os resultados em porcentagem de qualidade.

Tabela 1. Resultados da intensidade do sinal produzido pelo Ar Drone 2.0 (Parrot) sobre o Cafezal (Cenário).

RSSI	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
dBm	-79	-86	-86	-95	-89	-80	-74	-60	-72	-92
q(%)	42	28	28	10	22	40	52	80	56	16

Os pontos P5 e P10 obtiveram uma grande interferência de sinal (Tabela 1), possuindo a maior distância entre os seus pontos e a base. O P2 também apresentou alta interferência, o qual tinha maior concentração de plantas em sua região.

Conclusões

O experimento proposto mostrou que a qualidade do sinal entre o drone e a estação base é um relevante problema para a adoção de robôs em aplicações agrícolas, como por exemplo, o mapeamento de cafezais. Concluímos que o nível de interferência produzido pelo próprio ambiente afeta a qualidade do sinal do drone. No futuro serão desenvolvidas ferramentas para auxiliar a navegação do drone com base na intensidade do sinal produzida por ele.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer o apoio da UFU e espaço concedido para a realização dos experimentos.

Berkvens. "Wifi-scan package". <http://rosindex.github.io/p/wifi_scan/#hydro>. Acesso: 12/9/15.

CISCO. "Enterprise Mobility 4.1 Design Guide." (2007).

Implementação de um gerador de conhecimento de jogadas realizadas por agentes jogadores de Damas na plataforma CheckerBoard.

Camila Barbosa Brito Batista [1], Rita Maria da Silva Julia[2], Henrique de Castro Neto[3]

milabbb-2a@comp.ufu.br

1,2,3 Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia

Palavras Chave: *CheckerBoard, Base Generator, Damas, VisionDraughts, Cake.*

Objetivos

O objetivo geral desta proposta é incluir na plataforma *CheckerBoard* um módulo que rastreia e salva todas as jogadas de um agente automáticos de Damas, todos os movimentos possíveis para cada tabuleiro com a avaliação que o algoritmo de busca do agente automático sugere. Para tanto, os seguintes objetivos específicos são propostos:

- Implementar o módulo *Base Generator* que gera automaticamente uma base de conhecimento de jogadas executadas por agentes especialistas automáticos dentro da plataforma *CheckerBoard*;
- Automatizar o módulo *Base Generator* para N partidas, alternando as configurações de tabuleiro inicial;
- Integrar na plataforma *CheckerBoard* o jogador automático construído pela equipe do PPGCC, *VisionDraughts*, para gerar a base de conhecimento do mesmo contra o agente automático *Cake*.

Métodos

Para implementar as funcionalidades necessárias para a geração da base de dados pretendida será necessário a análise do projeto da plataforma *CheckerBoard* desde o modo como ela representa o tabuleiro recebido dos jogadores até o modo como o jogo é executado nela. Também será necessário estudar como a funcionalidade da análise do jogo completo funciona.

Para automatizar a criação da base de dados será necessário a análise de como o fim do jogo é tratado na plataforma de forma a saber o que poderá ser acessado.

Para a implementação da biblioteca de funções que permita a integração do jogador da equipe PPGCC, *VisionDraughts*, à plataforma *CheckerBoard*, primeiro o jogador deverá ser capaz de fazer a leitura de um estado do tabuleiro vindo da plataforma. Esse estado será passado para uma função de avaliação e essa retornará a jogada a ser realizada pelo jogador. Após a integração do jogador colocá-lo para jogar conta o *Cake*, gerando as respectivas bases.

Resultados

Para automatizar o módulo *Base Generator* foi criado um robô que faz a repetição dos comandos de teclado para a realização de novos jogos. Ao executar o robô os arquivos gerados para cada jogo são alocados no diretório da plataforma na pasta *gamedatabase.*

Como cada um dos jogos é iniciado com um tabuleiro inicial diferente, geram assim, movimentos diferentes em cada jogo, mesmo sendo com os mesmos jogadores.

Conclusões

Considerando que a implementação do módulo *Base Generator* permitiu a captura de informações sobre as jogadas efetuadas levou-nos a resultados coerentes e cremos portanto na utilização de novos métodos que acessem essas informações para otimizar o tempo de cada partida, ou seja, será possível acessar as bases de dados criadas pelo módulo para pegar a melhor jogada para a configuração do tabuleiro no momento de forma que seja permitido a diminuição do tempo do jogo.

Agradecimentos

Caexêta, G. S. (2008) "VisionDraughts – Um Sistema de Aprendizagem de Jogos de Damas Baseado em Redes Neurais, Diferenças Temporais, Algoritmos Eficientes de Busca em Árvores e Informações Perfeitas Contidas em Bases de Dados", In: Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Uberlândia.

FAPEMIG. (2013) "Multiagentes jogadores que aprendem por reforço em ambiente de alto desempenho".

Fierz, M. (2005) "Cb api reference", In: http://www.fierz.ch/cbdeveloper.php

Fierz, M. (2008) "Cake", In: http://www.fierz.ch/cake.php

Fierz, M. (2008) "CheckerBoard", In: http://www.fierz.ch/checkerboard.php

Desenvolvimento de uma técnica de extração de conhecimento baseada em projeção não-linear e aprendizado de rede neural artificial

Adriano Lima de Sá[1], Marcelo Keese Albertini[2]

adrianolimadesa@gmail.com[1]

[1,2] *Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia*

Palavras Chave: *Aprendizagem de Máquina, Redes Neurais Artificiais Auto-Organizáveis, Rede de Kohonen, Redução de dimensionalidade, Sumarização de dados*

Objetivos

Entre os métodos disponíveis para análise de dados estão as redes neurais artificiais, cujas propriedades não lineares fazem com que sejam amplamente utilizadas. Em especial, as redes neurais artificiais auto-organizáveis de Kohonen facilitam a execução da análise de dados pois são capazes de representar e modelar dados sem a existência de informações externas providas por especialistas. Técnicas de sumarização de dados visam reduzir a quantidade de exemplos disponíveis. De maneira complementar, técnicas de redução de dimensionalidade têm como objetivo a redução do número de dimensões por meio da seleção ou extração de combinação de atributos mais importantes.

Este projeto tem como como objetivo o desenvolvimento de uma técnica de sumarização e redução de dimensionalidade baseada em projeção não-linear e redes neurais auto-organizáveis.

Métodos

A proposta para o projeto é a implementação de uma técnica unificada de sumarização e redução de dimensionalidade envolvendo o uso da técnica de mapeamento de Sammon para substituir a distância euclidiana na tarefa de busca pelo neurônio BMU na rede neural SOM.

Essa técnica foi denominada de Composto entre Sammon e Self-Organizing Maps (CSSOM) e está definida na equação a seguir.

$$BMU = \arg max_K Sammon(H(k), \vec{k}, \vec{i})$$

A fim de obtermos resultados mais tangíveis quanto à real eficácia da técnica proposta CSSOM realizou-se estudos sobre experimentos por meio de métodos estatísticos, dentre eles métodos de superfície de resposta. Por meio desses métodos é possível avaliar quais são os fatores mais influentes para a obtenção de um bom resultado esperado que, em nosso caso, é avaliado pela medida F.

Resultados

Na figura 1 podemos observar a representação da rede neural através de um grafo. Sendo cada neurônio representado por um nó e as arestas representado a relação de vizinhança entre eles. O conjunto de dados utilizado para o experimento consiste de 150 amostras de três espécies da flor Iris(setosa, virginica e versicolor). Os valores apresentados em cada nó indicam qual é a espécie mais representativa de cada neurônio.

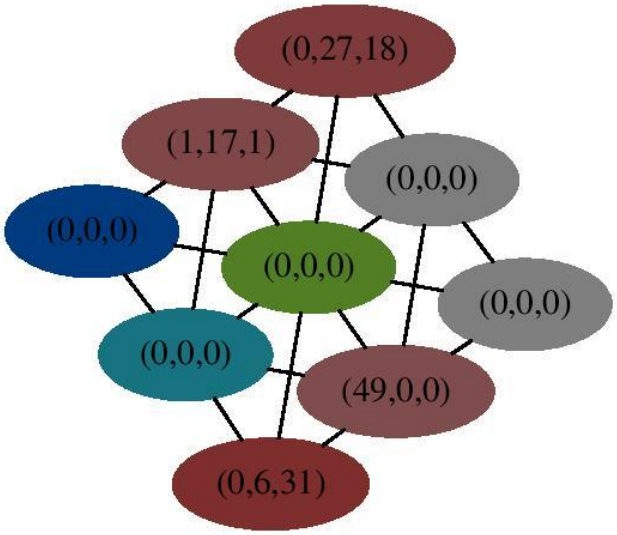

Figura 1. Rede neural utilizando a técnica CSSOM para o conjunto de dados Iris.

Conclusões

Com os estudos para avalição da eficácia dos métodos implementados, foram utilizadas funções fornecidas pelo pacote RSM. Tais funções auxiliam em tarefas que vão desde a codificação e decodificação dos fatores de estudo, até a geração de modelos. Para se alcançar o ponto ótimo da superfície de resposta, é necessário primeiramente definir quais serão os fatores de estudo e quais as faixas de valores para cada fator. Com tais dados o RSM é capaz de gerar um modelo. Com o modelo e definição do passo que se deseja dar a partir do mesmo, o RSM é capaz de definir a direção em sentido ao ponto ótimo. Dessa forma pode-se avaliar se será necessário construir um novo modelo ou se podemos aumentar o tamanho passo.

Pretende-se continuar o desenvolvimento dos algoritmos implementados de forma a melhorar a eficiência computacional para aplicá-los a grandes volumes de dados.

Agradecimentos

T. Kohonen, M. R. Schroeder, and T. S. Huang, editors. Self-Organizing Maps.Springer-Verlag New York, Inc., Secaucus, NJ, USA, 3rd edition, (2001).

Russell V Lenth. Response-surface methods in R, using RSM. Journal of Statistical Software, 32(7):1-17, (2009).

Raymond H Myers, Douglas C Montgomery, and Christine M Anderson-Cook.Response surface methodology: process and product optimization using designed experiments, volume 705. John Wiley & Sons, (2009).

Sistema anticolisão de baixo custo para veículo aéreo não tripulado de decolagem vertical utilizando sensor móvel.

Nivaldo de Oliveira Junior [1]

nivaldojunior_93@si.ufu.br

[1]*Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia*

Palavras Chave: *Gimbal, Quadricóptero, Anticolisão, VANT, Drone, Sonar.*

Objetivos

Sistemas anticolisão em VANTs (Veículo Aéreo Não Tripulado) são fundamentais em questões de segurança.

O fator mais importante para o desenvolvimento de um sistema anticolisão bem sucedido é o número de sensores, que implica no consumo energético, capacidade de processamento e o peso resultante.

Esses fatores determinam a viabilidade do sistema dentre a variedade de VANTs sem interferir na autonomia e agilidade dos mesmos.

Este trabalho estuda soluções para construção de um sistema anticolisão para VANTs de decolagem vertical com o objetivo de minimizar o custo para construção do mesmo e viabilidade na utilização em veículos menores.

Tem como principal objetivo a utilização de uma base móvel que responde aos movimentos do VANT para posicionar o sensor de medição de distância de forma que ele aponte sempre para a direção de voo do mesmo.

Por conseguinte diminuir a necessidade da utilização de vários sensores.

Métodos

A base móvel para prover movimentação ao sensor de medição de distância é normalmente conhecida como gimbal, é frequentemente utilizada para a estabilização em câmeras de modo geral.

Existem dois tipos de gimbal são eles: Servo Gimbal e Brushless Gimbal. A diferença entre eles está no tipo de motor utilizado para a movimentação na qual o segundo tipo apesar de mais caro, pesado, maior e haver necessidade de uma placa controladora dedicada permite movimentos mais rápidos e suaves.

Com intuito de minimizar custo, consumo energético, complexidade e peso da solução, este trabalho estuda a utilização do servo gimbal.

Existem diversos sensores para a medição de distâncias que podem ser utilizados na aplicação proposta deste trabalho, mas sem duvida comparando seus custos e benefícios, o que se enquadra melhor para este trabalho é o sonar.

Resultados Esperados

Com este trabalho espera-se comprovar que o uso de uma base móvel com dois eixos de liberdade e um sensor de medição de distância do tipo sonar é suficiente para construir um sistema anticolisão.

Espera-se conseguir prover a movimentação necessária da base com os dados provenientes da placa controladora do próprio VANT desta maneira diminuindo o custo.

Contudo espera-se realizar testes da solução a fim de comprovar sua eficiência.

Conclusões

Este trabalho ainda está em andamento e não possui uma conclusão.

Contudo já foi possível realizar testes preliminares da eficiência do sonar e estou realizando testes com a base móvel pesquisando algoritmos para movimentação da mesma a fim de manter o sensor apontado para direção de voo do VANT utilizando informações de sensores presentes na placa controladora do tipo Acelerômetro, Giroscópio, Magnetômetro e Barômetro.

O algoritmo que está sendo estudado está presentes no trabalho de (SILVA; BATTISTEL, 2012).

Silva e Battistel abordaram como problema de estabilização inercial de uma câmera usando um gimbal de dois eixos e a possibilidade de seguir algum ponto de interesse (POI).

SILVA, A.L.D.; BATTISTEL, A. Voo autônomo e estabilização de câmera em um veículo aéreo não tripulado tipo quadrirrotor. In: XIX Congresso Brasileiro de Automática. [S.l.: s.n.], 2012

Computação gráfica aplicada à modelagem de camisas sob medida

Gustavo Vieira Soares[1], Luiz Fernando Afra Brito[1], Júlia Borges Correia Silva[1] , Maurício Cunha Escarpinati[1]

gustavovs@si.ufu.br, luizfernandoafrabrito@hotmail.com, juuliaborges@hotmail.com, escarpinati@gmail.com

[1]*Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia*

Palavras Chave: *computação gráfica, modelagem, camisa*

Objetivos

A fabricação de roupas em geral é um processo dividido em três partes: modelagem, corte e costura. A modelagem consiste no desenho de linhas e curvas para cada parte da peça, como frente, gola e manga, tratando-se de uma camisa. O comprimento das linhas e curvas varia de acordo com o tamanho da peça (P, M, G, GG), e são desenhados seguindo padrões. Estes padrões dependem de medidas do corpo humano, como a circunferência do tórax, e os tamanhos P M G brasileiros seguem valores médios definidos pela ABNT.

O principal problema é que existem pessoas que não se encaixam nesses padrões, principalmente as de estatura alta; assim, camisas modeladas de acordo com o tamanho de cada indivíduo ocupam um nicho de mercado a ser explorado.

A parte de modelagem é feita por profissionais da área de moda e, por se tratar de moldes sob medida, para cada pessoa ou modelo de camisa, um molde diferente deverá ser desenhado, o que aumenta a carga de trabalho de modelistas e consequentemente o custo do produto final.

O objetivo principal deste projeto é desenvolver um software capaz de fazer a modelagem de uma camisa masculina de forma automatizada a partir de um conjunto de medidas informadas pelo usuário. Para o sistema, esses moldes são arquivos de imagem com linhas e curvas que descrevem a peça e, com estas imagens, costureiras, alfaiates ou fábricas de roupas serão capazes de construir a peça requisitada pelo usuário.

Métodos

A ideia é desenvolver um software que responderá requisições do tipo GET formadas por medidas do usuário; a resposta será composta por imagens do molde em tamanho real. O livro Aldrich (2006) descreve os padrões para modelagem de roupas, bem como o processo de obtenção das medidas. Utilizando técnicas de computação gráfica é possível construir uma imagem seguindo esses padrões.

É preciso considerar informações como o dpi e largura da impressora para que os moldes gerados pelo programa estejam em tamanho real. São salvas as coordenadas x e y inicial e final das retas e curvas, bem como os dois pontos de controle que são usados para as descrever as curvaturas de Bezier. Conhecendo todas as linhas e curvas necessárias para o desenho do molde, o arquivo de imagem é composto pelo conjunto dessas linhas e curvas de cada molde, espaçados um ao lado do outro até o valor da largura impressora informado pelo usuário; ao alcançar o limite, o próximo molde é desenhado abaixo dos outros.

Resultados Parciais

Até o momento foi implementado o servidor, ou seja, todo o ambiente necessário para o desenho das formas geométricas em um espaço pré-definido. Vale ressaltar que os padrões de traços e proporções de medidas do corpo variam de autor para autor. Quanto aos moldes, Como pode ser visualizado na Figura 1, já estão implementados os padrões de retas do molde da frente, que são gerados pelo sistema a partir das medidas informadas.

Figura 1. Molde da frente gerado pelo sistea.

Conclusões

O projeto ainda está em fase de desenvolvimento, e há um desafio a ser cumprido: qual regra usar para desenhar as curvas. Por enquanto, o trabalho está focado no desenho das retas de todos os moldes e a próxima etapa será o estudo das curvas. Como projeto futuro, novos modelos de camisa masculina e roupas femininas serão estudados e implementados.

Aldrich, W. (1980) *Metric Pattern Cutting for Menswear: including unisex clothes and computer aided design*. 4th edition, Gran Bretain, Blackwell, 2006. 173 p.

Hughes, J. F., Van Dam, A., FOley, J D., & Feijner, S. K. (1990). Computer graphics: principles and pratice. 3rd edtion, United States of America, Prearson Education, 2013, 1179 p.

Freeman, A.(2011) *The Definitive Guide to HTML5.* New York, Apress, 2011. 1041 p.

Zakas, N C. (2014) *The Principles of Object-Oriented JavaScript.* 1st edition. United States of America, No Starch Press, 2014. 120 p.

Estudo Empírico sobre a adoção de boas práticas de TI em Universidades Federais do Brasil

Gustavo Caetano Borges[1], Rodrigo Sanches Miani[1]

gustavoborges@si.ufu.br, miani@ufu.br

[1]*Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo*

Palavras Chave: *Tecnologia da Informação, Boas Práticas, Estudo Empírico, ITIL, COBIT;*

Objetivos

Universidades são instituições sociais que promovem ensino, cultura pesquisa e extensão e são palcos das grandes transformações científicas da humanidade. Diferentemente da iniciativa privada, a universidade possui autonomia e é estruturada por regras, normas e valores de reconhecimento internos a ela, dificultando a adoção de metodologias de processos corporativo como por exemplo a Governança de Tecnologia da Informação (TI).

Esse trabalho visa levantar as principais boas práticas de Tecnologia da Informação (TI) apontadas pelos gestores de TI das universidades federais brasileiras de acordo com dois requisites: grau de importância e adoção.

Espera-se que com a identificação dessas boas práticas seja possível identificar um conjunto de princípios para incentivar a implantação de governança de TI nas universidades federais brasileiras.

Métodos

A metodologia abordada neste trabalho envolve três etapas e se assemelha ao proposto por Albuquerque (2011) e Albuquerque (2012):

1. Pesquisa bibliográfica – Levantamento dos indicadores
2. Coleta de dados – elaboração de questionário
3. Análise dos dados

Para o desenvolvimento do mesmo foi feita uma pesquisa bibliográfica, assim sendo possível destacar que a metodologia utilizada seria a mais apropriada para chegar aos resultados esperados.

Para a coleta de dados, será elaborado um questionário semi-estruturado baseando-se em normas da SLTI e SISP do governo federal, em PDTI de algumas universidades federais e em boas práticas destacadas por Fernandes e Abreu (2008). O mesmo será disseminado eletronicamente e possuirá questões sobre a área de TI da universidade, boas práticas e também questões sobre funcionários do setor de TI. Assim que possuirmos quantidade necessária de retorno dos gestores de TI com questionários respondidos será possível interpretá-los.

Resultados Esperados

Espera-se que com este trabalho seja possível demonstrar a situação das universidades federais pesquisadas perante as boas práticas de TI, pois como é visto em trabalhos anteriores Lunardi (2007), instituições que se apóiam em boas práticas de TI provenientes das bibliotecas mais comuns como ITIL, COBIT e outras, possuem uma superioridade pois com as práticas elas conseguem uma melhor relação de setores e recursos na instituição frente aquelas que não utilizam ferramenta alguma ou utilizam de forma incorreta.

Assim como no trabalho proposto por Albuquerque (2011), espera-se que seja gerada uma lista de indicadores de boas práticas para as universidades federais.

INDICADOR	IMPORTÂNCIA PERCEBIDA					PONTOS
	1	2	3	4	5	
Continuidade dos Serviços de TI				6	19	119
Plano Diretor de TI			2	7	16	114
Segurança Lógica dos Ativos de TI			1	11	13	112
Comitê de Segurança da Informação			4	9	12	108
Plano de Capacitação em TI			4	9	12	108
Política de Segurança da Informação				13	11	107
Acordos de Nível de Serviço p/ Contratos de Terceirização			3	12	10	107
Segurança Física dos Ativos de TI			2	14	9	107
Controle de Acesso a Serviços e Sistemas		2	4	10	10	106
Base de Conhecimentos			4	12	9	105
Comitê Gestor de TI			5	10	9	100
Catálogo de Serviços de TI			7	11	7	100
Controle de Acesso ao CPD/Datacenter		1	5	12	7	100
Responsabilidades dos Usuários			6	13	6	100
Gestão de TI			8	11	6	98
Monitoramento de Ativos de TI			6	17	2	96
Procedimentos de Operação da Área de TI		1	8	11	5	95
Sistema de Registro de Incidentes e Problemas			9	12	4	95
Catálogo de Software Institucional		3	9	7	6	91
Acordos de Nível de Serviço entre a TI e a Instituição	2	2	4	13	4	90
Banco de Dados de Gerenciamento de Configuração		1	9	10	4	89
Portfólio de Projetos de TI		1	13	9	2	87
Níveis de Atendimento de Incidentes e Problemas	2	3	6	10	4	86
Homologação de Ativos de TI	1	3	8	10	3	86
Gestão de Projetos de TI		2	11	11	1	86
Central de Serviços de TI	2	4	7	8	4	83

Tabela 1. Indicadores, a importância percebida pelos respondentes e a quantidade de pontos. Albuquerque (2011)

Agradecimentos

PIBIC/UFU/CNPq e FACOM.

Referências

ALBUQUERQUE JUNIOR, A. E. de ; MACHADO, K. C. B. ; SANTOS, Ernani M. (2011) . "Estudo sobre a Percepção da Importância de Indicadores de Governança de TI em uma Instituição de Pesquisa." In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP 2011, Belo Horizonte.

ALBUQUERQUE JUNIOR, A. E.; SANTOS, E. M. (2012). "Sintomas de Governança de TI Ineficaz: um Estudo em Quatro Institutos de Pesquisa Federais no Brasil." In: 9th International Conference on Information Systems and Technology Management, São Paulo.

Fernandes, A. A. ; **ABREU, V. F. (2008)** . Implantando a Governança de TI: da Estratégia à Gestão dos Processos e Serviços - 4a. edição. 4. ed. Rio de Janeiro: Brasport Editora.

LUNARDI, G. L. ; DOLCI, P. C. ; BECKER, J. L. ; MAÇADA, A. C. G. (2007) . "Governança de TI no Brasil: uma análise dos mecanismos mais difundidos entre as empresas nacionais." In: IV Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2007, Resende RJ.

Análise de Ataques de Negação de Serviço utilizando dados de um Sistema de Prevenção de Intrusão

Mauro Antônio Correia Júnior [1], Rodrigo Sanches Miani[1]

maurojunior2011@gmail.com, miani@ufu.br

[1]*Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia - Campus Monte Carmelo*

Palavras Chave: *Segurança de Redes, IDPS, DoS, Alertas, Métricas de Segurança.*

Objetivos

A literatura sobre detecção e análise de ataques de negação de serviço (DoS) é concentrada na investigação do comportamento do tráfego da rede [MOORE, D., SHANNON, C., BROWN, D. J., VOELKER, G. M., & SAVAGE, 2006]. Em muitos casos, picos de tráfego podem ser um indicativo de ataques de negação de serviço. Contudo, outros dados, além do tráfego da rede poderiam ser utilizados para melhorar a detecção de um DoS. Alertas gerados por um sistema de detecção/prevenção de intrusão (IDPS) são bons exemplos de tais dados devido a popularidade de tais sistemas e da possibilidade de encontrar informações relevantes em seus registros [CHRUN; CUKIER; SNEERINGER, 2008] [MIANI, 2013].

O objetivo do trabalho é analisar os ataques de negação de serviço sob a ótica dos alertas gerados por um IDPS, afim de encontrar padrões ou tendências que possam auxiliar os analistas de segurança a descobrir futuros ataques.

Métodos

A análise foi feita utilizando dados reais de ataques de DoS e de alertas IDPS ocorridos na University of Maryland entre 2007 e 2012.

Em linhas gerais, o método consiste em analisar o comportamento dos alertas nos períodos que antecedem e sucedem um ataque de negação de serviço. Dois experimentos foram propostos: O experimento A consiste em analisar uma semana antes e uma semana após o ataque DoS em um intervalo de dias. O experimento B, assim como o A, também usa a semana que precede e a que sucede o ataque de DoS, contudo o intervalo escolhido é o número de horas, ou seja, 168 horas antes e 168 horas depois do ataque.

A análise pode ser resumida em quatro etapas: 1) organização dos alertas em métricas, como por exemplo: número de alertas, número de atacantes, número de alvos e número de assinaturas [CHRUN; CUKIER; SNEERINGER, 2008] [MIANI, 2013], 2) investigação do comportamento de cada uma das métricas nos intervalos próximos a um ataque de DoS (uma semana antes e uma semana depois), Os arquivos contendo os dados fornecidos pela University of Maryland, foram transferidos para um Banco de Dados e criou-se uma ferramenta que auxilia a investigação do comportamento das métricas. 3) identificação dos intervalos em que as métricas apresentaram comportamentos atípicos à partir do cálculo de outliers em série de dados. O outlier foi calculado usando a seguinte equação [CHRUN; CUKIER; SNEERINGER, 2008]: M + (n*DP) onde M = média aritmética, DP = desvio padrão e n = número inteiro escolhido de acordo com tamanho da amostra. Por fim, a etapa 4) consiste em comparar cada ataque de DoS com os comportamentos atípicos encontrado nos alertas e checar a existência de padrões ou tendências

Resultados

Os resultados foram divididos em dois grupos com base na duração dos intervalos de tempo: dias e horas. A análise dos comportamentos atípicos foi feita com o auxílio do teste estatístico conhecido como Kruskal-Wallis que verifica a hipótese nula H0 de que as K amostras provêm da mesma população ou de populações idênticas com a mesma mediana.

A hipótese testada é a de que o comportamento dos alertas é semelhante dentro de períodos que antecedem ou sucedem um ataque de negação de serviço. Os testes mostraram que alertas possuem comportamento (na grande maioria dos casos) semelhantes dentro do intervalo que antecede ou sucede um ataque de negação de serviço, indicando que poderíamos associar tais métricas a futuros ataques de DoS.

Conclusões

O comportamento dos alertas é semelhante dentro de períodos que antecedem ou sucedem um ataque de negação de serviço, ou seja, um indicativo de que poderíamos associar tais métricas a futuros ataques de DoS. Para traçar um comportamento, novos testes serão conduzidos em períodos que não ocorreram tais ataques

Agradecimentos

Pró Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - UFU (PROPP)

Chrun, D.; Cukier, M.; Sneeringer, G. (2008) "On the Use of Security Metrics Based on Intrusion Prevention System Event Data: An Empirical Analysis". 11th IEEE High Assurance Systems Engineering Symposium, Ieee.

Miani, R. S. (2013) "Um estudo sobre métricas e quantificação em segurança da informação". Biblioteca Digital da Unicamp, 2013.

Moore, D., Shannon, C., Brown, D. J., Voelker, G. M., & Savage, S. (2006). Inferring Internet denial-of-service activity. *ACM Transactions on Computer Systems*, *24*(2), 115–139.

Ferramenta para recuperação de informações de características morfológicas de acessos de pimenta

Valdomiro Caetano Martins[1], Ana Cláudia Martinez[1], Thiago Pirola Ribeiro[1], Gabriel Mascarenhas Maciel[2]

valdomirocm@gmail.com anacmartinez@ufu.br tpribeiro@ufu.br gabrielmaciel@iciag.ufu.br

1. Faculdade de Computação / Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo

2. Instituto de Ciências Agrárias / Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo

Palavras Chave: *Características Morfológicas, Ferramenta Web, SGBD.*

Objetivos

O cultivo de pimenta (*Capsicum*) é de vital importância econômica no mercado hortifrutigranjeiro brasileiro [Echer and Costa 2002].

Com a diversidade das expansões agrícolas no país assim como também o uso excessivo das terras vem contribuindo para que diversas espécies de plantas fiquem em extinção incluindo espécies do gênero *Capsicum* [Ribeiro 2000]. Para preservar esses recursos genéticos, foi criado um banco de germoplasma na UFU, Campus Monte Carmelo e que já vem sendo utilizado por pesquisadores, extensionistas, estudantes e produtores da região.

O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de uma ferramenta web quem auxilie no armazenamento e disponibilização dessas características morfológicas de acessos de pimenta (*Capsicum*, família *Solanaceae*) presentes no banco de germosplasma de *Capsicum* da Universidade Federal de Uberlândia - Campus Monte Carmelo.

Métodos

Inicialmente já se obteve algumas informações coletadas pela equipe de pesquisadores e alunos do Campus de Monte Carmelo que estão presentes no banco de germoplasma prontas para serem inseridas na ferramenta. No presente banco de germosplasma estão presentes informações quantitativas, qualitativas além de imagens de plantas, flores, frutos e folhas.

Para o desenvolvimento da ferramenta está sendo utilizada a linguagem de programação JSP (*Java Server Pages*) através de páginas dinâmicas executadas pelo servidor e apresentando as respostas aos usuários através de um Browser. Foram analisados os diversos SGBDs para verificar o que melhor se adequaria ao propósito da ferramenta a ser desenvolvida e, o MariaDB foi escolhido devido à ter como base o MySQL; ter licença GPL e ser multi-plataforma.

A Figura 1 ilustra algumas das telas do sistema. Na Figura 1 (A) está o menu de opções do sistema contemplando, através das 3 bandeiras no canto superior direito, a opção de tradução para as línguas Português, Inglês e Espanhol, representadas pelas bandeiras. Em (B) está ilustrada uma das telas usadas no cadastro de pimentas. Nesta tela o usuário preencherá o cadastro apenas selecionando itens e preenchendo campos com valores específicos. Em (C) são ilustradas consultas específicas dentro do sistema, tornando o sistema de pesquisa complexo para o usuário.

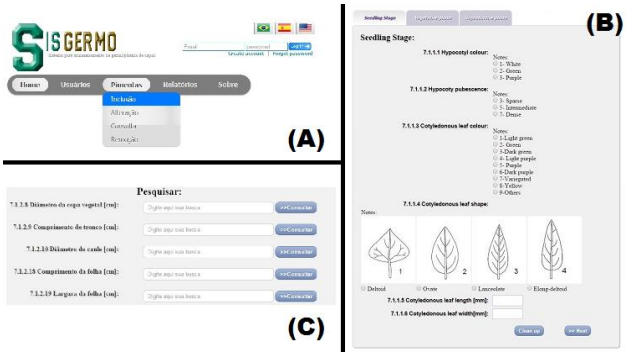

Figura 1. Tela do sistema em desenvolvimento: **(A)** Menu principal; **(B)** Tela com parte dos itens do cadastro de pimentas e **(C)** Tela com campos de pesquisa.

Propõem-se para a melhoria do sistema de pesquisa, utilizar-se de linguagem natural agregado à mineração de dados com ranqueamento.

Resultados

Ao término do projeto tem-se a expectativa que o sistema possibilite o armazenamento e recuperação de características morfológicas de pimenta (*Capscium spp*), tendo como pesquisa um simples texto compreensível por qualquer pessoa. A ferramenta para o armazenamento e disponibilização de acessos de pimenta (*Capscium spp*) será de grande auxílio nas pesquisas da área, permitindo uma ampla divulgação dessas informações mundialmente.

Agradecimentos

A Universidade Federal de Uberlândia, a PROPP, a FACOM e ao Lab. de Análise de Sementes e Recursos Genéticos (LAGEN/ICIAG/UFU) que propiciam o desenvolvimento o projeto.

Echer, M. M. and Costa, C. P. (2002) "Reaction of sweet pepper to the potato virus Y(PVY^{m})". Scientia Agricola, Piracicaba, v. 59, n. 2, p. 309-314,.

Ribeiro, C.S.C. (2000) "Criando novas variedades". In Reifschneider FJB (org.) Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil. Embrapa Transferência de Tecnologia/Embrapa Hortaliças, Brasília, p. 68-80.

Implementação de sistema para detecção de deficiência nutricional de café para sistemas baseados em Android

Lucas Rodrigues da Cunha[1], Thiago Pirola Ribeiro[1], Ana Cláudia Martinez[1]

lucas@si.ufu.br tpribeiro@ufu.br anacmartinez@ufu.br

1. Faculdade de Computação / Universidade Federal de Uberlândia – Campus Monte Carmelo

Palavras Chave: *Deficiências Nutricionais, Café, Classificação, Android.*

Objetivos

O café é um dos principais produtos do Brasil. Em todo o país são mais de 2,221 milhões de hectares de área plantada com a cultura do café [CONAB 2015].

São grandes os prejuízos anuais causados por pragas e deficiências nutricionais e, dependendo da deficiência, as perdas podem chegar a 40% da produção, e sendo possível corrigi-la apenas para a próxima safra. Cada deficiência influencia diretamente na coloração das folhas, todas elas levando ao seu amarelecimento, variando apenas o tom de amarelo e a localização da mancha, permitindo o diagnóstico visual. O diagnóstico das deficiências, sendo feito em um estágio inicial, permite a reposição nutricional do solo, evitando grandes danos. Existem métodos para realizar essa análise, através de testes de laboratórios, necessitando de amostras retiradas da planta, e demandam algum tempo para obter o resultado final.

O objetivo desse trabalho é a implementação do sistema, que reconhece deficiências nutricionais do café através do processamento digital de imagens, para dispositivos móveis que utilizem o sistema operacional Android [Developer 2015], possibilitando assim que o diagnóstico seja feito na lavoura pelo próprio produtor.

Métodos

Foi desenvolvido um algoritmo para realizar a análise das imagens para identificar as deficiências nutricionais, dividido em 4 etapas: **Aquisição das Imagens:** será realizada através da câmera do smartphone ou através da galeria de fotos; **Segmentação:** foi desenvolvido um filtro para separar a folha de qualquer outro objeto presente na imagem com base na cor verde. Após a aplicação do filtro, é feita a subtração da imagem original com a nova, e obtém-se a imagem sem sombras e sem qualquer outro objeto que possa vir intervir no resultado; **Processamento:** o algoritmo faz a varredura da imagem e os seguintes cálculos com os pixels: Média Aritmética, Desvio Padrão e o Terceiro Momento [Ara et al. 2003]; **Resultados:** após a imagem ser processada, é informado se a folha analisada está saudável ou com deficiência nutricional.

Resultados

Foram realizados 145 testes com amostras de folhas saudáveis e com deficiências nutricionais, obtidas em cafezais da região de Monte Carmelo-MG, na busca de padrões, ou informações úteis para um bom diagnóstico da folha. Todos os testes foram realizados em ambiente controlado.

As amostras foram submetidas ao algoritmo que retorna valores de Média, Desvio Padrão e 3º momento. Após a análise do 3º momento, verificou-se que para folhas deficientes esse valor ficava abaixo de 1,0, enquanto nas folhas saudáveis esse valor está sempre acima de 1,0.

A Figura 1 ilustra as telas do sistema em desenvolvimento. Os testes do algoritmo foram finalizados, porém implementados apenas no emulador *Android Studio* [Developer 2015b]. Pretende-se até o término do projeto, a implantação do sistema em smartphones e a realização dos testes para validação no campo.

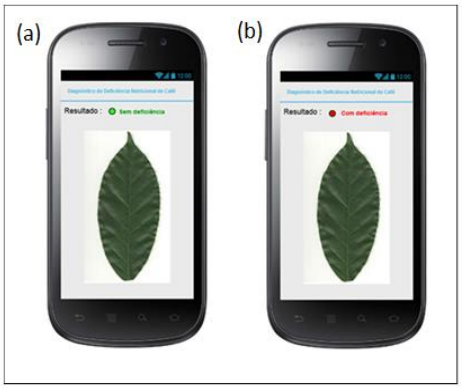

Figura 1. Exemplo das telas exibidas pelo sistema para mostrar o resultado da análise: (a) sem deficiência e (b) com deficiência nutricional.

Agradecimentos

A Universidade Federal de Uberlândia, a PROPP, a FACOM que propiciam o desenvolvimento o projeto.

ARA, A.B.; MUSSETI, A.V.; SCHNEIDERMAN, B. (2003) "Introdução à Estatística". Editora Edgard Blucher LTDA.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento (2015) Acompanhamento da Safra Brasileira de Café em http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_09_16_08_47_43_boletim_setembro_2014.pdf Acessado em agosto de 2015.

DEVELOPER, ANDROID (2015). "Android API". Disponível em http://developer.android.com/about/index.html. Acessado em agosto de 2015.

_____ (2015). "Android Studio – The Official Android IDE" Disponível em https://developer.android.com/sdk/index.html. Acessado em agosto de 2015.

Mind chess: Um jogo de xadrez usando BCI

Gustavo Vieira Soares[1], João Henrique de Souza Pereira[1]

gustavovs@si.ufu.br, joaohs@ufu.br

[1]*Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia*

Palavras Chave: *BCI, xadrez, EEG, Emotiv EPOC.*

Objetivos

Pensado para pessoas acomedidas de LIS (*locked in syndrome*), uma doença que priva a pessoa dos movimentos externos do corpo, com exceção dos olhos, o presente projeto tem como objetivo produzir um jogo de xadrez virtual que pode ser controlado por uma interface cérebro máquina, conhecido também como BCI (*brain computer interface*) ou BMI (*brain machine interface*). Desta forma, é possível jogar xadrez apenas com ondas cerebrais.

Métodos

Enquanto o cérebro humano trabalha, ele emite impulsos elétricos sutis, denominados impulsos eletroencefalográficos (EEG), que são perceptíveis para os equipamentos denominados BCI, uma espécie de tiara com eletrodos capazes de captar estas ondas, que posteriormente são enviadas via *bluetooth* para um computador e por ele processadas e convertidas em comandos para a máquina. O driver usado para fazer este processamento é fornecido pelo fabricante do dispositivo usado, o Emotiv EPOC, que possui código fechado. As ondas processadas são convertidas em comandos de entrada do teclado e mouse e, através destas entradas, é possível mover as peças no tabuleiro.

Este tabuleiro é controlado com apenas 3 comandos: uma tecla (ou clique do mouse) muda a direção seguida, outra tecla faz com que se selecione a casa imediatamente após a casa antes selecionada de acordo com a direção definida no passo anterior, e por último, uma tecla fica responsável por selecionar a peça localizada na casa destacada e, caso já haja uma peça selecionada, este comando coloca esta peça na casa destacada. O jogo foi pensado para funcionar com o mínimo de comandos possíveis, pois as ondas cerebrais geradas demandam treinamento por se tratarem de ondas geradas a partir da intenção do usuário, como exemplo a onda gerada ao se imaginar um objeto flutuando; este tipo de sinal é chamado sinal espontâneo, e não necessita de estímulo externo para ser gerado.

Resultados

Foi implementado usando HTML, CSS e Javascript, um tabuleiro com peças controlado de acordo com as regras já descritas. Este tabuleiro pode ser controlado tanto pelo teclado quanto pelo BCI. Desta forma, a pessoa acometida de LIS pode jogar com outras pessoas no mesmo computador, e seu adversário também pode estar utilizando um BCI. A seguir a imagem do jogo, onde é possível identificar a casa e a seta selecionada.

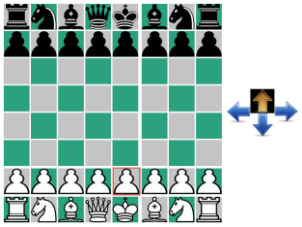

Figura 1. Layout do jogo.

Conclusões

O objetivo inicial foi cumprido, porém o usuário ainda precisa treinar seu cérebro para usar a aplicação, apesar da necessidade de apenas 3 tipos de ondas cerebrais, que podem ser escolhidas pelo indivíduo para qualquer um dos comandos necessários para o controlar as peças no tabuleiro; são elas: flutuar, puxar, empurrar, esquerda, e direita. O próximo passo é explorar os sinais do tipo evocado, que dispensam o treinamento e são gerados através de estímulos externos, o que torna o jogo menos cansativo, mais rápido e natural.

Godói, Antônio Carlos Bastos de. Detecção de potenciais evocados P300 para ativação de uma interface cérebro-máquina. 2010. Dissertação (Mestrado em Sistemas Eletrônicos) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3142/tde-19112010-115232/>. Acesso em: 2014-08-29.

Mason, S. G. et al. A Comprehensive Survey of Brain Interface Technology Designs. Annals Of Biomedical Engineering, [s.l.], v. 35, n. 2, p.137-169, 18 nov. 2006. Disponível em: <http://download.springer.com/static/pdf/623/art%3A10.1007%2Fs10439-006-9170-0.pdf?auth66=1407610128_6e0508ca937443947acbab0f3669af06&ext;=.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2014.

Wolpaw, J.R., Birbaumer, N., McFarland, D.J., Pfurtscheller, G. and Vaughan, T.M. (2002). Brain-computer interfaces for communication and control. Clinical Neurophysiology, 113, 767- 791.

TWENTE STUDENT CONFERENCE ON IT, 7., 2007, Enschede. Designing a Brain-Computer Interface to Chess. Enschede: University Of Twente, Faculty Of Electrical Engineering, Mathematics And Computer Science, 2007. 9 p. Disponível em <http://referaat.cs.utwente.nl/conference/7/paper/6842/designing-a-brain-computerinterface-to-chess.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2014.

Extração de características e pareamento de imagens com SIFT simplificado para aplicação em localização robótica

Gabriel D. De Oliveira, Marcel Cunha, Leandro N. Couto

gabriel_dutra18@hotmail.com, marcel.cunha.mc@gmail.com, leandronc@ufu.br

Faculdade de Computação (FACOM), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Monte Carmelo, Minas Gerais, Brasil

Palavras Chave: *Extração de características, Processamento de Imagens, Localização Robótica.*

Objetivos

O objetivo deste trabalho é realizar a extração de características de imagens e pareamento de imagens similares, com ênfase em redução de tempo de processamento e memória utilizada. Especificamente, o trabalho propõe modificar o método SIFT [Lowe, 2004], simplificando a geração de vetor de características do SIFT de modo a gerar um descritor de menor tamanho, e portanto mais rápido para comparar e menor para armazenar, e com taxa de pareamentos acertados comparável à do SIFT original em certas aplicações.

Métodos

A implementação do SIFT usada e modificada foi a da biblioteca de processamento de imagens com código aberto OpenImaJ [Hare, Samangooei and Dupplaw, 2011], em Java. A extração de características do SIFT consiste da detecção de pontos relevantes da imagem e subsequente geração de um vetor de características de 128 elementos para cada ponto, usado para posterior pareamento de pontos relevantes de imagens diferentes. À cada ponto também são atribuídos valores de magnitude, orientação e coordenada na imagem *(x,y)*.

O vetor de 128 características é responsável em particular pela robustez contra variações de perspectiva. Algumas aplicações, como a navegação de um robô móvel com câmera de vídeo por um ambiente interno, apresentam pouca variação de perspectiva, devido à câmera fixa no robô e à natureza plana e regular do ambiente. Em casos como esse, é improvável que de um quadro para o seguinte da captação da câmera ocorra uma mudança drástica de perspectiva. Portanto, pontos relevantes captados em um quadro provavelmente terão coordenadas semelhantes no quadro seguinte.

O presente trabalho propõe que, a partir dos pontos relevantes obtidos com o SIFT, sejam usados, como descritor para pareamento de imagens, os valores da coordenada *(x,y)*, no lugar do vetor de 128 elementos. Isso reduziria a dimensionalidade do vetor de características de 128 para 2 dimensões, uma redução significativa no espaço exigido para armazenamento dos dados, além de ganho na velocidade de processamento na comparação de vetores.

O pareamento entre pontos de quadros consecutivos captados pela câmera é feito pelo cálculo do conjunto de pares de pontos que gera a menor distância Euclidiana total entre a coordenadas dos pontos.

Resultados

A Figura 1 mostra um exemplo de pareamento feito com imagens de ambientes internos usadas no experimento, captadas com uma câmera em um robô.

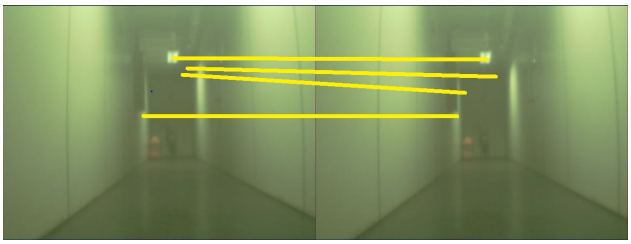

Figura 1. Par de imagens pareadas com método proposto. As linhas entre as imagens são os pontos pareados.

Um experimento completo de pareamento entre 50 imagens distintas, com verificação de acertos realizada visualmente, resultou nos tempos de execução e taxas de acerto mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Tempo de execução do SIFT original e versão proposta.

Método usado	Tempo (ms)	Acertos (%)
SIFT	333	92.9
Proposta	78	84.0

Conclusões

O trabalho tem resultados parciais promissores, com pouco prejuízo à taxa de acerto e tempo de pareamento melhor. Resta realizar testes de maior escala e experimentos práticos de localização robótica. Concluímos que, considerando as particularidades da aplicação, é possível aperfeiçoar métodos de propósito geral estabelecidos como o SIFT.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio e materiais disponibilizados pela Universidade de São Paulo e Universidade Federal de Uberlândia.

Hare, J. S., Samangooei, S., Dupplaw, D. P.. "OpenIMAJ and ImageTerrier: Java libraries and tools for scalable multimedia analysis and indexing of images." Proceedings of the 19th ACM international conference on Multimedia. ACM, 2011.

Lowe, D. G. "Distinctive image features from scale-invariant keypoints." International journal of computer vision 60.2 (2004): 91-110.

RT-ECOLOC: Uma interface de tempo real baseada em ecolocalização humana

Felipe Roque Martins [1], Shigueo Nomura[2]

felipe.rmartins@outlook.com

1. Faculdade de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Uberlândia; 2. Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia

Palavras Chave: *Acessibilidade, ecolocalização humana, interface, processamento em tempo real, tecnologia assistiva.*

Objetivos

Sabe-se que pessoas que apresentam algum tipo de deficiência visual encontram-se em uma situação desfavorável para reconhecimento de objetos no ambiente e sua locomoção. Elas têm enfrentado dificuldades de acessibilidade em um mundo que muitas vezes não foi projetado para atender às suas limitações. No entanto, os avanços tecnológicos têm possibilitado o desenvolvimento de dispositivos e técnicas cada vez mais sofisticados para assistir estas pessoas.

O presente trabalho consiste em uma interface de tempo real para proporcionar ao usuário o reconhecimento de formatos de alvos do ambiente através de sinais sonoros (ecolocalização) [Thomas et al. 2004]. Foi desenvolvido um software para processamento de áudio em tempo real. O processamento envolve técnicas de transformação (Fourier) de sinal para o domínio da frequência, além de métodos de filtragem e interpolação de sinais. Para a captura dos dados (sinais) dos formatos a serem reconhecidos, foi integrado ao sistema o dispositivo ('K' Sonar) [Kay 2002] que emite e recebe sinais ultrassonoros.

Métodos

Para o desenvolvimento do sistema de interface em tempo real, o trabalho foi dividido nas seguintes etapas:

- Definição de objetivos [Martins 2015] e escolha da linguagem C para o desenvolvimento do software;
- Integração da biblioteca de áudio PortAudio [Bencina and Burk 2001];
- Aplicação da transformada de Fourier no sinal de áudio e determinação da frequência dominante;
- Projeto e implementação de um filtro digital adaptativo, usando a frequência dominante do sinal como parâmetro [Britton 2010];
- Interpolação do sinal para criação da curva envoltória e aplicação de uma função cossenóide na envoltória obtida;
- Gravação do sinal de áudio em arquivo e execução desse sinal processado em tempo real para o usuário.

Resultados

Como resultado obteve-se um sistema robusto capaz de processar o áudio de entrada em tempo real e fornecer sinais sonoros suficientemente ricos para que o usuário possa reconhecer os diferentes formatos dos alvos.

A Figura 1 apresenta o sinal sonoro bruto capturado pelo 'K' Sonar e o sinal devidamente processado pelo sistema RT-ECOLOC.

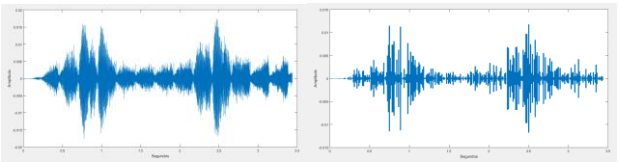

Figura 1. Sinal sonoro original (esquerda) e sinal sonoro processado pelo RT-ECOLOC (direita).

Conclusões

O sistema desenvolvido atendeu aos objetivos do trabalho, sendo de fácil utilização, mesmo para usuários inexperientes, o que se constitui uma grande vantagem.

Apesar do processamento de sinais exigir uma considerável carga computacional, o software desenvolvido não apresentou problemas para execução em tempo real.

Constatou-se que os sinais produzidos pelo RT-ECOLOC são consideravelmente qualificados para o usuário ouvi-los e reconhecer os formatos dos alvos no ambiente em que se encontra.

Espera-se que o RT-ECOLOC se torne o marco inicial para que os deficientes visuais possam resgatar a liberdade (acessibilidade) de se locomover, contemplando um dos grandes desafios das tecnologias assistivas atuais.

Agradecimentos

Agradecemos à FAPEMIG por apoiar financeiramente este trabalho através do projeto de pesquisa TEC - APQ-01344-10.

Kay, L. (2002), "'K' Sonar: Dealing with the Process of Using 'Sound to See with' for Blind and Visually Impaired Persons". Bay Advanced Technologies Ltd. In:<www.ksonar.com/ manual.pdf>

Thomas, J.A.; Moss, C.F.; Vater, M. (2004), "Echolocation in Bats and Dolphins". University Of Chicago Press, 1. ed., Chicago.

Martins, F.R. (2015), "Uma Interface de Tempo Real Baseada em Tecnologia Assistiva para Ecolocalização Humana". Monografia em Engenharia Biomédica. Uberlândia.

Bencina, R.; Burk, P. (2001), "PortAudio: an Open Source Cross Platform Audio API". In: Proceedings of the 2001 International Computer Music Conference, p. 263-266, Cuba.

Britton, A. (2010), "Digital Filters for Analogue Engineers". In: <http://www.jamesoak wood.co.uk/Digital filter design for Analogue engineers.pdf>.

Sistema para controle de melhoramento genético bovino

Henrique F. de Mattos [1], Mauricio C. Escarpinati[2]

hmattos@si.ufu.br[1], escarpinati@facom.ufu.br[2]

[1,2,3]*Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia)*

Palavras Chave: *Sistema de Informação, Melhoramento Genético, Gado.*

Objetivos

No Brasil, a criação de gado em seu território ultrapassa cerca de 172 milhões de hectares, ocupando o posto de maior economia em extensão de terras no país. A partir de 2004, o Brasil se coloca na primeira colocação em exportação mundial. Desde 2011 até abril de 2015, a média de produção tem sido de 9.620 mil toneladas, à frente da União Europeia com 7.580 toneladas que ocupa a segunda colocação.

Para alcançar tais resultados, foi preciso melhorar o sistema de produção e a qualidade do produto, que foi alcançado principalmente pelos avanços na genética dos rebanhos, à alimentação e ao manejo. Porém vários pecuaristas ainda sofrem com esses fatores.

Existem duas premissas fundamentais para que um melhoramento genético aconteça, a seleção e processos de acasalamento, onde essas duas estratégias iram explorar a variabilidade biológica dos animais dentro das espécies.

Apresentados estes dados, nota-se a quantidade de criadores necessários para chegar a tais números. Com isso, fazendeiros precisam gerenciar e organizar melhor seus rebanhos, assim como procurar melhorar cada vez mais sua qualidade, levando assim à necessidade de sistemas que consiga comportar grandes e complexos volumes de dados.

Posto isso, o presente trabalho consiste em desenvolver um sistema, capaz de oferecer dados sólidos do rebando. Se considerar um sistema que permita que os criadores trabalhem de forma colaborativa, o sistema poderia reunir dados de um grande número de produtores bovinos de uma região ou até mesmo do Brasil. Para isso, um banco de dados que armazene o histórico do rebanho permitirá que sejam feitas inferências de modo a produzir informações necessárias para tomada de decisões precisas, até mesmo dados que possam ajudar no melhoramento das raças.

Métodos

O objetivo desse trabalho consiste em propor um sistema onde seja capaz de auxiliar criadores de gado que trabalhem com melhoramento genético a gerenciar seu rebanho, bem como, manter um banco de dados que seja útil no âmbito de melhoramento genético. Este banco de dados irá conter informações de todos os animais de um grupo de criadores, e em cada animal será possível saber sua árvore genealógica completa.

Em um primeiro momento, será feito um levantamento dos problemas que as fazendas encontram no processo de melhoramento genético, e analisar o que realmente precisa constar no sistema proposto. Essa etapa culminará no levantamento de requisitos com o apoio de um especialista em melhoramento genético, assim como na modelagem do banco de dados.

Além do sistema funcionar diretamente da web, existirá uma versão cliente que funcionará offline, para que o criador colha dados onde o acesso da internet seja inexistente. Porém assim que tiver acesso a internet, o cliente sincronizara com o nosso servidor, consequentemente atualizando seus dados no nosso banco.

Resultados Esperados

Como resultado esperado, espera-se que o sistema seja capaz de auxiliar em tomadas de decisões de acordo com os dados apresentados, onde cada vez mais o melhoramento genético seja maior e mais eficiente para o produtor. Espera-se também, que a construção do banco de dados seja utilizado para outro tipo de análise, e não só para o melhoramento de dados, e que se torne um banco robusto o suficiente para analisar o gado de várias regiões do país.

Referências

LOPES, M. A. et al. Custo bovino leite: Software de controle de custos para a atividade leiteira. Revista Brasileira de Agro informática, v. 4, n. 2, p. 102{115, 2002.

PEREIRA, M. de A. Gestão de fazendas de gado de corte: o grande desafio da cadeia produtiva brasileira. 2012. Disponível em: http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/gerenciamento/gestao-de-fazendas-de-gado-de-corte-o-grande-desao-da-cadeia-produtiva-brasileira/⟩.

SCHLESINGER, S. O gado bovino no brasil. Rio de Janeiro: FASE, 2010.

VIEIRA, L. F. P. D. C.; CARVALHO, M. A. M.; FUJITA, V. D. S. Sistema de gerenciamento de confinamentos de gado de corte. São Paulo, 2010.

Projeto de um novo algoritmo para mesclagem de agrupamentos de dados

Gabriel Rodrigues da Silva [1], Marcelo Keese Albertini [1]

gabriel.grs@live.com , albertini@ufu.br

[1]*Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia*

Palavras Chave: *Agrupamento de dados, Recuperação de Informação, Mescla de Agrupamentos, Constrained Clustering, Ensemble Clustering..*

Objetivos

Esse trabalho possui como objetivo comprovar a hipótese de que o uso de múltiplos agrupadores combinados resulta em melhores resultados de agrupamentos.

Métodos

A fim de comprovar a hipótese será estudado uma forma de melhorar a qualidade dos resultados obtidos em técnicas de agrupamento de dados e também expandir as possibilidades de resultados. Sendo então proposto uma abordagem e algoritmo para a mescla de resultados de métodos de agrupamento de dados, e a realização de estudos teóricos e empíricos para avaliar sua validade e desempenho. A abordagem proposta para a mescla de agrupamentos baseia-se na ideia do uso de restrições durante o processo de agrupamento [WAGSTAFF et al., 2001], [ABDALA, 2010]. Esta constitui-se nas seguintes fases: definição de uma tabela de associação entre os grupos de diferentes agrupamentos, montagem de restrições com base nas associações estabelecidas e o processo de agrupamento de mescla.

Os experimentos executados fizeram a comparação entre os algoritmos K-Médias [LLOYD, 1982] e Hierárquico *COMPLETE-LINKAGE* (HCL) [JAIN; MURTY; FLYNN, 1999] e a abordagem proposta para as seguintes bases de dados, *Iris plant*, *Banknote's authentication*, *Blood Transfusion Service Center*, *Seeds*. Além das bases de dados descritas foram criadas 2 novas bases de dados, a primeira chamada *Pages* contendo informações sobre páginas da *web* sobre três assuntos diferentes. A segunda chamada Artificial [Figura 1] foi criada foi criada especificamente como um caso difícil para os algoritmos de agrupamento. Essa base de dados é composta por três grupos de formatos quase esferoides (variando em [240, 325], [550, 650]) e de formatos não esferoides (canto inferior esquerdo e superior direito) e cada exemplo possui duas dimensões.

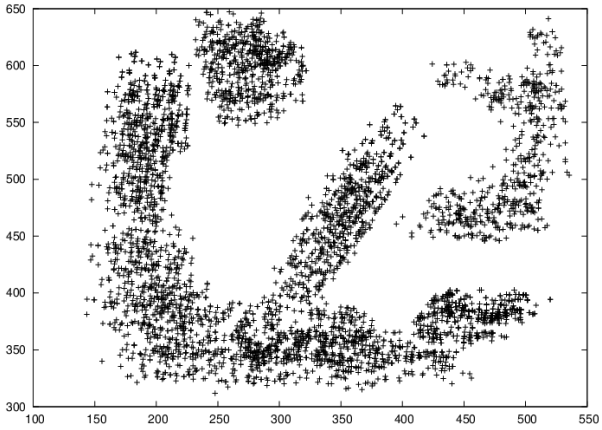

Figura 1 - Conjunto de dados Artificial

Resultados

Durante os experimentos, cada algoritmo foi executado 10 vezes para cada base de dados. Os resultados dessas execuções foram avaliados por medidas externas de avaliação, sendo elas: a média de erros no agrupamento de exemplos e *Adjusted Rand Index* (ARI) [Hubert 1985].

Tabela 1. Resultados sumarizados (% de erros | ARI e seus respectivos desvios padrões).

	HCL	K-Médias	Abordagem Proposta
Iris	16 | 0.64	3.3 | 0.9	9.6 | 0.9
Banknote	35.3 | 0.07	38.8 | 0.04	39.4 | 0.04
Blood Transfusion	23.2 | 0.02	28.1 | 0.07	47.6 | -0.05
Seeds	19.6 | 0.5	10.5 | 0.7	10 | 0.5
Pages	52.8 | 0	58.5 | 0	58.4 | -0.01
Artificial	36.4 | 0.2	39.7 | 0.1	36.8 | 0.07

Conclusões

O algoritmo de mescla proposto em geral obtém resultados parecidos com os algoritmos K-Médias e HCL. Pode-se concluir que a proposta de melhora na qualidade de agrupamento ainda é baixa e visível apenas na base de dados *Seeds*. Porem nota-se que a possibilidade de melhora é plausível e deve ser estudada observando possibilidades a serem exploradas com a abordagem proposta. Como por exemplo a implementação de regras *CANNOT-LINK* proposta por [Abdala2010] e uma avaliação do conjunto de restrições utilizado na mescla.

WAGSTAFF, K. et al. Constrained k-means clustering with background knowledge. In:ICML. [S.l.: s.n.], 2001. v. 1, p. 577–584.

Abdala, D.D.: Ensemble and Constrained Clustering with Applications. Ph.D. the-sis, University of Munster (2010)

Lloyd, S.: Least squares quantization in PCM. Information Theory, IEEE Trans-actions on 28(2), 129{137 (1982)

Jain, A.K., Murty, M.N., Flynn, P.J.: Data clustering: a review. ACM computingsurveys (CSUR) 31(3), 264{323 (1999)

HUBERT, L.; ARABIE, P. Comparing partitions.Journal of classification, Springer,v. 2, n. 1, p. 193–218, 1985.

Emprego de Computação Bioinspirada no processo de comunicação entre membros de uma colônia de Robôs

Flavia Otoubo Cunha, Mauricio Cunha Escarpinati

flaviaotoubo@gmail.com

[1]*Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia*

Palavras Chave: *Enxame de robôs; Drones; Computação Bioinspirada; Dança das Abelhas; Comunicação.*

Objetivos

Sistema de múltiplos robôs é um ramo que tem ganhado espaço, principalmente com uso de Drones, na aplicação de diversas tarefas como exploração de ambientes, operações de resgate, filmagem e entregas.

Esses tipos de sistemas são mais versáteis que sistemas de um único robô, pois em situações em que um robô falhe, este pode ter sua tarefa encarregada por outro robô do grupo. Pelo fato que em sistemas de múltiplos robôs as tarefas serem distribuídas, os robôs são de complexidades reduzidas, podendo ter também seus equipamentos distribuídos. Deste modo tem uma queda no custo e no consumo de energia de cada robô [CALVO, 2012]. A comunicação entre os membros do enxame é uma funcionalidade crucial para o bom funcionamento do sistema e está sujeitável a variados tipos de falhas.

Visando a importância da comunicação este trabalho propõem uma técnica de computação bioinspirada como alternativa de diálogo, que não seja global, entre os membros da colônia em caso de falhas.

Computação Bioinspirada, tem seu desenvolvimento resultante dos processos naturais, produzindo soluções simples e eficientes para problemas de reconhecimento de padrões e de otimização. Obtendo resultados melhores que as técnicas tradicionais da computação [MEDEIROS et al., 2015].

Portanto a escolha de métodos bioinspirados para comunicação de drones se faz objeto de estudo interessante. Pois, tais métodos se provaram eficientes em fornecer soluções promissoras para problemas complexos.

Métodos

Para o desenvolvimento do modelo de comunicação entre os membros da colônia, será utilizado como inspiração uma das linguagens que as abelhas utilizam para se comunicarem, a dança. No qual são realizadas de formas diferentes, de acordo com a distância, indicando a localização do alimento [FRISCH, 1973].

Para construção do código, será utilizado o ROS (The Robot Operating System), um sistema meta-operacional para robôs de código aberto. O ROS possui uma estrutura flexível para codificar o software do robô e disponibiliza uma coleção de ferramentas, bibliotecas e convenções que visam simplificar a tarefa de criar comportamento do robô. Atualmente o ROS só roda em plataformas baseadas em Unix [*].

Como ferramenta de simulação será utilizado o Gazebo que possui capacidade de simular com precisão e eficiência populações de robôs em ambientes fechados e abertos.

Resultados

O trabalho ainda está em andamento, e no momento atual se encontra no levantamento de imagens através do uso do ROS. Nas Figura 1 e 2 são apresentadas algunas imagens obtidas com o uso do simulador citado.

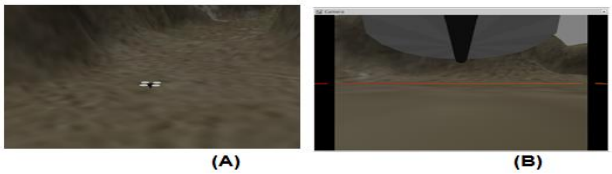

Figura 1- – Ferramenta ROS: A -) Simulação de um drone em um ambiente aberto. B-) Visão da câmera do drone.

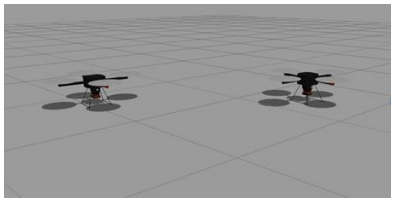

Figura 2. Ferramenta ROS com a simulação de dois Drones.

Conclusões

Os resultados obtidos até o momento não permite maiores conclusões, no entanto o levantamento bibliográfico aponta para a viabilidade da proposta apresentada.

Referências

MEDEIROS, T. H. de et al.(2015) Computação Bioinspirada aplicada à Robótica.

CALVO, R. (2012) Sistemas Bios-Inspirados para coordenação de múltiplos robôs móveis. Tese (Doutorado) — ICMC- USP

FRISCH, K. V.(1973) DECODING THE LANGUAGE OF THE BEE. Nobel Lecture, December 12, 1973 .

*Open Source Robotics Foundation. (2014) Why Gazebo? http://gazebosim.org/ROS.(2014) ROS/Introduction http://wiki.ros.org/ROS/Introduction