

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Augusto Neto

Tema 1: Dependabilidade em Redes com/sem fio (QoS, QoE, Roteamento com QoS, QoS-Multicast, etc.)

Tema 2: Computação Aplicada para Missão Crítica em Ambientes Inteligentes (Smart Grid, telemedicina, segurança pública, aplicações baseadas em localização, aplicações baseadas no processamento de sinais de video/imagem/audio, RFID, etc.)

Tema 3: Controle em Rede para Computação Pervasiva e Ubíqua (Coexistência Multi-plataforma, multi-homing, mobilidade de sessões multimídia, etc.)

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1

Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Benjamin Rene Callejas Bedregal

Tema 1: Negações Difusas sobre reticulados limitados

A Teoria dos Conjuntos Difusa (Fuzzy), introduzida por Lotfi A. Zadeh em 1965 usa valores no intervalo $[0,1]$ para indicar o quanto se acredita que um determinado elemento pertence a um dado conjunto. Assim, a Lógica Difusa (LD), isto é a lógica associada a essa teoria, modela a incerteza e a inexatidão do conhecimento e raciocínio humano mais adequadamente do que a lógica clássica. LD é um formalismo adequado para modelar a capacidade humana de raciocínio aproximado e apoio à tomada de decisão em ambientes onde há informações imperfeitas, permitindo a realização de uma vasta variedade de tarefas físicas e mentais sem qualquer medida nem computação (Zadeh, 2008). Esta capacidade tem sido feita com que LD tenha sido aplicada com grande sucesso em diversas áreas.

Diversas generalizações e extensões desta lógica têm sido propostas, como por exemplo, considerar um intervalo em vez de um valor exato em $[0,1]$. Mas talvez a extensão mais geral de todas seja a proposta por Joseph Goguen em 1967, onde sugere que abstraímos os valores que podem tomar os graus de pertinência por um reticulado limitado arbitrário.

Por outro lado negações difusas, que estendem a negação clássica, tem tido um papel fundamental em lógica fuzzy. De fato, casos particulares de todos os outros conectivos podem ser obtidos a partir de uma negação difusa.

O que se pretende nesta pesquisa é adaptar diversos resultados que temos para negações difusas (valoradas em $[0,1]$) para negações valoradas em um reticulado limitado arbitrário. Considerar também operadores usuais em reticulados, como por exemplo, o produto cartesiano, para estender negações via esses operadores.

Tema 2: Proposta de modificações de algumas variantes do c-means

A Teoria dos Conjuntos Difusa (Fuzzy), introduzida por Lotfi A. Zadeh em 1965 usa valores no intervalo $[0,1]$ para indicar o quanto se acredita que um determinado elemento pertence a um dado conjunto. Assim, a Lógica Difusa (LD), isto é a lógica associada a essa teoria, modela a incerteza e a inexatidão do conhecimento e raciocínio humano mais adequadamente do que a lógica clássica. LD é um formalismo adequado para modelar a capacidade humana de raciocínio aproximado e apoio à tomada de decisão em ambientes onde há informações imperfeitas, permitindo a realização de uma vasta variedade de tarefas físicas e mentais sem qualquer medida nem computação (Zadeh, 2008). Esta capacidade tem sido feita com que LD tenha sido aplicada com grande sucesso em diversas áreas.

Por outro lado algoritmos de agrupamentos têm por missão dividir um conjunto de dados em grupos de tal forma de maximizar a similaridade entre membros de um mesmo grupo e minimizar a similaridade entre membros de diferentes grupos. Existem muitos métodos e algoritmos para fazer esse agrupamento. Há uns que se baseiam em lógica clássica enquanto outros em lógica difusa, outros usam abordagens probabilísticas, etc. Em agrupamentos difusos, o mais conhecido é o c-means. Desde que foi proposto em 1981 por Jim Bezdek, diversas variantes dele tem sido sugeridas. Uma delas, é o ckMeans, proposto pelo meu orientando de doutorado Rogério de Vargas. Nesta variante, nos modificamos a forma de calcular os centros dos grupos, com o qual reduzimos consideravelmente o número de iterações e o tempo de execução do algoritmo, sem perda de qualidade dos agrupamentos (de fato sempre ganhamos ou empatamos, com o c-means, mas nunca perdemos)

O objetivo desta pesquisa, é considerar uma variante do c-means e aplicar esta mesma forma de calcular os centros e comparar seus resultados com essa variante.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Benjamin Rene Callejas Bedregal

Tema 3: Partições e relações de equivalências difusas

A Teoria dos Conjuntos Difusa (Fuzzy), introduzida por Lotfi A. Zadeh em 1965 usa valores no intervalo $[0,1]$ para indicar o quanto se acredita que um determinado elemento pertence a um dado conjunto. Assim, a Lógica Difusa (LD), isto é a lógica associada a essa teoria, modela a incerteza e a inexatidão do conhecimento e raciocínio humano mais adequadamente do que a lógica clássica. LD é um formalismo adequado para modelar a capacidade humana de raciocínio aproximado e apoio à tomada de decisão em ambientes onde há informações imperfeitas, permitindo a realização de uma vasta variedade de tarefas físicas e mentais sem qualquer medida nem computação (Zadeh, 2008). Esta capacidade tem feito com que LD tenha sido aplicada com grande sucesso em diversas áreas.

Uma questão importante em teoria dos conjuntos clássica é a noção de relação de equivalência. Relações de equivalências têm como contrapartida a noção de partição, e decir, toda relação de equivalência determina uma partição do conjunto e vice-versa.

Em teoria dos conjuntos difusos existem diversas propostas do que seria uma partição difusa e uma relação de equivalência difusa. O que pretendemos é estudar uma noção de relação de equivalência difusa e de partição difusa que se correspondam de forma análoga ao caso clássico, e na medida do possível fazer extensões intervalares delas, e decir considerar intervalos como graus de pertinência em vez de valores exatos (um valor em $[0,1]$)

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: David Boris Paul Déharbe

Tema 1: *Integração de ordens lineares no veriT*

veriT (www.verit-solver.org) é um provador de satisfatibilidade módulo teoria para a lógica de primeira ordem. Tem aplicações na verificação de especificações formais, na verificação de software, prova de propriedades de protocolos, etc. Ele possui uma arquitetura extensível para agregar novos procedimentos de decisão para determinadas teorias.

Uma relação de ordem (parcial) é uma relação binária reflexiva, anti-simétrica e transitiva. Procedimentos de decisão para restrições com relações de ordem usam algoritmos dinâmicos de detecção de ciclos.

Este projeto visa o desenvolvimento de um procedimento de decisão para relações de ordem, sua implementação e integração no veriT.

Esse trabalho será realizado como parte de uma colaboração internacional com a equipe VeriDis (INRIA, França e Max-Planck Institut, Alemanha).

Tema 2: *Integração de vetores de bits no veriT*

veriT (www.verit-solver.org) é um provador de satisfatibilidade módulo teoria para a lógica de primeira ordem. Tem aplicações na verificação de especificações formais, na verificação de software, prova de propriedades de protocolos, etc. Ele possui uma arquitetura extensível para agregar novos procedimentos de decisão para determinadas teorias.

Aritmética de vetores de bits é presente em muitos problemas de verificação de software e de hardware. Embora existam hoje procedimentos de decisão para aritmética de vetores de bit (http://en.wikipedia.org/wiki/Beaver_bit-vector_decision_procedure), o veriT não tem suporte para restrições dessa natureza.

Este projeto visa o desenvolvimento de um procedimento de decisão para aritmética de vetores de bits, sua implementação e integração no veriT.

Esse trabalho será realizado como parte de uma colaboração internacional com a equipe VeriDis (INRIA, França e Max-Planck Institut, Alemanha).

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: David Boris Paul Déharbe

Tema 3: *Construção de modelos em lógica de primeira ordem no veriT*

veriT (www.verit-solver.org) é um provador de satisfatibilidade módulo teoria para a lógica de primeira ordem. Tem aplicações na verificação de especificações formais, na verificação de software, prova de propriedades de protocolos, etc. A linguagem de entrada do veriT é o padrão SMT-LIB (www.smtlib.org).

O padrão SMT-LIB possui uma linguagem para expressar fórmulas lógicas e uma linguagem de comandos com a qual o usuário tem a possibilidade de ter uma interação mais precisa com os provadores. Com isso, o usuário pode extrair uma prova quando um conjunto de fórmulas é insatisfatível, ou um modelo (ou seja uma atribuição de valores às variáveis livres) quando é satisfatível. Uma das aplicações práticas desta última funcionalidade é a geração automática de valores de entrada para testar um determinado caminho de execução em um software.

O provador veriT tem suporte ao comando de extração de provas, mas não ao comando de geração de modelos. O objetivo da dissertação é projetar e implementar um mecanismo de extração de modelos que possa dar suporte a este comando. O aluno deverá familiarizar-se com a arquitetura, os algoritmos de verificação, e as estruturas de dados empregados para elaborar e realizar uma solução integrada de forma elegante ao atual sistema.

Esse trabalho será realizado como parte de uma colaboração internacional com a equipe VeriDis (INRIA, França e Max-Planck Institut, Alemanha).

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1

Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Elizabeth Gouvêa Goldberg

Tema 1: Otimização Multiobjetivo em Gerenciamento de Serviços em Nuvens Híbridas e Heterogêneas

Serviços baseados em nuvens de computadores vêm se tornando cada vez mais numerosos e dinâmicos, de modo que seu gerenciamento se torna cada vez mais desafiador. A fim de prover um serviço eficiente em relação ao uso de recursos e ao processamento de tarefas demandadas pelos usuários da nuvem, são adotadas diferentes políticas de decisão para o planejamento da execução de tais tarefas. Este planejamento, além de satisfazer restrições inerentes às aplicações demandadas, pode levar em consideração um ou mais objetivos do ponto de vista do usuário e do provedor. Este tema visa desenvolver algoritmos baseados em técnicas metaheurísticas para o problema de alocação de recursos com os seguintes objetivos: minimização do tempo total de execução, minimização do custo total de execução, balanceamento da carga de trabalho conforme os recursos disponíveis e consumo de energia.

Tema 2: Roteamento de veículos autônomos: uma abordagem por múltiplos objetivos.

Diversas missões executadas por robôs móveis autônomos dependem de sua navegação em ambientes que podem ser ou não conhecidos. O cenário geral inclui um objeto (robô) em um espaço onde existem obstáculos. Um robô móvel autônomo pode ser considerado como um veículo que deve se movimentar entre um ponto origem e um ponto destino, evitando a ocorrência de colisão com os obstáculos presentes no ambiente. Modelos de roteamento onde apenas um critério é otimizado, tal como, distância, energia, tempo ou risco, são algumas vezes simplificações de situações reais onde mais de um desses objetivos necessitam ser otimizados simultaneamente. Neste trabalho, tais situações serão abordadas através de técnicas metaheurísticas apropriadas.

Tema 3: Problema de Localização de Facilidades com múltiplos objetivos

Problemas de localização de facilidades são problemas de otimização combinatória que possuem uma ampla aplicação no mundo real. Dentre tais situações, encontram-se aplicações de localização de sítios na Web e disposição de veículos autônomos não tripulados, entre muitas outras. Um modelo amplamente utilizado é conhecido como o Problema Quadrático de Alocação (Quadratic Assignment Problem). Este problema pertence à classe dos problemas NP-difíceis em sua versão mono-objetivo. Este tema visa desenvolver algoritmos heurísticos para a versão multi-objetivo do problema, principalmente para os casos com 2 e 3 objetivos.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1

Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Gibeon Aquino

Tema 1: Desenvolvimento e Avaliação de Arquiteturas para Sistemas Baseados em Dispositivos Móveis

A computação está se tornando cada vez mais presente na vida das pessoas e, atualmente, de maneira bem mais intensa e acelerada com a ascensão do uso de tecnologias móveis no mundo [1,2,3,4]. Tais mudanças tecnológicas e comportamentais criam novas oportunidades nas três dimensões acadêmicas: ensino, pesquisa e extensão [5]. Este novo cenário tecnológico, em particular, esta nova forma como os sistemas de software são usados e construídos, requer a definição de novas formas de construção dos mesmos [6]. Estes sistemas são denominados “Sistemas baseados em dispositivos móveis” e são caracterizados por serem sistemas heterogêneos, que possuem elementos computacionais que fazem uso de tecnologia web e, ao mesmo tempo, possuem dispositivos móveis, conectados à rede, que interagem com estes consumindo e produzindo informações. Para este contexto de desenvolvimento, com novos requisitos e restrições, é necessário o uso de novas técnicas, mais especificamente, novas arquiteturas, frameworks, tecnologias e padrões para construção de sistemas de software.

O objetivo geral deste projeto é avaliar a aplicabilidade do conhecimento sobre arquitetura de softwares para os atuais sistemas baseados em dispositivos móveis. Em particular, este projeto pretende revisar as teorias, técnicas e padrões que são bem estabelecidos no contexto de sistemas webs ou corporativos e verificar a validade dos mesmos para este novo cenário tecnológico dos sistemas baseados em dispositivos móveis. Além disso, pretendemos propor novas teorias e práticas, sendo estas adaptações das já existentes ou conhecimento completamente novo, específico deste cenário tecnológico.

Referências:

- [1] 100 Million Club – H1 2010. <http://www.bgr.com/2011/03/10/berg-smartphoneshipments-grew-74-in-2010/>. (Acessado em 03 de 08 de 2011).
- [2] Berg: Smartphone shipments grew 74% in 2010". Boy Genius Report. March 10, 2011. <http://www.bgr.com/2011/03/10/berg-smartphone-shipments-grew-74-in-2010/>. (Acessado em 03 de 08 de 2011).
- [3] Gartner Press Release. Outubro de 2009. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1210613>. (Acessado em 03 de 08 de 2011).
- [4] ITU estimates two billion people online by end 2010. http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2010/39.aspx. (Acessado em 04 de 08 de 2011).
- [5] Jackie Fenn. Gartner's Hype Cycle Special Report for 2011. August 2011.
- [6] Bass L.; Clements P.; Kazman R. Software Architecture in Practice. 2nd Edition Reading, MA: Addison-wesley, 2003.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1

Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Gibeon Aquino

Tema 2: Estratégias de Melhoria de Produtividade em organizações de software

O contexto mundial, através do aumento da demanda, exige que as empresas de software reduzam seus custos de produção, enquanto diminuem o time-to-market dos seus produtos. O aumento da produtividade, neste contexto, se torna fator essencial para aumentar a competitividade das empresas e, conseqüentemente, garantir a sobrevivência das mesmas no mercado atual [1,2]. O problema é que a produtividade no desenvolvimento de software é influenciada por inúmeros fatores, que estão relatados de forma dispersa pela vasta literatura sobre o assunto [3,4,5], e muitas vezes com diferentes denominações, objetivos e conclusões, o que pode dificultar, para as organizações de desenvolvimento de software, a obtenção, compreensão e extração de informações que lhes possam ser úteis [6,7].

Diante do problema supracitado, o objetivo deste trabalho é investigar, compilar e documentar os principais fatores que influenciam a produtividade no desenvolvimento de software, dando continuidade a trabalhos realizados neste contexto [3, 8, 9]. O resultado deste trabalho permitirá às empresas de desenvolvimento de software ter acesso fácil às diretrizes gerais de onde investir esforços, de modo a aumentar a produtividade na produção de software. Além disso, considerando a globalização do mercado de software, uma das ações relacionadas a esse trabalho será análise da realidade das organizações de software do estado do Rio Grande do Norte, com o objetivo de identificar maneiras de torná-las mais competitivas.

- [1] Porter, M. E. (1998). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. Free Press, 1st edition.
- [2] Humphrey, W. S. (2001). *Winning with Software An Executive Strategy*. AddisonWesley Professional.
- [3] Barros, E. A. *Catálogo de Fatores que influenciam a Produtividade – Dissertacao de Mestrado - Centro de Informatica, Universidade Federal de Pernambuco, 2010.*
- [4] Aquino, G. & Meira, S. *Towards Effective Productivity Measurement in Software Projects Proceedings of the Fourth International Conference on Software Engineering Advances, IEEE Computer Society, 2009.*
- [5] Sampaio, S.; Barros, E.; Aquino, G.; Silva, M. & Meira, S. *An Review of Productivity Factors and Strategies on Software Development. In Proceedings of the Fifth International Conference on Software Engineering Advances, IEEE Computer Society, 2010.*
- [6] Boehm, B. (2003). *Value-based software engineering: reinventing*. SIGSOFT Softw. Eng. Notes, 28(2), 3.
- [7] Jones, C. (2000). *Software assessments, benchmarks, and best practices*. AddisonWesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA.
- [8] Sampaio, S. C. B. *Uma meta estratégia para melhoria de produtividade no desenvolvimento de software, baseado em melhores práticas identificadas na literatura – Dissertacao de Mestrado - Centro de Informatica, Universidade Federal de Pernambuco, 2010.*
- [9] Aquino Junior, G. S. *Value-Based Productivity Measurement in Software Development Projects. Tese de Doutorado - Centro de Informatica, Universidade Federal de Pernambuco, 2010.*

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1

Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: João Marcos

Tema 1: Experimentações com a noção de verofuncionalidade

Diversas abordagens semânticas atuais bem sucedidas (dentre as quais citam-se as semânticas de sociedade, as semânticas não-determinísticas, as semânticas diádicas, e as semânticas de traduções possíveis) a linguagens formais de sistemas dedutivos envolvem uma relativização da noção de verofuncionalidade, isto é, a idéia de que a interpretação de um fragmento complexo de discurso deve depender funcionalmente da interpretação das partes próprias deste mesmo discurso. Com efeito, diversos funtores linguísticos ou conectivos mais ou menos intuitivos parecem não se prestar facilmente a interpretações estritamente verofuncionais, apresentando mais naturalmente elementos de intensionalidade ou sub-determinação interpretativa. Generalizando a noção usual de verofuncionalidade, as supra-citadas abordagens semânticas alternativas se aplicam prontamente a uma ampla variedade de lógicas não-clássicas, e têm em comum com a noção usual, no caso proposicional, a possibilidade de se associarem a procedimentos efetivos de decisão. Este projeto tem por objetivo a implementação de um sistema computacional flexível para experimentação com diferentes noções de verofuncionalidade, e com as relações de consequência a elas associadas.

Tema 2: davVERO: a implementação otimizada de sistemas dedutivos automatizados para lógicas verofuncionais *lato sensu* em um ambiente uniforme

Diversos algoritmos e métodos recentes têm mostrado como grupos cada vez mais amplos de lógicas caracterizáveis através de tabelas-de-verdade ou suas generalizações podem dar vezo à extração de sistemas dedutivos com características computacionais desejáveis. O presente projeto pretende catalogar e implementar diversos métodos deste gênero em um ambiente uniforme de características clássicas, de forma a permitir a extração, a partir de uma especificação semântica multi-valorada usual, de um sistema dedutivo inteiramente adequado, pronto para ser automatizado ou manipulado pelo usuário de forma computacionalmente assistida. O projeto dará ênfase especial à extensão dos algoritmos extratores já conhecidos para dar origem a tableaux do tipo KE e para cálculos de primeira ordem, e estudará em detalhe as meta-propriedades destes sistemas.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: João Marcos

Tema 3: <TraPos> – Uma linguagem de especificação para semânticas formais baseadas em combinações de cenários multi-valorados

As chamadas Semânticas de Traduções Possíveis (STPs) têm sido usadas para interpretar de forma bastante atraente diversos sistemas formais não-clássicos para os quais não se conhecem caracterizações semânticas mais tradicionais ou mais intuitivas. A ideia é combinar de maneira controlada uma coleção de traduções da lógica complexa que se pretende compreender melhor usando como ingredientes ambientes semânticos mais simples e bem conhecidos. Como caso particular, escolhendo como ingredientes lógicas finito-valoradas e restringindo as traduções a cláusulas recursivas bem comportadas, é fácil ver que muitas propriedades computacionais interessantes, tais como compacidade e decidibilidade, são obtidas de graça. Outras propriedades desejáveis nesta área incluem um nível tolerável de complexidade computacional e o estudo da modularidade da contribuição das cláusulas constitutivas. O presente projeto estudará a otimização de tais propriedades desde o ponto de vista teórico, mas também desde um ponto de vista bastante prático, fará a definição e a implementação da *TraPos*, uma linguagem genérica de descrição de axiomas tradutivos que permita facilmente investigar amplas variedades de lógicas caracterizadas por STPs.

Tema 4: Lógicas modais construtivas

Embora a Lógica Intuicionista tenha sido tradicionalmente associada ao estudo de padrões de raciocínio construtivos, em matemática, filosofia e computação, há na literatura da área muitos sistemas alternativos baseados em diferentes noções de construtivismo, dentre os quais se podem mencionar uma ampla gama de Lógicas Intermediárias, a Lógica Matemática Construtiva (Markov), e a Lógica da Falsidade Construtiva (Nelson). Em comum, estas lógicas construtivas partilham diversas características sintáticas, formais e semânticas. Do ponto de vista semântico, em particular, a maior parte destas lógicas é caracterizada em geral através de interpretações modais bastante parecidas. O presente projeto tem por objetivo a comparação formal de algumas das lógicas modais construtivas mais comuns, com o auxílio de ferramentas computacionais adequadas, e o estudo de questões ligadas à decidibilidade e à complexidade dos procedimentos de decisão associados ao fragmento proposicional destas lógicas.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Leonardo Cunha de Miranda

Tema 1: Interfaces Cérebro-Máquina

O modelo de interação em voga entre o Homem e as máquinas do mundo contemporâneo ainda é predominantemente realizado por intermédio de artefatos físicos via uma interface homem-máquina (mono/multi)modal. Romper com este paradigma de interação envolve utilizarmos conhecimentos, de forma integrada com a Computação, de outras áreas de pesquisa como, por exemplo, da Neurociência. Este tema busca estudar, propor, conceber, projetar, implementar e avaliar novas formas de controlar dispositivos diversos do mundo moderno via o cérebro; os domínios de aplicação de Interfaces Cérebro-Computador – *Brain Computer Interface* (BCI) – são variados. De forma pragmática, nosso objetivo primordial é criar novas formas de controlar equipamentos de consumo doméstico do cotidiano via o “pensamento”. Espera-se, dessa forma, a geração de novas soluções/produtos de *hardware* e *software* para o contexto de BCI. Este tema de pesquisa é incipiente, principalmente, nos aspectos relacionados com a área de Interação Humano-Computador (IHC).

Tema 2: Robótica Educacional com o Laptop (XO) da OLPC

A robótica educacional é um tema de pesquisa que envolve a aplicações de conhecimentos integrados de diversas áreas do conhecimento como, por exemplo, Computação, Eletrônica, Mecânica e Automação; o domínio de aplicação das soluções de *hardware* e *software* de robótica pedagógica é variado. Entretanto, o foco principal de uso dessa tecnologia educacional é apoiar o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula. Por sua vez, o *laptop* – conhecido como o *laptop XO* – desenvolvidos por renomados pesquisadores de origem do Massachusetts Institute of Technology (MIT), nos últimos anos, vêm sendo empregado em atividades de ensino em mais de 20 países. Neste contexto, a integração de soluções de *hardware* e *software* livres para emprego com o *laptop* da OLPC ainda foi pouco explorado. Este tema busca a concepção, o desenvolvimento e a avaliação de novos produtos de *hardware* e *software* de robótica educacional para uso com o XO; para isso, conhecer profundamente outras soluções correlacionadas se faz necessário como, por exemplo, as Plataformas Arduino e Lego Mindstorms NXT. Este tema de pesquisa é, relativamente, pouco explorado principalmente sob a ótica dos diversos aspectos das áreas de Interação Humano-Computador (IHC) e Informática na Educação (IE).

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Leonardo Cunha de Miranda

Tema 3: Domótica

Em nossas residências por muitas vezes interagimos, sem percebermos, com uma infinidade de artefatos físicos criados pelo Homem que nos ajudam nas tarefas da vida cotidiana. A automação residencial, nesse sentido, pode agregar diversos benefícios como, por exemplo, aumento da segurança residencial e economia de energia elétrica. Este tema busca estudar, propor, conceber, projetar, implementar e avaliar novas soluções de *hardware* e *software* para o domínio da domótica com foco em projetos que busquem a qualidade da interação relacionados a acessibilidade, usabilidade e aos aspectos ergonômicos das soluções a serem desenvolvidas. As invenções neste domínio poderão ser (mono/multi)modais com o uso, por exemplo, de comandos de voz agregado com outro modo de interação para controlar equipamentos de consumo domésticos variados como, por exemplo, lâmpadas, ventilador de teto, ar condicionado e persianas eletrônicas. Nesta implementação, poderemos estudar a possibilidade de adotarmos plataformas desenvolvidas para outros contextos de uso, mas que poderiam ser adaptadas para o domínio da domótica como, por exemplo, Arduino, Kinect, Wii, *tablets* e celular (*smartphones*). Alguns exemplos de trabalhos a serem realizados: i) Design e desenvolvimento de um *framework* eletrônico – baseado na Plataforma Arduino – para controlar dispositivos eletrônicos e eletro-mecânicos; e ii) Design e desenvolvimento de um sistema interativo multiplataforma para controle residencial via *smartphone*. Adaptar ou estender essas tecnologias para uso adequado no domínio da domótica envolve a realização de uma série de estudos, ainda não realizados, referente a área de Interação Humano-Computador (IHC).

Tema 4: Recursos Didáticos-Pedagógicos de *Hardware/Software* para Apoiar o Ensino de Computação

O mundo vem passando por grandes transformações e a Universidade não pode ficar alheia a essas mudanças. Muitos de nossos alunos já vêm para a sala de aula com seu próprio *notebook* onde, via rede sem fio, acessam as mais diversificadas informações numa velocidade nunca presenciada anteriormente. Precisamos, nesta “nova” conjuntura (re)inventar novas formas de ensinar. Nos dias de hoje, com a popularização do acesso a computadores e Internet, as aulas expositivas com quadro e giz não condizem com o tempo e pró-atividade de nossos alunos; inovar na sala de aula com o auxílio de tecnologias digitais é uma questão chave. Este tema busca a concepção, o desenvolvimento e a avaliação de artefatos digitais – *hardware/software* – inovadores para serem utilizados nas salas de aula de graduação de modo a contribuir de modo positivo com o processo de ensino-aprendizagem da Computação. Alguns exemplos de trabalhos a serem realizados: i) Design e desenvolvimento de *hardware* e *software* para apoiar o ensino de computação; e ii) Design e desenvolvimento de aplicações – jogos – para *smartphone* para apoiar o ensino de computação. O desenvolvimento das soluções para este contexto envolve o estudo de diversas questões relacionados com as áreas de Interação Humano-Computador (IHC) e Informática na Educação (IE).

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientadora: Lyrene Fernandes

Tema1: Acessibilidade como um crosscutting concern

Crosscutting concerns são conceitos que apresentam (ou podem apresentar a longo prazo) um alto grau de acoplamento. Esses conceitos vêm sendo estudados por todas as sub-áreas da engenharia de software inclusive pela engenharia de requisitos. Usualmente, requisitos não funcionais são considerados crosscutting concerns, mas isso nem sempre é verdade. Neste trabalho o aluno deverá realizar um levantamento bibliográfico sobre early-aspects e acessibilidade (web) e analisar se o requisito de acessibilidade é ou não (ou em que situações é) um crosscutting concern. Deseja-se que o aluno aprenda as abordagens de modelagem de requisitos orientadas a aspectos e realize experimentos que demonstrem ou refutem as conclusões previamente definidas. No caso de se identificar que Acessibilidade é um crosscutting concern então o aluno deverá investigar e criar métodos, técnicas e ferramentas para modelar, analisar e rastrear tal requisito.

Tema 2: Concepção de Recursos Didáticos para Apoiar o Ensino da Disciplina de AEDI

Tendo em vista as dificuldades no ensino-aprendizagem de disciplinas de programação nos cursos de computação, este tema visa investigar e conceber novos recursos didáticos de hardware e software que proporcionem, de forma lúdica, uma aprendizagem mais efetiva, atendida com as mudanças de interesses e tecnológicas do mundo contemporâneo. De modo concreto, vislumbra-se como resultado o desenvolvimento de um arcabouço para o desenvolvimento deste tipo de aplicação e a criação de 3 recursos, sendo um para cada unidade da disciplina de AED I.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1

Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Márcio Kreutz

Tema Geral: Projeto de Sistemas Embarcados

Sistemas Embarcados são sistemas computacionais dedicados que possuem os componentes de suas arquiteturas configurados para executar funcionalidades de tarefas específicas de maneira correta e otimizada. Para tanto, estas arquiteturas devem atender certas restrições de projeto, tais como desempenho, consumo de potência, confiabilidade, etc.

Projetar tais sistemas envolve desafios multidisciplinares, que vão desde a escolha/configuração/ implementação de arquiteturas de processamento e de comunicação otimizadas, até a especificação destas através de linguagens específicas.

Os temas de pesquisa propostos focam em questões particulares do projeto de sistemas embarcados. Ressalta-se, no entanto, que devido a sua natureza multidisciplinar, os temas necessariamente relacionam-se em algum momento. Isto quer dizer que alunos trabalhando em temas diferentes serão incentivados à cooperação na condução de seus trabalhos.

Tema 1: Modelagem e Especificação de Aplicações Dedicadas e da Arquitetura de Sistemas Embarcados

Neste tema são pesquisados tópicos relacionados à especificação de sistemas baseados em modelos (MDE: Model-Driven Engineering). São estudadas características funcionais e não-funcionais, tanto de aplicações dedicadas, quanto de arquiteturas. Com base nessas características, linguagens de domínio específico são propostas para modelagem, especificação e análise de sistemas embarcados.

Requisitos: programação C++ ou Java; UML (Unified Modeling Language); arquiteturas de processadores; organização interna da arquitetura de sistemas computacionais. Desejável: especificação em XML.

Tema 2: Otimização de Sistemas-em-Chip (Exploração do espaço de busca em projeto de sistemas-em-chip)

A enorme complexidade dos sistemas embarcados, leva a necessidade de se considerar inúmeras configurações arquiteturais para se obter implementações otimizadas. Isto gera um enorme espaço de busca, caracterizado pela grande quantidade de configurações que arquiteturas podem assumir, quando utilizadas para implementar as funcionalidades de aplicações dedicadas em sistemas embarcados.

Neste cenário, heurísticas e meta-heurísticas podem ser utilizadas para encontrar arquiteturas que atendam as restrições de projeto de aplicações dedicadas. As heurísticas servirão para encontrar soluções otimizadas em relação a implementação Hardware/Software de funções e a variações arquiteturais.

Requisitos: programação C++ ou Java. Desejável: algoritmos de otimização.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Márcio Kreutz

Tema 3: Definição e Configuração Arquitetural de Processadores

Sistemas embarcados complexos podem implementar diversas funcionalidades, muitas vezes heterogêneas. Como consequência, diferentes tipos de processadores podem ser definidos para executar as funções de aplicações dedicadas, inclusive com a implementação de funções em hardware. Objetiva-se aqui a implementação de arquiteturas de processadores que sejam adequadas para atender demandas por desempenho, consumo de energia, etc. para aplicações dedicadas.

Requisitos: programação C++ ou Java; circuitos digitais; arquiteturas de processadores; organização interna da arquitetura de sistemas computacionais; linguagem para descrição de hardware (VHDL ou Verilog ou SystemC). Desejável: síntese para FPGA; teoria de simulação.

Tema 4: Definição e Configuração Arquitetural de Redes-em-Chip

Em sistemas com múltiplas unidades de processamento (sistemas multicore), as funcionalidades de comunicação assumem, em relação às restrições de projeto, igual ou maior importância que as de processamento. Neste tema, arquiteturas de comunicação do tipo Redes-em-Chip são estudadas e configuradas para implementarem de maneira otimizada, sistemas multicore dedicados.

Requisitos: programação C++ ou Java; circuitos digitais; organização interna da arquitetura de sistemas computacionais; linguagem para descrição de hardware (VHDL ou Verilog ou SystemC). Desejável: síntese para FPGA; teoria de simulação

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Marco Cesar Goldberg

Tema 1: Algoritmos evolucionários na solução do Hiker Dice.

Recentemente um novo jogo lógico foi proposto na literatura e está disponível em <http://www.hikerdice.com>. Esse jogo é uma variante do caixeiro viajante dinâmico em grafos grade. O objetivo do presente tema é o desenvolvimento de modelos de programação matemática associados aos jogos, algoritmos metaheurísticos de solução e identificação de limites superiores e inferiores para os problemas.

Tema 2: Algoritmos Metaheurísticos na Solução da Árvore Geradora Mínima Biobjetivo

Uma árvore geradora mínima (AGM) de um grafo conexo, não-dirigido e ponderado $G = (N, M)$ é o subgrafo acíclico de G com $n-1$ arestas, em que $n = |N|$, que possui a menor soma dos pesos das suas arestas. Encontrar a árvore geradora mínima de um grafo é um problema de otimização combinatória solucionável em tempo polinomial, todavia a Árvore Geradora Mínima Biobjetivo é NP-Difícil, Trata-se de um modelo com alta aplicabilidade prática – inclusive ao problema de coordenação de robôs, vários trabalhos têm sido recentemente dedicados ao problema. O objetivo do presente tema é o desenvolvimento de algoritmos metaheurísticos com grau de inovação para a solução do problema proposto.

Tema 3: Algoritmos Metaheurísticos na Solução do Problema do Pukoban

O termo “Sokoban” é mais conhecido na literatura e significa “o arrumador de depósito” em Japonês. Trata-se de um jogo lógico cujo objetivo consiste em programar um trabalhador do depósito (o homem do depósito) em sua tarefa de empurrar caixas que se encontram espalhadas pelo armazém, conduzindo-as a posições que são previamente designadas. O jogo aparentemente foi proposto no Japão e desenvolvido pela empresa de software Thinking Rabbit sediada em Takarazuka, em 1982. Basicamente o jogo visa obter a solução do problema, independentemente de uma eventual otimização dos movimentos do homem do depósito. Basicamente o jogo visa obter a solução do problema, independentemente de uma eventual otimização dos movimentos do homem do depósito. O problema do Pukoban consiste em resolver o mesmo caso solucionado pelo Sokoban, sendo que o “o arrumador de depósito” pode tanto empurrar como puxar as caixas do depósito.

Tema 4: Modelos e Algoritmos na solução do Problema Dinâmico de Roteamento para Autônomos.

Robôs autônomos permitem diversas vantagens sobre os robôs que são guiados diretamente pelo operador humano. Mesmo veículos guiados por controle remoto podem tomar certas decisões de forma autônoma ajudando sua pilotagem. O presente tema visa modelar, propor e testar algoritmos experimentais que auxiliem a escolha automática da rota do veículo em um contexto em que as condições, tanto do veículo como do meio ambiente, variem dinamicamente.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Marco Cesar Goldberg

Tema 5: Modelos e Algoritmos para a Cooperação de Robôs Autônomos.

Equipes de robôs autônomos, ainda que simples, são capazes de executar tarefas complexas. Um dos grandes problemas desse tipo de sistema é estabelecer um protocolo que permita que a cooperação das unidades autônomas se realize de forma eficiente e de forma descentralizada. O presente tema visa examinar modelos multiobjetivos e propor algoritmos metaheurísticos para a otimização da operação de uma equipe de robôs em uma rede de tarefas.

Tema 6 Algoritmos Metaheurísticos na Solução de Problemas de Comunicação em redes sem fio.

Atualmente o projeto de redes de comunicação sem fio envolve uma grande variedade de problemas de localização e roteamento em grafos. O presente tema objetiva o desenvolvimento de algoritmos experimentais para a solução do problema de difusão de mensagens em redes sem fio sujeito à restrições de tempo, segurança e demanda.

Tema 7: Otimização do Traçado de uma Rede Urbana de Distribuição de Gás

Dados pontos de demanda e um ou mais pontos de fornecimento, o problema consiste em definir os locais por onde devem passar os trechos de tubulação para a distribuição do gás. Em sua formulação o problema pode levar em consideração diversas restrições, dentre elas fatores relacionados à confiabilidade da rede, impacto ambiental, facilidade de manutenção, etc... O objetivo do trabalho é desenvolver algoritmos heurísticos para solucionar o problema do traçado da rede, de modo a minimizar os gastos de instalação, satisfazendo as restrições impostas pelos diversos fatores.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Martin Musicante

Tema 1: Adição de suporte a "design-by-contract" à linguagem PEWS.

PEWS é uma linguagem de descrição de interfaces para serviços web. Recentemente, a linguagem foi estendida com a noção de contrato, visando descrever aspectos não funcionais dos serviços (como restrições de tempo, qualidade de serviço ou atomicidade). O presente trabalho de mestrado visa a definição e implementação de uma extensão do compilador e da máquina virtual definida para executar os programas da linguagem, de forma a incluir as novas primitivas de design-by-contract da mesma.

Tema 2: Adição de primitivas de sincronização e de memória compartilhada à linguagem PEWS.

PEWS é uma linguagem de descrição de interfaces para serviços web. Estudos mostram que a linguagem tem capacidade de expressar um grande número de padrões de fluxo de trabalho (workflow). Esta capacidade pode ser incrementada mediante a adição de primitivas de sincronização (como semáforos) e de memória compartilhada, conseguindo dessa forma implementar praticamente todos os padrões de fluxo de trabalho estruturados definidos por van der Aalt. O presente tema de dissertação de mestrado visa a extensão da linguagem, do seu compilador e da máquina virtual definida para executar os programas da linguagem, de forma a incluir as novas primitivas.

Tema 3: Otimização de uma máquina de redução de grafos para implementação de Serviços Web.

PEWS é uma linguagem de descrição de interfaces para serviços web. A execução dos programas escritos nesta linguagem é realizada por uma máquina virtual, implementada usando a técnica de redução de grafos. Este tema se propõe a estudar o desempenho dessa máquina e implementar otimizações à mesma, de forma a possibilitar a implementação de contratos para serviços web.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Nelio Cacho

Linha 1: Gerenciando a implantação de aplicações nos serviços de Computação em Nuvem

A Computação em Nuvem (do inglês Cloud Computing) possibilita que recursos computacionais e serviços de tecnologia da informação (TI) sejam oferecidos sob demanda para os usuários e empresas. Apesar de esse novo paradigma propiciar benefícios ausentes nas tecnologias atuais, como a elasticidade das aplicações, o desenvolvimento de aplicações para Computação em Nuvem ainda possui vários novos desafios que precisam ser investigados, como: (i) problemas de migração de aplicações convencionais para os serviços de nuvem, (ii) técnicas para previsão de custo de migração e execução, (iii) técnicas de gerência de servidores de computação em Nuvem, (iv) técnicas para monitoramento e adaptação de aplicações implantadas em serviços de nuvem. Nesta linha, o aluno deve escolher um destes desafios e propor/implementar soluções para os mesmos.

Linha 2: Manutenibilidade e Robustez em Aplicações multi-linguagem

Desenvolvedores de software utilizam com frequência múltiplas linguagens de programação durante a construção de um produto de software. Seguindo essa tendência, a Microsoft criou a plataforma .NET que permite o desenvolvimento de um software através da utilização de várias linguagens de programação. Tal integração permite, por exemplo, que tipos de exceções sejam compartilhados e os fluxos excepcionais sejam propagados entre os módulos implementados em diferentes linguagens de programação. No entanto, a integração do comportamento excepcional fornecida pela plataforma .NET agrava o problema causado pelos fluxos globais de exceções. Um fluxo global ocorre quando uma exceção é propagada por mais de um módulo. Um fluxo global de exceções pode fazer com que um programador ao mudar um código relativo ao tratamento de exceções, mude de forma inesperada o fluxo de controle em partes aparentemente não relacionadas do programa. Em geral, isto ocorre porque o programador, através da inspeção de código, não consegue visualizar todos os módulos afetados por um fluxo durante a evolução do software. Essa situação é agravada, em aplicações multi-linguagem, devido à necessidade de inspecionar módulos escritos utilizando-se diferentes regras de sintaxe e semântica. Esse trabalho tem como objetivo implementar o modelo de tratamento de exceções eFlow para a plataforma .NET.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Nelio Cacho

Linha 3: Robustez em aplicações Sensíveis ao Contexto

Os avanços recentes da Computação Móvel têm possibilitado a construção de aplicações sensíveis ao contexto capazes de monitorar e utilizar dinamicamente informações que provêm do ambiente ou usuário. Tais aplicações precisam tratar variações frequentes em seus contextos de execução, tais como, mudanças de temperatura, bateria disponível e mudanças na localização. Embora o desenvolvimento de sistemas móveis confiáveis requer a incorporação de mecanismos apropriados para tratamento de exceções, o projeto de tais mecanismos não é uma tarefa trivial em função das próprias características destes sistemas, tais como mobilidade, abertura, conexão instável e comunicação assíncrona. Estas características incorrem em maior imprevisibilidade das exceções e na necessidade de novos mecanismos modulares apropriados para realizar a propagação de eventos excepcionais. Além disso, existe um sério conflito da natureza síncrona do tratamento de exceções tradicional com a instabilidade de conexão e a comunicação assíncrona inerentes as aplicações móveis sensíveis ao contexto.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivos: (a) identificação de um conjunto de requisitos necessários ao desenvolvimento de um mecanismo de exceções para aplicações móveis; (b) um modelo de tratamento de exceções sensível ao contexto, desenvolvido para atender os requisitos anteriores; (c) uma arquitetura de software para um mecanismo de tratamento de exceções sensível ao contexto, que pode ser adotada por outras implementações a fim de que o tratamento de exceções sensível ao contexto possa ser realizado; e (d) implementação de um mecanismo de tratamento de exceções sensível ao contexto, baseado no modelo e arquitetura dos itens anteriores.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1

Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientadora: Roberta Coelho

Tema 1: Caracterizando os Fluxos Excepcionais de Aplicações Open-Source: Um Estudo Experimental

As aplicações modernas precisam lidar com um número cada vez maior de condições excepcionais que podem ser causadas por: (i) defeitos no código da própria aplicação (e.x. acesso a referências nulas); (ii) entradas de usuário inválidas ou maliciosas; ou ainda (iii) defeitos do middleware ou hardware que a aplicação utiliza. Atualmente, os mecanismos de tratamento de exceções [1][2] são a estratégia mais utilizada para detecção e tratamento de tais condições excepcionais. Porém estudos tem mostrado que este mecanismo idealizado para construção de sistemas robustos, tem se tornado uma fonte de falhas. O objetivo deste estudo é realizar uma análise de um conjunto de aplicações Java opensource, executando ferramentas de análise estática e testes, e procurar responder as seguintes perguntas (dentre outras): será que a maioria das exceções não é tratada da forma correta? Será que muitas exceções estão sendo “engolidas” pelo código? Muitas exceções estão escapando a qualquer tratamento?

Referências:

- [1] Goodenough, J.B. Exception Handling: Issues and a Proposed Notation. Communications of the ACM, 18(12), p.683–696, 1975.
- [2] Garcia, A.F.; Rubira, C.M.F. A Comparative Study of Exception Handling Mechanisms for Building Dependable Object-Oriented Software. Journal of Systems and Software, 59 (6), 2001, p.197-222.

Tema 2: Uma Ferramenta para Gerenciar as Variabilidades do Código de Tratamento de Exceção em Linhas de Produto de Software

Ao longo dos últimos anos, diversas abordagens para o desenvolvimento de linhas de produto de software (LPSs) vêm sendo propostas e adotadas por grandes empresas e.g., HP, Nokia, Philips, Bosch, Lucent, Avaya, Cummins Engines, Motorola, Ericsson. Uma LPS pode ser vista como uma família de sistemas que atende um segmento de mercado específico e que compartilha um conjunto de funcionalidades - possuindo também funcionalidades específicas a cada produto. Exemplos de linhas de produto de software são alguns jogos para celular (um mesmo jogo deve executar em diferentes plataformas). Se por um lado as metodologias de desenvolvimento de linhas de produto de software facilitam a criação e manutenção de aplicações de uma mesma família o fluxo de tratamento de exceções destas aplicações não vem recebendo muita atenção.

O objetivo deste trabalho será como as abordagens para gerencia de variabilidades lidam com os fluxos excepcionais, e propor uma nova abordagem para permitir a gerencia destes fluxos de forma automatizada, propondo uma extensão para a ferramenta GenArch[1].

- [1] Cirilo, E., Kulesza, U., Lucena, C.: GenArch: A Model-Based Product Derivation Tool. SBCARS 2007, Campinas – Brazil, 2007. (selecionado como best paper do evento)

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientadora: Roberta Coelho

Tema 3: SAFE - Uma Ferramenta para análise estática do fluxo excepcional.

Ferramentas de análise estática de código vêm sendo adotadas no desenvolvimento de software OO para auxiliar na detecção de defeitos. Estas ferramentas navegam sobre uma representação de um programa procurando por padrões de bug. Exemplos de ferramentas deste tipo são: a PREFIX utilizada pela Microsoft para detectar um conjunto de bugs em programas C++ em tempo de compilação; e a FindBugs uma ferramenta desenvolvida pela Maryland University, amplamente utilizada pela comunidade open source para detecção de bugs em programas Java. Estas ferramentas procuram por defeitos “genéricos” (e.g., acesso a referências nulas, buffer overflows), não sendo capazes, portanto, de detectar defeitos específicos aos programas orientados a aspectos (OA).

O objetivo geral deste trabalho será definir uma ferramenta de análise estática (na forma de um plug-in para o Eclipse) para detecção de bugs específicos de sistemas orientados a aspectos. Experiência em desenvolvimento de sistemas Java e uma boa capacidade de pesquisa (em inglês) são os requisitos para candidatar-se a esse tema.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Selan Rodrigues dos Santos

Tema: Análise do Impacto do uso da Interface Cérebro-Computador em Sistemas de Realidade Virtual na Reabilitação de Pacientes com Restrições Motoras

Os sistemas de Interface Cérebro-Computador (ICC), do inglês Brain-computer interface (BCI) estabelecem um canal de comunicação de controle entre o cérebro humano e o computador. Os sistemas ICC determinam a intenção do usuário, baseado na classificação de características espaciais e/ou temporais da ativação de padrões dentro do cérebro [1].

Os ICCs estão sendo usados no controle de jogos de computador, na educação [2], na composição musical [3], no estímulo de pacientes com problemas motores para melhorar a sua reabilitação. Na reabilitação o uso de ICC juntamente com a realidade virtual e outros instrumentos podem criar uma correlação multisensorial e gerar a ilusão de mudança no corpo, ou de fato causar a sensação de que objetos externos podem fazer parte do corpo [4]. Os objetos externos podem ser os modelos tridimensionais contidos no ambiente virtual controlados por equipamentos de interação não-convencional como capacetes de imersão ou dispositivos de renderização háptica. No entanto a quantificação do auxílio do uso de ICC na reabilitação combinando objetos externos é uma questão a ser estudada.

Com isso, propõe-se um estudo em que o objetivo é avaliar o impacto do uso de um ICC em um paciente em reabilitação. O ICC irá utilizar a EEG (Eletroencefalografia) para captação dos sinais cerebrais, imagética motora para obtenção dos comandos do paciente, um ambiente virtual que dará feedback visual para os comandos do usuário e instrumentos como o phantom (dispositivo háptico) para um feedback tátil.

Serão analisadas diferentes situações com objetos externos no ambiente virtual, como movimento de mãos e pernas, e com o phantom. Um questionário obterá as informações e impressões do usuário sobre o ICC e um eletrocardiograma conseguirá as informações emotivas do paciente.

Referências

[1] FALLER, J., MÜLLER-PUTZ, G., SCHMALSTIEG, D., AND PFURTSCHELLER, G. An application framework for controlling an avatar in a desktop-based virtual environment via a software ssvpe brain-computer interface. *Presence: Teleoper. Virtual Environ.* 19, 25–34.

[2] GROENEGRESS, C., HOLZNER, C., GUGER, C., AND SLATER, M. Effects of p300-based bci use on reported presence in a virtual environment. *Presence: Teleoper. Virtual Environ.* 19, 1–11.

[3] HAMADICHAREF, B., XU, M., AND ADITYA, S. Brain-computer interface (bci) based musical composition. In *Cyberworlds (CW), 2010 International Conference on* (oct. 2010), pp. 282–286.

[4] D., P.-M., M., S., AND MV, S.-V. Inducing a virtual hand ownership illusion through a brain-computer interface. *Neuroreport* 20 (2009), 598–594.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1

Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Uirá Kulesza

Tema 1: Métodos, Técnicas e Ferramentas para Desenvolvimento de Linhas de Produto de Software

Ao longo dos últimos anos, diversos métodos, técnicas e ferramentas para o desenvolvimento de linhas de produto de software (LPSs) foram propostas. Uma LPS pode ser vista como uma família de sistemas que focaliza um segmento de mercado específico, compartilhando funcionalidades comuns e definindo funcionalidades específicas que variam de acordo com o produto sendo considerado. Nessa linha de pesquisa, propõe-se explorar o desenvolvimento de técnicas e ferramentas de linhas de produto de software para os seguintes domínios: (i) sistemas de informação web; e (ii) processos de software. Os temas de mestrado nessa linha pretendem abordar um dos seguintes tópicos:

- a extensão de uma ferramenta baseada em modelos de derivação automática de produtos, para incorporar novas linguagens específicas de domínio para a customização e geração de aplicações pertencentes aos domínios em questão;
- a construção de um ambiente de suporte para gerência e customização estática e dinâmica de variabilidades.

Tema 2: Ferramentas Dirigidas por Modelos para Rastreamento em Linhas de Produto de Software

Rastreamento (traceability) é um tópico de grande relevância na engenharia de software, por trazer auxílio vital aos desenvolvedores para localização e navegação por entre artefatos de requisitos, projeto, implementação e teste, além de ter papel essencial na gerência de evolução e análise de impacto de mudança no software. Ao longo dos últimos anos, com a popularização de técnicas de desenvolvimento dirigido por modelos (DDM), novas possibilidades surgiram para a geração automática e visualização de links de rastreamento entre artefatos. Neste contexto, este trabalho propõe a definição, projeto e implementação de ferramentas de rastreamento em artefatos de linhas de produto de software (LPS), a partir do uso de técnicas de DDM.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1

Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Umberto Costa

TEMA 1: ANÁLISE DE DADOS EM COMPOSIÇÕES DE SERVIÇOS

A Arquitetura Orientada a Serviços (SOA) define um conjunto de princípios voltados à criação de aplicações a partir da integração de serviços, favorecendo o reuso e reduzindo custos de desenvolvimento. No contexto da Internet, estes princípios têm sido aplicados na integração de serviços oferecidos por diversas fontes, possivelmente heterogêneas, levando ao desenvolvimento de soluções distribuídas a partir de composições de serviços.

Uma composição de serviços determina a maneira como estes devem cooperar para a criação de uma nova aplicação, podendo a composição ser vista como novo serviço. Os serviços envolvidos nestas composições podem ser concretos (quando se referem a serviços específicos) ou abstratos (especificações gerais de propriedades funcionais e não-funcionais). Considerando serviços abstratos, a criação de uma composição consiste em:

- (a) especificar a composição em termos de serviços abstratos e restrições;
- (b) determinar uma lista de serviços concretos candidatos que atendam às restrições;
- (c) selecionar e vincular serviços concretos aos serviços abstratos correspondentes.

Estes passos são gerais e apenas dão uma visão superficial do processo de criação de composições, podendo cada passo ser decomposto em uma série de tarefas com preocupações distintas (para exemplos, ver [ALRIFAI], [CHAARI]). Diversas abordagens foram propostas para tratar cada um desses passos, com diversos níveis de preocupação, estando a maioria das abordagens preocupada com o fluxo de controle da composição, ignorando o fluxo de dados. Contudo, os dados que fluem em uma composição podem ser úteis para verificar sua consistência e corrigir falhas. Por exemplo, observando os dados podemos verificar se um serviço está entregando realmente o que sua especificação promete, podendo servir como critério para a substituição de serviços.

Neste tema, propomos a exploração da relação entre o fluxo de dados e as composições de serviços web. Especificamente, estamos interessados em: (1) realizar levantamento do estado da arte do uso de fluxo de dados em serviços web; (2) identificar como informações de fluxo de dados podem ser utilizadas para aprimorar composições de serviços; (3) propor extensões necessárias ao suporte de informações de fluxo de dados no contexto da linguagem de especificação de composições PEWS [Musicante].

Referências:

[ALRIFAI] ALRIFAI, M.; RISSE, T.. Combining Global Optimization with Local Selection for Efficient QoS-aware Service Composition. In: 18th International World Wide Web Conference, 2009, Madrid, Spain.

[CHAARI] CHAARI, S.; BADR, Y.; BIENNIER, F.. Enhancing Web Service Selection by QoS-Based Ontology and WS-Policy. In: 23rd Annual ACM Symposium on Applied Computing, 2008, Fortaleza, Brazil.

[Musicante] NETO, P. A. S.; MUSICANTE, M. A.; VARGAS-SOLAR, G.; Zechinelli-Martini, J. L.. Adding Contracts to a Web Service Composition Language. In: 4th Workshop on Languages and Tools for Multithreaded, Parallel and Distributed Programming, 2010, Salvador, Brazil.

PPgSC/UFRN – Processo seletivo 2012.1
Relação de temas de trabalho de mestrado

Orientador: Umberto Costa

TEMA 2: INVARIANTES EM COMPOSIÇÕES DE SISTEMAS WEB

Service-Oriented Architectures (SOA) definem sistemas distribuídos construídos a partir de componentes coordenados primariamente por meio de troca de mensagens, compartilhando um mínimo de informação sobre sua estrutura ou natureza interna. Aplicações SOA são criadas a partir de serviços, componentes que executam tarefas com funcionalidades bem definidas, providas a seus clientes por meio de uma interface bem definida. Um dos benefícios da SOA é a possibilidade de criar aplicações distribuídas a partir de componentes de domínios possivelmente heterogêneos de maneira rápida, transparente, flexível, e dinâmica, favorecendo o reuso de componentes e reduzindo custos. Neste contexto, composições de serviços Web utilizam os princípios da SOA para integrar serviços providos por máquinas distribuídas que se comunicam na Internet. Os serviços Web apresentam protocolos para passar mensagens e invocar operações, e para criar e procurar em catálogos de serviços.

Buscando garantir a qualidade das composições de serviços web, alguns trabalhos propõem técnicas de verificação para identificar e corrigir erros. Em [Yang], os autores traduzem a composição em Redes de Petri Coloridas Hierárquicas e investigam o comportamento da composição sobre esta última representação. Em [Milanovic], os autores definem uma Contract Definition Language (CDL), uma extensão XML da WSDL baseada em Design-by-Contract (DbC), permitindo anotar serviços com pré, pós-condições e invariantes. As especificações CDL são transformadas em uma notação de máquinas abstratas, que são verificadas e, então, transformadas de volta ao formato CDL. Outra abordagem baseada em DbC é encontrada em [Musicante], onde os autores definem PEWS, uma linguagem para a descrição da composição de serviços, suas propriedades temporais e não-funcionais. PEWS-CT utiliza pré e pós-condições, mas não utiliza invariantes.

Neste tema, propomos a extensão de PEWS, introduzindo a noção de invariante do DbC na linguagem. Comparado ao trabalho desenvolvido em [Milanovic], esta abordagem aposta na simplicidade da metodologia adotada em PEWS como um fator de motivação à adoção da verificação via DbC. Especificamente, o trabalho proposto envolve (1) a identificação de propriedades da composição de serviços que devem ser comumente tratadas como invariantes; (2) a definição da representação de invariantes em termos dos contratos PEWS; (3) implementação da verificação de invariantes.

Referências:

[Milanovic] MILANOVIC, N. Contract-based Web Service Composition. Doctoral dissertation, Humboldt University Berlin, 2006.

[Yang] YANG Y., TAN Q., XIAO Y. Verifying Web Services Composition Based on Hierarchical Colored Petri Nets. In: Proceedings of the first International Workshop on Interoperability of Heterogeneous Information Systems, New York, USA, 2005.

[Musicante] NETO, P. A. S.; MUSICANTE, M. A.; VARGAS-SOLAR, G.; Zechinelli-Martini, J. L.. Adding Contracts to a Web Service Composition Language. In: 4th Workshop on Languages and Tools for Multithreaded, Parallel and Distributed Programming, 2010, Salvador.