



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC**

EDITAL Nº 4/2020 - PROPG/CAPPG (11.01.06.20)

Nº do Protocolo: 23006.000563/2020-03

Santo André-SP, 24 de Janeiro de 2020

(Assinado digitalmente em 24/01/2020 16:23)

DAVID CORREA MARTINS JUNIOR

COORDENADOR DE CURSO

1722875

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <http://sig.ufabc.edu.br/documentos/> informando seu número: **4**, ano: **2020**, tipo: **EDITAL**, data de emissão: **24/01/2020** e o código de verificação: **8c5b4246ee**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Fundação Universidade Federal do ABC
Pró-Reitoria de Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

EDITAL

Normas do Processo Seletivo para o Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, referente ao ingresso no Curso de MESTRADO no segundo quadrimestre de 2020.

O Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal do ABC (UFABC) torna pública a abertura das inscrições objetivando a seleção de candidatos para ingresso no **Curso de Mestrado Acadêmico *stricto sensu*** com **início previsto para o segundo quadrimestre de 2020** e estabelece as normas e procedimentos para o processo de seleção dos candidatos.

1. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. O processo seletivo será realizado pela Comissão de Seleção, indicada pela Coordenação do Programa, a qual será presidida pelo servidor docente David Correa Martins Junior (SIAPE nº 1722875), sendo seus demais membros titulares os servidores docentes, Guilherme Oliveira Mota (Siape nº 1392980), Edson Pinheiro Pimentel (Siape nº 1672965), Juliana Cristina Braga (Siape nº 1763436), Fabrício Olivetti de França (Siape nº 1932365), Ronaldo Cristiano Prati (Siape nº 1673092), Flávio Eduardo Aoki Horita (Siape nº 3007914) e Emílio de Camargo Francesquini (Siape nº 3008052).

1.2. Para a inscrição no processo seletivo, os candidatos devem comprovar a conclusão de curso superior de Graduação ou então a previsão de sua conclusão até a data de matrícula no Programa, por meio de encaminhamento do documento na solicitação de inscrição (Item 4).

1.3. A seleção dos candidatos será realizada com base em: **(1)** disponibilidade de orientadores na área de concentração e linha de pesquisa escolhida pelo candidato; **(2)** análise de currículo e análise do histórico escolar; e **(3)** desempenho em exames de conhecimento específico, sendo aceitos: (a) Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Ciência da Computação (POSCOMP), da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), ou (b) Prova de Seleção Interna para Ingresso no Mestrado em Ciência da Computação da UFABC, aplicada pela Comissão de Seleção, ou (c) GRE® General Test (<https://www.ets.org/gre>).

1.4. Os candidatos que se autodeclararem negros (pardos ou pretos), indígenas e pessoas

Av. dos Estados, 5001 · Bairro Santa Terezinha · Santo André - SP · CEP 09210-580
Bloco B · 4º andar · Fone: (11) 4996-0085/0086/0087
poscomp@ufabc.edu.br

com deficiência (conforme Portaria Normativa nº 13 de 11/05/2016 do Ministério da Educação), serão avaliados com os mesmos critérios dos demais candidatos.

1.5. Não há taxa de inscrição para o processo seletivo de que trata o presente edital.

2. DO CALENDÁRIO DO PROCESSO SELETIVO

2.1. O calendário de inscrição, seleção, divulgação dos selecionados (aprovados) e início das aulas para o primeiro quadrimestre do ano de 2020 é apresentado a seguir:

Período de inscrição	04/02/2020 até 04/03/2020
Divulgação das inscrições deferidas e das indeferidas, estas acompanhadas de motivação (site do Programa: http://poscomp.ufabc.edu.br/)	Até 06/03/2020
Interposição de recursos das inscrições indeferidas (item 8.1)	07 a 11/03/2020
Divulgação dos resultados dos recursos (site do Programa: http://poscomp.ufabc.edu.br/)	Até 12/03/2020
Prova de Seleção Interna (Item 4.6) (para os candidatos que optaram por realizá-la)	14/03/2020 (sábado), das 10h às 12h
Data limite para envio do resultado do GRE® General Test (Item 4.2.VI - para os candidatos que realizaram o exame)	06/04/2020
Divulgação do resultado do processo seletivo (site do Programa: http://poscomp.ufabc.edu.br/)	Até 20/04/2020
Período para interposição de recurso em face ao resultado do processo seletivo (item 8.1)	21 a 27/04/2020
Divulgação do resultado final do processo seletivo (no site do Programa: http://poscomp.ufabc.edu.br/)	Até 28/04/2020
Matrícula	A ser divulgada
Início das aulas	01/06/2020

3. DAS VAGAS OFERECIDAS

3.1. Serão oferecidas no máximo **30 (trinta) vagas para o curso de Mestrado**, sendo que ficam reservadas:

2

§ 1º - 2 (duas) vagas para candidatos que se autodeclararem negros (pardos ou pretos);

§ 2º - 2 (duas) vagas para candidatos que se autodeclararem indígenas;

§ 3º - 2 (duas) vagas para candidatos que se autodeclararem pessoas com deficiência.

3.2. O número exato de vagas poderá sofrer alteração em função da existência de candidatos aptos nos termos do presente edital.

4. DA INSCRIÇÃO

4.1. Para se inscrever no processo seletivo, o candidato deverá acessar, no período indicado no subitem 2.1, o formulário de inscrição do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal do ABC, disponível no site: <http://propg.ufabc.edu.br/processos-seletivos/>, responder ao questionário e anexar às cópias dos documentos exigidos (**obrigatoriamente em formato PDF**).

4.1.1 A falta de qualquer uma das cópias dos documentos exigidos ou o não atendimento de quaisquer exigências do presente edital acarretará no indeferimento da inscrição.

4.2. São documentos necessários para a inscrição:

I. Cópia do **RG**, para candidatos de nacionalidade brasileira, ou cópia do **RNE**, para candidatos de nacionalidade estrangeira. Se não possuir o RNE, será aceita, para inscrição, a cópia do passaporte das páginas que contenham os dados pessoais;

II. Cópia do Diploma de Graduação ou Certificado de Conclusão ou Atestado com previsão de sua conclusão até a data de matrícula no Programa;

III. Cópia do histórico escolar da Graduação;

IV. Cópia do Currículo atualizado, preferencialmente na plataforma Lattes (www.lattes.cnpq.br);

V. [Opcional] Comprovação de inscrição ou o resultado do Exame Nacional POSCOMP, da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), **para os candidatos que realizaram exame**. Serão aceitas as edições de 2017, ou de 2018, ou de 2019.

VI. [Opcional] Comprovação do resultado do GRE® General Test (<https://www.ets.org/gre/>), **para os candidatos que realizaram exame**. Serão aceitos testes realizados de 2015 a 2020. Para os candidatos que ainda não possuem o resultado até o momento da inscrição, poderão enviá-los posteriormente **até a data constante no**

calendário (item 2.1) exclusivamente para o e-mail poscomp@ufabc.edu.br.

VII. [Opcional] Cópias de outros documentos julgados pertinentes pelo candidato, como artigos publicados, relatórios de iniciação científica ou trabalhos de conclusão de curso, certificados de proficiência em língua estrangeira, premiações, comprovantes que tenha cursado disciplinas como aluno especial em programas de pós-graduação *stricto sensu*.

VIII. No formulário de inscrição, o candidato deverá informar no campo “**INDICAÇÃO DE PROJETOS**” de um a três **projetos listados no ANEXO 1**;

IX. Carta de intenções sobre objetivos, perspectivas e expectativa ao ingressar no mestrado.

Parágrafo único: é recomendado que os candidatos entrem em contato com os docentes **responsáveis pelos projetos listados no ANEXO I**. A indicação de nomes pode ser feita independentemente do contato ter sido estabelecido. Caso um docente não esteja disponível para responder o contato, há outras formas de conhecer seus interesses de pesquisa, como através de sua página pessoal (se houver) e de seu currículo Lattes.

4.3. O diploma de Graduação obtido no exterior não necessita ter a sua revalidação por instituição pública brasileira, no momento da inscrição para o Processo Seletivo.

4.4. [Opcional] O candidato poderá solicitar que até 2 (duas) cartas de recomendação (conforme modelo disponível em <http://poscomp.ufabc.edu.br> - item Processo Seletivo) sejam enviadas ao programa por ex-professores, ex-orientadores, colaboradores, ou outros que tenham tido alguma relação profissional e/ou acadêmica com o candidato.

4.4.1. As cartas de recomendação devem ser enviadas diretamente pelo avaliador que recomenda o candidato, em formato digital (preferencialmente PDF) para o e-mail poscomp@ufabc.edu.br indicando “[MESTRADO-Q2.2020-Recomendação]-nome completo do candidato” no título do e-mail. As cartas de recomendação deverão ser enviadas durante o período de inscrição contido no subitem 2.1.

4.5. Candidatos que, no momento da inscrição, afirmarem serem “Pessoas com Deficiência(s)” – PcD - deverão anexar o **atestado ou documento(s)** que comprove(m) essa deficiência e indicar os equipamentos necessários para a realização do processo seletivo (solicitação constante no Sistema SIGAA - <http://propg.ufabc.edu.br/processos-seletivos/>)

§º único. A indicação de equipamentos necessários para a realização das etapas do processo seletivo servirá para viabilizar a disponibilidade dos mesmos pela UFABC e a eventual indisponibilidade de atendimento será comunicada ao candidato via e-mail.

4.6. A Prova de Seleção Interna ocorrerá no dia **14 de março de 2020 (sábado)**, das 10h às 12h, na UFABC, Campus de Santo André. O número da sala da aplicação da prova será divulgado até o dia **09 de março de 2020** na página do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (<http://poscomp.ufabc.edu.br/> - item Processo Seletivo).

4.6.1. O candidato deverá apresentar-se no local da prova com 30 minutos de antecedência, portando documento de validade nacional com foto.

4.6.2. Para o candidato que realizou pelo menos um dos exames indicados nos itens 4.2.V (Exame Nacional POSCOMP) e 4.2.VI (GRE® General Test), a Prova de Seleção Interna é opcional.

4.6.3. O conteúdo programático (disciplinas, ementas e referências sugeridas) da Prova de Seleção Interna consta no Anexo 3 do presente edital.

4.6.4. Será avaliada, caso a caso, a possibilidade de realizar a prova de seleção em outras instituições. Candidatos que queiram pleitear essa possibilidade deverão entrar em contato com a coordenação do programa, pelo e-mail poscomp@ufabc.edu.br, durante o período de inscrições.

5. DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO

5.1. O processo seletivo para o ingresso no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, conduzido pela Comissão de Seleção que é constituída por docentes do Programa (Item 1.1), fundamenta-se em:

I. Disponibilidade de orientador;

II. Análise de Currículo do candidato, análise do Histórico Escolar e análise das cartas de recomendação do candidato;

III. Desempenho em provas escritas de conhecimento específico: (a) no Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Ciência da Computação (POSCOMP), da Sociedade Brasileira de Computação da SBC (edições 2017 ou 2018 ou 2019), ou (b) na Prova de Seleção Interna realizada pela Comissão de Seleção, ou (c) GRE® General Test (edições de 2014 a 2019). Para o candidato que realizou mais de uma das provas, será considerada aquela que implicar na melhor nota.

5.2. As análises do currículo e do histórico escolar, das cartas de recomendação, e a aplicação e correção da Prova de Seleção Interna serão realizadas pelos membros da Comissão de Seleção e demais docentes do Programa. O currículo será avaliado em relação

às atividades acadêmicas e profissionais desenvolvidas pelo candidato, de acordo com o Anexo 2.

6. DOS CRITÉRIOS DE DESCLASSIFICAÇÃO

6.1. Será **desclassificado** e automaticamente excluído do processo seletivo o candidato que:

- I. Não apresentar toda a documentação requerida nos prazos e condições estipuladas neste Edital;
- II. Prestar declarações ou apresentar documentos falsos, em quaisquer das etapas da seleção;
- III. Não ter realizado pelo menos uma das três avaliações previstas nos itens 4.2.V, 4.2.VI, e 4.6.
- IV. Não obtiver concordância de orientação

7. DO RESULTADO DO PROCESSO SELETIVO

7.1. A Nota de Classificação dos candidatos será definida pela seguinte fórmula:

$$\text{Nota de Classificação} = (\text{Nota de Provas} + \text{Nota de Currículo}) / 2$$

7.1.1. Define-se Nota de Provas pela maior nota dentre Nota do GRE, Nota do POSCOMP, e Nota da Prova Interna.

7.1.1.1. A Nota do GRE será dada por um número no intervalo de 0 a 10, definida por:

$$SP/30$$

sendo SP definido pela soma dos percentis obtidos em *Verbal Reasoning*, *Quantitative Reasoning*, e *Analytical Writing*.

7.1.1.2 A Nota do POSCOMP será dada por um número no intervalo de 0 a 10, definida por:

$$\begin{aligned} &0, \text{ se } P < 20 \\ &(P - 20) / 2, \text{ se } 20 \leq P \leq 40 \\ &10, \text{ se } P > 40 \end{aligned}$$

sendo P definido pela nota obtida no exame nacional POSCOMP.

7.1.1.3. A Nota da Prova Interna será dada por um número no intervalo de 0 a 10.

7.1.1.4. O candidato que não fizer pelo menos uma das provas será automaticamente eliminado do processo seletivo.

7.1.2. A Nota de Currículo será dada por um número no intervalo de 0 a 10. A avaliação do currículo será realizada com base no Anexo 2.

7.2. Em caso de empate na avaliação dos candidatos, os critérios de desempate obedecerão à seguinte ordem:

- I. Maior Nota de Provas (item 7.1.1);
- II. Maior Nota de Currículo (item 7.1.2).

7.3. Será considerado **aprovado** no processo seletivo o candidato que receber concordância em orientação de pelo menos um dos orientadores listados no Anexo 1 e que esteja classificado de acordo com o número de vagas do presente edital.

7.4. O ingresso no Programa respeitará as vagas e condições previstas neste Edital (conforme item 3). O resultado será publicado na página do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação na internet, no endereço (<http://poscomp.ufabc.edu.br/> - item Processo Seletivo).

8. DOS RECURSOS

8.1. Os recursos que os candidatos têm direito deverão ser direcionados **EXCLUSIVAMENTE** para o e-mail Institucional do Programa (poscomp@ufabc.edu.br). Solicitações enviadas para endereço eletrônico diferente do aqui indicado não serão acatadas.

9. DA MATRÍCULA

9.1. Os candidatos aprovados no processo seletivo deverão efetuar sua matrícula na Secretaria de Pós-graduação, localizada no campus Santo André da Universidade Federal do ABC, em local a ser definido, conforme a página <http://propg.ufabc.edu.br/matriculas>.

9.2. A matrícula deverá ser feita pessoalmente ou através de procuração simples (de próprio punho), mediante apresentação de documento original de identificação com foto do procurador.

9.3. Para a matrícula ser efetivada, o candidato classificado deverá entregar todos os documentos indicados na página <http://propg.ufabc.edu.br/matriculas>, bem como atender as solicitações e observar as informações que nele constam para o 2º quadrimestre de 2020.

10. DAS BOLSAS DE ESTUDOS

10.1. Não há garantia de bolsas de estudos aos alunos selecionados, mas aqueles que as solicitarem assumindo disponibilidade de dedicação exclusiva ao Programa, no ato de inscrição, poderão concorrer a bolsas de estudos sob a administração da Coordenação do Programa. Recomenda-se que todos os candidatos, com exceção aos que têm algum impedimento legal, que solicitem bolsas de estudo às agências de fomento (por exemplo: FAPESP) o mais breve possível, podendo inclusive ser antes da matrícula ou até mesmo antes da aprovação no programa.

10.2. O candidato aprovado e que, no ato da matrícula fizer jus a uma Bolsa de Estudo da UFABC, deverá abrir uma conta-corrente em que seja **obrigatoriamente** o titular, **exclusivamente no Banco do Brasil**, entregando, quando da matrícula, original e cópia do cabeçalho do extrato da conta, onde constam todos os dados da referida conta.

11. DISPOSIÇÕES FINAIS

11.1. Ao se inscrever, os candidatos assumem conhecer e aceitar o conteúdo deste Edital, o Regimento dos Cursos de Pós-Graduação, assim como as Normas Internas do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal do ABC (disponíveis em: <http://propg.ufabc.edu.br/legislacao>).

11.2. A aprovação do candidato está condicionada à disponibilidade de orientadores no tema de pesquisa pretendido.

11.3. É de inteira responsabilidade do candidato o acompanhamento da publicação de todos os atos, editais e comunicados referentes a esse processo divulgados na página eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (<http://poscomp.ufabc.edu.br/>).

11.4. Os casos omissos e não previstos por este Edital serão resolvidos pela Comissão de Seleção ou pela Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

11.5. **DÚVIDAS e INFORMAÇÕES ADICIONAIS** poderão ser obtidas pelo e-mail: **poscomp@ufabc.edu.br**.

David Correa Martins Junior
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

ANEXO 1

Lista de projetos elegíveis para este edital

Projeto 1

Título: Problemas de Otimização Combinatória

Orientadora responsável: Carla Negri Lintzmayer

Descrição: Em um problema de otimização combinatória o objetivo é encontrar uma solução de custo mínimo ou máximo dentre todas as soluções possíveis. Tais problemas frequentemente surgem motivados por situações práticas mas, infelizmente, em geral são NP-difíceis, o que significa que há pouca esperança em conseguir algoritmos que os resolvam (i) de forma ótima (ii) qualquer instância (iii) em tempo polinomial. As diferentes abordagens que temos na literatura contornam essa dificuldade abrindo mão de uma ou mais dessas três condições. O objetivo desse projeto é investigar problemas desse tipo, explorando suas estruturas combinatórias e projetando algoritmos que considerem tais abordagens. São elas: algoritmos de aproximação, que executam em tempo polinomial e garantem que o custo da solução encontrada está a um fator de distância da solução ótima; abordagens exatas, como programação linear inteira ou parametrização, que costumam ser rápidas em casos específicos e em aplicações práticas; e heurísticas e metaheurísticas, que procuram fornecer boas soluções em tempo polinomial mas não dão garantia na qualidade das mesmas. Alguns problemas de interesse são: empacotamento e corte, roteamento, escalonamento, projeto de redes, decomposição de grafos, rotulações em grafos. Leia mais sobre esse tipo de pesquisa em <http://professor.ufabc.edu.br/~carla.negri/otimizacao.pdf>.

Perfil desejado do aluno: Procuo alunos que tenham afinidade com e gosto por matemática, análise de algoritmos e programação, criatividade, iniciativa, motivação e organização. Que se interessem pela área e por teoria da computação, mesmo sem ter experiência. Que tenham disponibilidade para reuniões semanais e paciência nos estudos.

Projeto 2

Título: Métodos de Aprendizado de Máquina aplicados ao desenvolvimento de Interfaces Cérebro-Computador

Orientador responsável: Denis Gustavo Fantinato

Descrição: As Interfaces Cérebro-Computador (BCI, do inglês Brain-Computer Interfaces) têm sido foco de grande atenção devido às suas potenciais aplicações em uma ampla gama de contextos, que vão desde tecnologias assistivas e reabilitação até dispositivos para entretenimento. Significativos avanços, como a coleta de dados a partir de métodos não invasivos por eletroencefalogramas (EEG), motivam o estudo e desenvolvimento dessa promissora interface. Entretanto, a ampla variabilidade observada nos padrões dos usuários do sistema BCI, bem como seu emprego em aplicações cada vez mais sofisticadas, tornam o uso desta interface um problema bastante desafiador. Neste sentido, o presente projeto de pesquisa visa o emprego de estruturas de redes neurais artificiais para aprimorar os sistemas BCI, tornando-os mais eficientes e robustos. Mais especificamente, o foco será dado em diferentes tipos de redes neurais artificiais, que poderão ser combinadas a fim de aumentar o potencial de extração de informação.

Perfil desejado do aluno: Conhecimentos em programação, estatística e aprendizado de máquina. Muitos desses conceitos serão vistos ao longo do curso e não são requisitos.

Projeto 3

Título: Paralelismo Automático de Stencils utilizando Comônadas

Orientador responsável: Emílio de Camargo Franceschini

Descrição: Um stencil é um mapa que leva elementos em uma matriz n-dimensional a um novo valor

baseando-se apenas no elemento e sua vizinhança. Um exemplo simples é um filtro gaussiano de imagem. Stencils são utilizados em diversas aplicações práticas como dinâmica dos fluidos computacional, processamento de sinais (convoluções) e resolução de equações diferenciais ordinárias (EDOs). Em particular, stencils e EDOs são utilizados em simulações para prospecção de poços de petróleo e gás, imageamentos médico e via satélite, previsão do tempo, dentre outras. Em linguagens funcionais, comônadas definem estruturas que permitem efetuar computação utilizando contextos. Por exemplo, para extrair a média móvel de um Stream de dados podemos utilizar comônadas e criar apenas uma função que retorne a média para apenas um dos pontos da stream. A aplicação em toda a stream é feita de forma automática e, como cada aplicação independe das outras, é inerentemente paralelizável. Neste projeto de pesquisa será feita a integração de técnicas de paralelismo para stencils com o conceito de comônadas, típico de linguagens funcionais. O objetivo é permitir que um programador de uma linguagem funcional possa (de uma maneira simples, eficiente e paralela) definir, executar e obter o resultado da execução de um stencil.

Referências:

- https://en.wikipedia.org/wiki/Stencil_code
- Márcio Castro, Emilio Francesquini, Fabrice Dupros, Hideo Aochi, Philippe O. A. Navaux, Jean-François Méhaut. Seismic Wave Propagation Simulations on Low-power and Performance-centric Manycores
- LIPPMEIER, Ben; KELLER, Gabriele. Efficient parallel stencil convolution in Haskell. In: ACM SIGPLAN Notices. ACM, 2011. p. 59-70.
- <http://pesquisa.ufabc.edu.br/haskell/posts/categorias/18-Comonads.html>

Perfil desejado do aluno:

Essencial:

- Proatividade e curiosidade
- Experiência em programação (qualquer linguagem)
- Intrepidez para mergulhar de cabeça em códigos desconhecidos

Desejável:

- Conhecimentos em programação funcional, preferencialmente Haskell
- Conhecimentos em programação paralela

Projeto 4

Título: Incluindo suporte à simulação de megalópoles ao InterSCSimulator

Orientador responsável: Emílio de Camargo Francesquini

Descrição: Cidades inteligentes podem ser definidas como um conjunto de investimentos que melhora a qualidade de vida da população, permite o crescimento econômico, melhora o uso dos recursos naturais, etc. Contudo, avaliar propostas de soluções de problemas em cidades reais pode ser custoso devido a problemas políticos e financeiros. Simulações podem ser utilizadas como uma maneira mais barata para avaliar soluções para problemas relacionados ao tráfego e ao uso de recursos, por exemplo. O InterSCSimulator é um simulador de fácil utilização para avaliação de cenários de tráfego de veículos e é capaz de simular milhões de agentes simultâneos. Contudo, ele ainda possui algumas restrições em sua escalabilidade que tornam seu uso limitado em contextos de grandes metrópoles como São Paulo e inutilizável em áreas maiores como a Macrometrópole Paulista e megalópoles. O objetivo deste projeto de pesquisa é avaliar e adaptar metodologias de desenvolvimento paralelo para tornar o InterSCSimulator mais escalável e utilizável em simulações de regiões metropolitanas de larga escala. O trabalho será feito em dois frentes. O primeiro lida com o mecanismo do simulador propriamente dito e o segundo com o ambiente de execução (Erlang BEAM).

Referências:

- Projeto InterSCity - <https://intercity.org/>
- Santana, E. F. Z., Lago, N., Kon, F., and Milojicic, D. S. (2017). Interscsimulator: Large-scale traffic simulation in smart cities using Erlang. In International Workshop on Multi-Agent Systems and Agent-Based Simulation, pages 211–227. Springer.

Perfil desejado do aluno:

Essencial:

- Proatividade e curiosidade
- Experiência em programação (qualquer linguagem)
- Intrepidez para mergulhar de cabeça em códigos desconhecidos

Desejável:

- Conhecimentos em programação funcional, preferencialmente Erlang
- Conhecimentos em programação paralela

Projeto 5

Título: Programando Computadores com Memória Universal

Orientador responsável: Emílio de Camargo Francesquini

Descrição: A atual tecnologia na qual se baseiam as plataformas computacionais, DRAM, está chegando ao seu limite de escalabilidade e evolução. Um dos principais desafios é não haver técnicas para fabricar células de memória significativamente menores. Por esta razão, os projetistas de hardware voltaram a sua atenção a diversas tecnologias alternativas. Grande parte destas tecnologias têm, entretanto, uma característica comum: ao contrário da tecnologia DRAM, elas não são voláteis (NVM - non-volatile memory), ou seja, mantêm os dados mesmo na falta de energia. Um sistema computacional composto apenas por NVMs é conhecido como sistema com memória universal. A utilização de máquinas com memória universal é desafiadora pois coloca em xeque muitas premissas sobre as quais a pilha de software atualmente utilizada foi concebida. O fato de tanto dados transientes quanto dados persistentes estarem armazenados da mesma maneira em uma NVM traz desafios de pesquisa que envolvem segurança de dados; técnicas de acesso e controle da memória; e otimização de aplicações, ambientes de execução, máquinas virtuais e sistemas operacionais. Neste projeto de pesquisa exploraremos como as arquiteturas com memória universal podem ser empregadas e avaliaremos o seu uso no contexto segurança de dados, tolerância a falhas e interface com o usuário.

Referências:

- M.G. Palma, E. Francesquini, R. Azevedo. Simulação de Arquiteturas de Hardware com Memórias Não-Voláteis. Simpósio em Sistemas Computacionais de Alto desempenho (WSCAD), 2016.

- <https://pmem.io/>

Perfil desejado do aluno:

Essencial:

- Proatividade e curiosidade
- Experiência em programação (qualquer linguagem)
- Intrepidez para mergulhar de cabeça em códigos desconhecidos

Desejável:

- Conhecimentos em programação de baixo nível, preferencialmente C/C++
- Conhecimentos em arquitetura de computadores
- Conhecimentos em programação paralela

Projeto 6

Título: Investigando a Inteligência Artificial e os Sistemas-de-Sistemas na Transformação Digital

Orientador responsável: Flavio Eduardo Aoki Horita

Descrição: Os avanços recentes no processamento e armazenamento de dados, bem como a digitalização dos serviços criaram novas oportunidades para a utilização da inteligência artificial (IA) nos ambientes organizacionais. Paralelamente, os novos arranjos tecnológicos para a modularização dos softwares modernos forjaram esforços para a modelagem, análise e desenvolvimento de sistemas amplos e complexos, os Sistemas-de-Sistemas (SdS). Neste cenário, este projeto tem como objetivo investigar os fatores emergentes no uso de IA e projeto de SdS nas organizações contemporâneas e como estes têm apoiado a transformação dos modelos de negócios e processos organizacionais. Os domínios de aplicação

são relacionados, mas não limitados, aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, em especial, aos ODS 6, ODS 9 e ODS 11. As pesquisas deste projeto compreendem três linhas específicas, que incluem os seguintes tópicos, mas não se limitam a eles: 1. Transformação Digital nas Organizações. Abordagens para a transformação digital. Fatores críticos para o sucesso e a digitalização dos serviços. Desenvolvimento de novas teorias ou a aplicação de teorias existentes, como Consciência Situacional ou Ajuste Tecnologia-Tarefa. 2. Engenharia de Sistemas. Modelagem e análise de sistemas monolíticos e SdS. Arquitetura de softwares. Padrões arquiteturais. Modernização de softwares para a transformação digital. Interoperabilidade de sistemas heterogêneos. Análise do comportamento emergente e evolução de SdS. 3. AI nas Organizações e Engenharia de Sistemas. Abordagens exploratórias baseadas em IA para domínios organizacionais. Impacto da AI na automatização dos organizacionais, por ex., Chatbots. IA voltada para a modelagem, análise e desenvolvimento de sistemas e softwares (por ex., DevOps). Decentralização e/ou centralização da tomada de decisão. Estudos de casos empíricos, pesquisa quali- e quanti- tativa e design science research. Para mais informações, sugiro consultar minhas publicações e os temas de projetos conduzidos pelos meus orientados no CV Lattes (<http://lattes.cnpq.br/7147903983636855>). Além disso, seguem algumas referências adicionais para aprofundar no entendimento deste projeto de pesquisa.

- https://www.researchgate.net/publication/333618874_Designing_a_Comprehensive_Understanding_of_Digital_Transformation_and_its_Impact
- https://www.researchgate.net/publication/330909988_Next-Generation_Digital_Platforms_Toward_Human-AI_Hybrids

Perfil desejado dos alunos: Procuo 2 alunos motivados, pró-ativos, responsáveis e com dedicação para ciclos de aprendizado e discussões semanais (remoto ou presencial). Como fatores para guiar a seleção, é imprescindível que o aluno tenha domínio e experiência com engenharia de software e sistemas de informação. A leitura e análise de textos também será imprescindível neste projeto, pois existe a possibilidade de colaborações com parceiros internacionais (tanto na escrita de artigos, quanto na co-orientação do projeto e brainstorming).

Projeto 7

Título: Utilização de técnicas de IA para estudar a sismicidade decorrente da atividade em usinas hidroelétricas.

Orientador responsável: Francisco Javier Roper Peláez

Descrição: A mudança de paradigma de modelo energético de combustíveis fósseis para modelos como o solar e o hidroelétrico faz necessário uma análise dos novos modelos enquanto a sua segurança. As usinas hidroelétricas têm sido culpadas do aumento de sismicidade das regiões vizinhas por causa da infiltração de água nas camadas freáticas e o subsequente deslizamento entre elas. O nosso projeto visa utilizar técnicas de inteligência artificial e estatística para conferir essa relação e prever terremotos em função do funcionamento das represas.

Perfil desejado do aluno: Aluno interessado em questões ambientais e em técnicas de IA como redes neurais, lógica difusa e algoritmos genéticos. Aluno precisará programar em Python e Matlab.

Projeto 8

Título: Novas estratégias para enfrentar a ameaça de exaustão da capacidade

Orientador responsável: Gustavo Sousa Pavani

Descrição: Projeto com financiamento pela FAPESP para conduzir estudos na área de redes ópticas, cloud computing e redes definidas por software com uso de ferramentas baseadas em técnicas de inteligência artificial.

Perfil desejado do aluno: Experiência em programação.

Projeto 9

Título: Algoritmos para recomendação de objetos de aprendizagem

Orientador responsável: Itana Stiubiener

Descrição: Uma das áreas de pesquisa de IE é a área de Personalização e Adaptação que tem por objetivo utilizar mecanismos tecnológicos para personalizar o processo de aprendizagem dos indivíduos. A importância desses sistemas é a tentativa de oferecer processos de aprendizagem mais estimulantes e mais

condizentes com o perfil dos aprendizes.

Perfil desejado do aluno: Aluno interessado em trabalhar em informática na educação. É desejável que saiba programar.

Projeto 10

Título: Aprendizado de máquina em sistemas biométricos

Orientador responsável: Paulo Henrique Pisani

Descrição: Atualmente, em vista do maior uso de sistemas computacionais, mecanismos de autenticação mais seguros que uma simples combinação de usuário e senha são necessários. Nesse contexto, o reconhecimento de usuários por biometria pode ser aplicado. Sistemas biométricos reconhecem usuários por meio de características físicas ou comportamentais. Diversas aplicações práticas desses sistemas biométricos podem ser modeladas como um fluxo de consultas, em que cada consulta é classificada como genuína ou impostora. Técnicas de aprendizado de máquina podem ser aplicadas em diversas etapas desse processo de classificação em um fluxo de dados biométrico. Este projeto tem o objetivo de investigar o uso de aprendizado de máquina no reconhecimento de usuários por biometria.

Perfil desejado do aluno: Experiência em programação (preferencialmente com Python ou R), conhecimentos básicos de aprendizado de máquina, leitura/escrita de textos em inglês.

Projeto 11

Título: Análise de padrões de submissão de tarefas em supercomputadores

Orientador responsável: Raphael Yokoingawa de Camargo

Descrição: O objetivo deste trabalho é analisar registros históricos de submissões em supercomputadores, utilizando técnicas de análise de dados e aprendizado de máquina de modo a encontrar padrões nas características destas tarefas. Entre as características estão os horários, tamanhos e durações estimadas das tarefas, os momentos e taxas de submissões, e os donos das tarefas. O objetivo será desenvolver modelos de submissão de tarefas que possam ser utilizados para avaliar algoritmos de escalonamento e de aprendizado de máquina.

Perfil desejado do aluno: O aluno deverá possuir sólidos conhecimentos de estatística ou aprendizado de máquina e capacidade e disponibilidade de ler muitos artigos e livros em inglês. Espera-se uma dedicação de pelo menos 20 horas semanais (tempo parcial) ou 40 horas (tempo integral) e reuniões presenciais semanais com o orientador. O projeto envolverá análise de dados e simulações utilizando bibliotecas Python.

Projeto 12

Título: Uso de aprendizado por reforço para escalonamento de tarefas em supercomputadores

Orientador responsável: Raphael Yokoingawa de Camargo

Descrição: O objetivo é gerar um ambiente para treinamento por aprendizado por reforço para um agente de escalonamento utilizando a plataforma OpenAI Gym (ou equivalente) e um gerador sintético de workload. Este ambiente será então utilizado para avaliar políticas de otimização por aprendizado por reforço para o agentes escalonamento. Os agentes serão comparados com escalonadores tradicionais.

Perfil desejado do aluno: O aluno deverá possuir sólidos conhecimentos de aprendizado de máquina e capacidade e disponibilidade de ler muitos artigos e livros em inglês. Espera-se uma dedicação de pelo menos 20 horas semanais (tempo parcial) ou 40 horas (tempo integral) e reuniões presenciais semanais com o orientador. O projeto envolverá análise de dados e simulações utilizando bibliotecas Python.

Projeto 13

Título: Métodos Numéricos para Problemas de Controle Ótimo e Filtragem envolvendo Equações Diferenciais Estocásticas com Alternância de Regime

Orientador responsável: Saul de Castro Leite

Descrição: Soluções de Equações Diferenciais Estocásticas são frequentemente usadas para modelar sistemas presentes em diversas áreas do conhecimento, como em Finanças, em modelos para a dinâmica

do preço de ativos; na biologia, em aplicações envolvendo dinâmica de populações; na ciência da computação, em aproximações de “tráfego pesado” para sistemas de filas, dentre outras. Muitas vezes nestas aplicações, os sistemas de interesse possuem alteração de sua dinâmica de forma abrupta. Por exemplo, a dinâmica do preço de um ativo pode alterar devido a notícias sobre novas políticas econômicas; ou sistemas computacionais podem ter sua dinâmica alterada em períodos de pico de demanda. Estas alterações do sistema são muitas vezes representadas por estados discretos e as mudanças abruptas são modeladas através de processos estocásticos puramente de saltos, como cadeias de Markov. Estes processos de saltos interferem nos parâmetros do modelo, dando origem aos modelos baseados em Equações Diferenciais Estocásticas com Alternância de Regime ("Stochastic Differential Equations with Regime-Switching"). Neste projeto, estuda-se aplicações para as soluções destas equações bem como os métodos numéricos associados a duas classes de problemas: de controle ótimo e filtragem não linear.

Perfil desejado do aluno: O aluno deve ser interessado por matemática e computação.

Projeto 14

Título: Máquinas Kernel para Aprendizado Online

Orientador responsável: Saul de Castro Leite

Descrição: Métodos de aprendizado online consistem em algoritmos de aprendizado de máquina que atualizam suas hipóteses sobre a relação entre os dados de entrada de forma iterativa, observando uma amostra de cada vez. Tais algoritmos têm uma longa história dentro da área de aprendizado de máquinas, mas vêm ganhando maior relevância devido à possibilidade de aplicações envolvendo dados em larga escala (como em cenários de "big data"). Muitos destes algoritmos online usam do chamado "kernel trick", que possibilita hipóteses não lineares. O objetivo deste projeto é estudar essa classe de algoritmos para diferentes problemas de aprendizado de máquinas relacionados principalmente com classificação e regressão. O foco será na proposta de novas formulações para variações destes problemas e sua análise de convergência, como, por exemplo, através de majorantes de arrependimento ("regret bounds").

Perfil desejado do aluno: O aluno interessado deve ter gosto pelo aspecto teórico do aprendizado de máquinas.

Projeto 15

Título: Sistemas Multirrobóticos Utilizando Robôs Móveis

Orientador responsável: Wagner Tanaka Botelho

Descrição: Os avanços tecnológicos realizados na Robótica Móvel ao longo do tempo requerem o estudo e desenvolvimento de robôs cada vez mais autônomos e complexos, capazes de se adaptarem em diferentes ambientes e condições que lhe são impostas. Contudo, dependendo do objetivo a alcançar, torna-se necessário o uso de um robô mais complexo e que demanda tempo de desenvolvimento e de complexa manutenção. Neste caso, torna-se mais efetivo a utilização de uma maior quantidade de robôs menores e mais simples, com capacidade cooperativa, resultando em um sistema mais econômico, escalável e menos suscetível a falhas gerais, denominado como Sistema Multirrobótico (SMR). Tendo um SMR como objeto de estudo principal, propõe-se desenvolver uma arquitetura multirrobótica que pode ser utilizada em diversas aplicações, como na identificação de pessoas que possam apresentar comportamentos suspeitos, como deslocamento de objetos ilegais ou subtração de bens, na tarefa de ronda e vigilância, entre outras aplicações. Neste SMR, é possível utilizar robôs móveis, como por exemplo, quadricópteros, humanoides ou outros tipos de robôs móveis. A arquitetura será composta por n robôs implementados em um software de simulação para depois validá-los no mundo real.

Perfil desejado do aluno: Ter facilidade de escrita do português, ler textos técnicos em inglês e ter noção de escrita, gostar e saber programar, não precisa conhecer a área da Robótica, mas é importante que tenha interesse em aprender. Além disso, ser responsável, dedicado, pontual, organizado, ter iniciativa própria e saber trabalhar em equipe.

Projeto 16

Título: Estudo e Implementação de Técnicas Durante a Locomoção em Futebol de Robôs Humanoides

Orientador responsável: Wagner Tanaka Botelho

Descrição: O conceito de Robótica Móvel está relacionado à capacidade de locomoção de um robô a partir de fatores que influenciam essa habilidade, tal como os diferentes tipos de ambientes e tarefas que devem ser executadas. Os avanços tecnológicos requerem o estudo e desenvolvimento de robôs cada vez mais autônomos e complexos, capazes de se adaptarem em diferentes ambientes e situações. A Inteligência Artificial (IA) é uma área que visa estudar e compreender o fenômeno da inteligência e desenvolver instrumentos para apoiar a inteligência humana. O futebol de robôs cria vários desafios para quem desenvolve os robôs, pelo fato do futebol ser um jogo dinâmico e físico que exige controle em tempo real, decisões rápidas, robôs ágeis, resistentes e acima de tudo inteligentes. Sendo assim, o objetivo principal é estudar alguma técnica de locomoção que será definida e implementada em um jogador robótico da categoria KidSize da Robot World Cup Initiative (RoboCup). Vale ressaltar que os resultados obtidos neste estudo serão implementados em um software de simulação e validados no humanoide real construído utilizando a plataforma Bioloïd ROBOTIS Premium.

Perfil desejado do aluno: Ter facilidade de escrita do português, ler textos técnicos em inglês e ter noção de escrita, gostar e saber programar, não precisa conhecer a área da Robótica, mas é importante que tenha interesse em aprender. Além disso, ser responsável, dedicado, pontual, organizado, ter iniciativa própria e saber trabalhar em equipe.

Projeto 17

Título: Estudo e Implementação de Técnicas para Melhorar a Interação entre uma Cabeça Robótica e o Ser Humano

Orientador responsável: Wagner Tanaka Botelho

Descrição: A Robótica Social representa a interação dos robôs no ambiente ou na sociedade humana. A cabeça, por exemplo, é uma das partes do corpo que mais apresenta meios de comunicação, como fala, visão, audição e movimentos faciais. Um robô social apresenta estrutura física incorporada em um ambiente complexo, dinâmico ou social, além de ser capaz de comportar-se de maneira adequada com seus objetivos. O comportamento de um robô social está relacionado com os interesses, intenções ou necessidades dos seres humanos. Além disso, para um robô ser considerado social é necessário apresentar algumas características específicas. Por exemplo, personalidade, multimodalidade, adaptabilidade, autonomia, capacidade de aprendizado, cooperatividade, reatividade e proatividade. A cabeça robótica conhecida como Two-T's, desenvolvida através da tecnologia de impressão 3D, foi inspirada nos principais sentidos humanos, como fala, audição e visão. O objetivo do projeto é estudar e implementar técnicas de Inteligência Artificial (IA) para que, por exemplo, o sistema de visão da Two T's possa identificar objetos, reconhecer pessoas e verificar suas emoções, entre outras aplicações. Além disso, seja capaz de interagir, de forma autônoma, com as pessoas, através do seu sistema de audição e voz.

Perfil desejado do aluno: Ter facilidade de escrita do português, ler textos técnicos em inglês e ter noção de escrita, gostar e saber programar, não precisa conhecer a área da Robótica, mas é importante que tenha interesse em aprender. Além disso, ser responsável, dedicado, pontual, organizado, ter iniciativa própria e saber trabalhar em equipe.

ANEXO 2

Itens considerados no currículo:

Formação acadêmica e histórico escolar

- Graduação;
- Pós-Graduação - Mestrado;
- Especialização, aperfeiçoamento ou equivalente na área de conhecimento do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação;
- Histórico escolar: será avaliado com base em disciplinas cursadas em Ciência da Computação e áreas afins.
- Monitoria;
- Bolsas oficiais de iniciação científica, pesquisa ou estágio;
- Participação em Programas extracurriculares relacionados aos temas do programa de pós-graduação em Ciência da Computação;
- Ter cursado como aluno especial disciplinas de pós-graduação *stricto sensu*.

Produção Científica

- Artigos relacionados à área de conhecimento do Programa, publicado ou aceito para publicação em periódicos científicos indexados;
- Livros completos ou capítulos de livros relacionados à área de conhecimento do Programa publicado por editoras com rigoroso corpo assessor (Universitárias ou Internacionais);
- Possuir registro de patentes ou de softwares;
- Apresentação de trabalhos e publicação de trabalhos completos, na área de conhecimento do Programa ou área correlata, em anais de congressos ou simpósio;
- Apresentação de trabalhos e publicação de resumos, na área de conhecimento do Programa ou área correlata, em anais de congressos ou simpósios;
- Proferimento de palestras, seminários, conferências ou participação em mesas redondas, na área de conhecimento do Programa ou área correlata.

Atividades didáticas

- Disciplinas ministradas no ensino superior e no ensino fundamental/médio;
- Mini-Programas ministrados em congressos, simpósios e outros eventos científicos.

Formação profissional

- Experiência profissional em áreas correlatas ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

ANEXO 3

Disciplinas exigidas na Prova de Seleção Interna para Ingresso no Mestrado em Ciência da Computação da UFABC

Fundamentos de Matemática

Ementa: Matrizes e Sistemas Lineares. Conceitos Elementares de Probabilidade. Funções: Polinômios, Funções Racionais, Funções Trigonométricas, Exponencial e Logaritmo.

Bibliografia Sugerida

1. COLLINGWOOD, David H.; PRINCE, David K. *Precalculus*. University of Washington.
2. EDWARDS JR, C.H.; PENNEY, David E. Cálculo com geometria analítica: 4.ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1997. 320 p. 3 v.
3. SAFIER, Fred. Teoria e problemas de Pré-Cálculo. Porto Alegre: Bookman, 2003. 429 p. (Coleção Schaum).
4. DANTAS, C.. Probabilidade: Um curso Introdotório. 3 ed. rev.. São Paulo: EdUSP, 2008.
5. BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. L. R.; FIGUEIREDO, V. L. & WETZLER, H. G.; Álgebra Linear, 3a edição, Editora Harbra, São Paulo, 1986.
6. ANTON, H.; Álgebra Linear com Aplicações. 8a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Cálculo Diferencial e Integral

Ementa: Limites. Sequência e Séries. Limites de sequência e séries. Definição do limite via Sequência e séries. Continuidade. Derivadas. Definição. Regras de derivação. Derivadas de funções elementares. Derivadas de ordem superior. Diferencial da função de uma variável. Aplicações de derivadas. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos, absolutos e relativos. Análise do comportamento de funções através de derivadas. Regra de L'Hopital. Crescimento, decrescimento e concavidade. Construções de gráficos. Integral indefinida. Regras e métodos de integração. Integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Aplicações da integral definida. Técnicas de Primitivação: Técnicas Elementares. Integração por partes. Mudança de variáveis e substituições trigonométricas. Integração de funções racionais por frações parciais.

Bibliografia Sugerida

1. ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 6 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2000. v.1.

2. STEWART, J. Cálculo. 6 ed. Sao Paulo: Editora Thomson 2011.v.1. 531 p.
3. GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.v. 1. 634 p.
4. THOMAS, G. B.. & FINNEY, R. L. Cálculo diferencial e integral. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2002.

Introdução a Programação

Ementa: Noções de organização de computadores. Lógica de programação, algoritmos e programação (teoria e prática): sequenciamento de operações, decisões e repetições, modularização e abstração de dados. Processamento de vetores e matrizes.

Bibliografia Sugerida

1. RITCHIE, D. M. & KERNIGHAN. B. W. "C a linguagem de programação padrão ANSI." Rio de Janeiro: Campus, 289p (1989).
2. SEDGEWICK, R. & WAYNE K. Algorithms, 4th Edition. Addison-Wesley, 2011.
3. CORMEN, T. H. et al. Algoritmos: Teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2002. 916 p.
4. SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin Daniel. Introduction to programming in Java: an interdisciplinary approach. Boston: Pearson Addison-Wesley, 2007. 723 p.

Algoritmos e Estruturas de Dados

Ementa: Noções de análise da complexidade de tempo de algoritmos. Estruturas de dados básicas: listas encadeadas, pilhas, filas e árvores. Busca e ordenação. Árvores de busca.

Bibliografia Sugerida

1. CORMEN, T. H. et al. Algoritmos: Teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2002. 916 p.
2. KNUTH, D.E. The Art of Computer Programming. vols. 1 e 3, Addison-Wesley, 1973.
3. SZWARCFITER, J. L. & MARKENZON, L. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. Livros Técnicos e Científicos, 1994.
4. ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos com implementação em Java e C++. São Paulo: Editora Thomson, 1a edição, 2007.
5. FEOFILOFF, P. Algoritmos em Linguagem C. Editora Campus/Elsevier, 2009.