



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



EDITAL N° 01/2018-PPGCC

A Universidade Federal do Piauí (UFPI), através da Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação (PRPG), do Centro de Ciências da Natureza (CCN) e da Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) torna pública a abertura das inscrições para preenchimento de **26 (vinte e seis) vagas** no processo seletivo para o Curso de Mestrado em Ciência da Computação, biênio 2019 - 2021. Das 26 (vinte e seis) vagas, 5 (cinco) vagas serão destinadas ao Programa de Capacitação Interna da UFPI (Resolução 236/13-CEPEX) e 3 (três) vagas serão destinadas ao Programa de Inclusão de Pessoas com Deficiência (Resolução 059/15-CEPEX).

1. Critérios de Elegibilidade

1.1. Estarão aptos à inscrição no processo de seleção, todos os graduandos, com conclusão prevista para o período 2018.2 ou graduados em cursos de computação (Licenciatura, Bacharelado e Cursos de Tecnologia) e áreas afins reconhecidos pelo MEC.

2. Vagas

2.1. Este processo seletivo destina-se ao preenchimento de até **26 (vinte e seis) vagas** para a turma de 2019.1, do Curso de Mestrado em Ciência da Computação, distribuídas de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição da oferta de vagas segundo orientadores.

Linha de Pesquisa	Orientador	Vagas
Sistemas de Computação	André Castelo Branco Soares	3
Computação Aplicada	André Macedo Santana	1
Sistemas de Computação	Erico Meneses Leão	1
Sistemas de Computação	Ivan Saraiva Silva	2



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Sistemas de Computação	José Valdemir dos Reis Juniors	2
Sistemas de Computação	Kelson Rômulo Teixeira Aires	3
Sistemas de Computação	Laurindo de Sousa Britto Neto	1
Computação Aplicada	Paulo Sérgio Marques Santos	2
Sistemas de Computação	Pedro de Alcântara dos Santos Neto	3
Sistemas de Computação	Raimundo Santos Moura	1
Computação Aplicada	Ricardo de Andrade Lira Rabelo	2
Sistemas de Computação	Rodrigo de Melo Souza Veras	3
Computação Aplicada	Vinicius Ponte Machado	2

3. Inscrição

3.1. A inscrição do candidato implicará no conhecimento e na aceitação tácita das normas e condições estabelecidas neste Edital, em relação às quais não poderá alegar desconhecimento.

3.2. As inscrições serão realizadas no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA, acesso no sítio: www.posgraduacao.ufpi.br/ppgcc, no período de **17/09/2018 a 18/10/2018**.

3.3. Na ficha de inscrição o candidato deve indicar o seu orientador e se está concorrendo a vaga do Programa de Capacitação Interna da UFPI (PCI) ou a vaga do Programa de Inclusão de Pessoas com Deficiência da UFPI. Portanto, o candidato concorre às vagas do orientador escolhido.

3.3.1. Podem concorrer a vagas PCI, docentes e servidores técnico-administrativos lotados



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



na Universidade Federal do Piauí.

3.3.2. Para habilitar-se a concorrer a vagas destinadas ao Programa de Inclusão de Pessoas com Deficiência o candidato deve atender ao que especifica o artigo 5º da resolução 059/15-CEPEX, que diz “O candidato com deficiência deverá declarar a situação no ato da inscrição e apresentar laudo médico, atestando a espécie e o grau ou nível de deficiência, com expressa referência ao código correspondente da Classificação Internacional de Doenças-CID, bem como a provável causa da deficiência”.

3.4. Documentação exigida:

3.4.1. Cópia digitalizada do Documento de Identidade (RG), do CPF e do Certificado de quitação com o serviço militar (somente para o gênero masculino);

3.4.2. Cópia digitalizada do Histórico Escolar da Graduação;

3.4.3. Cópia do documento comprobatório do resultado do Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação (POSCOMP) 2017 ou de inscrição do POSCOMP 2018.

3.4.4. Pré-projeto de Pesquisa.

3.4.4.1. O tema do Pré-Projeto deve obrigatoriamente seguir o tema de pesquisa informado pelo orientador selecionado, disponível no Anexo I.

3.4.4.2. O Pré-Projeto de pesquisa deve ter no máximo 04 (quatro) páginas e seguir rigorosamente o formato do modelo disponível no sítio <http://www.posgraduacao.ufpi.br/ppgcc> (clikando consecutivamente nos links **documentos** depois em **outros** e depois em **Modelo de pré-projeto**).

3.4.5. *Curriculum Vitae*, no modelo do Currículo *Lattes* (<http://lattes.cnpq.br>), incluindo as seções: Dados Gerais (detalhar na subseção “atuação profissional” as atividades de monitoria, informando a disciplina, período letivo e o nome do professor responsável), Projetos (cadastrar também nesta seção os projetos de Iniciação Científica, informando o título do projeto, título do plano de trabalho do aluno e nome do orientador), Produção Bibliográfica, Produção Técnica (software com registro), Bancas, Eventos e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Orientações.

3.4.5.1. Cópia digitalizada da documentação comprobatória de todas as atividades indicadas no *Curriculum Vitae*. A documentação comprobatória deve ser organizada seguindo a mesma ordem das seções do Currículo *Lattes*. Para cada documento, deve haver uma indicação do número da seção do Currículo *Lattes* e do item dessa seção que o referido documento visa comprovar.

3.4.6. Toda a documentação exigida deve ser compilada em um único arquivo PDF que deve ser enviado através do sistema de inscrição no campo pré-projeto.

3.5. Ao apresentar a documentação requerida o candidato se responsabiliza pela veracidade de todas as informações prestadas.

3.6. Após a entrega da documentação exigida não será permitida a complementação de qualquer documento.

3.7. A **homologação** das inscrições será feita até o dia **23/10/2018**, quando será disponibilizada no sítio www.posgraduacao.ufpi.br/ppgcc e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.

3.7.1. Serão homologadas todas as inscrições cujos candidatos tenham entregue toda a documentação exigida.

3.8. **Recursos da homologação:** A justificativa do pedido de recurso deverá ser encaminhada por escrito, por intermédio do protocolo geral da UFPI (campus Ministro Petrônio Portella) no dia **25/10/2018** (das 08:30 às 11:30 e das 14:30 às 17:30).

3.8.1. Os resultados dos recursos da homologação serão disponibilizados até o dia **30/10/2018** no sítio www.posgraduacao.ufpi.br/ppgcc e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI.

4. Processo de Seleção

4.1. O processo de seleção será desenvolvido em **02 (duas)** etapas.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



4.2. **PRIMEIRA ETAPA** (eliminatória): será composta de **Prova de conhecimento (PC)**.

4.3. O Exame Nacional para Ingresso na Pós-Graduação em Computação (POSCOMP), da Sociedade Brasileira de Computação será utilizado como Prova de conhecimento.

4.3.1. O POSCOMP é composto de 70 (setenta) questões de múltipla escolha;

4.3.2. Os candidatos poderão utilizar o resultado do POSCOMP 2017 ou 2018.

4.3.3. Os candidatos deverão anexar, junto com a documentação exigida para a inscrição no processo seletivo, a comprovação de seu resultado do POSCOMP 2017 conforme item 3.4.3.

4.3.4. Os candidatos que optarem pela utilização do resultado do POSCOMP 2018 deverão anexar, junto a documentação exigida para inscrição no processo seletivo, a comprovação de inscrição no POSCOMP 2018 conforme item 3.4.3

4.3.4.1. Neste caso, os candidatos que optarem pela utilização do resultado do POSCOMP 2018, deverão enviar o resultado definitivo para o e-mail ppgcc@ufpi.edu.br (solicitem confirmação de recebimento) até o dia 01/11/2018.

4.3.5. Os candidatos que acertarem menos de 25 (vinte e cinco) questões no POSCOMP serão eliminados do processo seletivo.

4.3.6. Os candidatos que acertarem 25 (vinte e cinco) ou mais questões no POSCOMP serão classificados para a segunda etapa do processo de seleção.

4.3.7. O resultado da primeira etapa será disponibilizado no sítio www.posgraduacao.ufpi.br/ppgcc e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI (Bloco SG 09), até o dia **06/11/2018**.

4.3.8. **Recursos da primeira etapa:** A justificativa do pedido de recurso deverá ser encaminhada por escrito no protocolo geral da UFPI (campus Ministro Petrônio Portella) no dia **07/11/2018** (das 08:30 às 11:30 e das 14:30 às 17:30).

4.3.8.1. O resultado dos recursos será divulgado no sítio



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



www.posgraduacao.ufpi.br/ppgcc e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI (Bloco SG 09), até o dia **08/11/2018**.

4.4. **SEGUNDA ETAPA:** A segunda etapa de seleção será constituída da **Entrevista (Ent)** e da análise do **Curriculum Vitae (CV)**. Ressalta-se que, participarão da segunda etapa apenas os candidatos selecionados na primeira etapa.

4.4.1. Entrevista

4.4.1.1. Fará parte da avaliação da entrevista a análise de um pré-projeto desenvolvido pelo candidato.

4.4.1.2. As orientações para elaboração do pré-projeto de pesquisa foram descritas anteriormente no item 3.4.4

4.4.1.3. O cálculo da nota da entrevista será expresso por

$$Ent = E1 + E2 + E3 + E4 + E5 + E6 + E7 + E8 + E9$$

4.4.1.4. A entrevista será avaliada com base nos itens da Tabela 2 do Anexo 2.

4.4.1.5. O candidato cujo resultado da Entrevista for inferior a 6,0 (seis vírgula zero) será eliminado do processo seletivo.

4.4.1.6. As entrevistas serão realizadas no período de **19/11/2018 a 30/11/2018**.

4.4.1.7. A relação com os horários e salas para realização das entrevistas será divulgada no sítio www.posgraduacao.ufpi.br/ppgcc e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI até o dia **12/11/2018**.

4.4.2. A avaliação do *Curriculum Vitae* será realizada com base nos itens da Tabelas 3, 4, 4.1, 5 e 6 do Anexo 2.

4.4.3. O cálculo do *Curriculum Vitae* será expresso por:

$$CV = HE + Esp + PCT + ExD + ExP\&D$$



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



- 4.4.4. A Média do Histórico Escolar da Graduação que for apresentada através de conceito ou classe será transformada em nota na escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez) pela Comissão de Seleção. Em ambos os casos será adotado o critério da UFPI.
- 4.4.5. A avaliação da produção científica e tecnológica (PCT) será contabilizada segundo as Tabelas 4 e 4.1 do Anexo 2.
- 4.4.6. A experiência em docência (ExD) será contabilizada segundo a Tabela 5 do Anexo 2.
- 4.4.7. A experiência em P&D (ExP&D) será contabilizada segundo a Tabela 6 do Anexo 2.
- 4.4.8. O cálculo da **Nota Final (NF)** do processo seletivo de cada candidato será expresso por:

$$NF = \frac{\left(\frac{P \cdot 10}{P_{\max}}\right) + \left(\frac{CV \cdot 10}{CV_{\max}}\right)}{2}$$

em que P é o número de questões do POSCOMP que o candidato acertou, P_{\max} é a maior nota do POSCOMP entre os candidatos à turma 2019.1 do PPGCC, CV é a nota do Currículo Vitae e CV_{\max} é a maior nota do CV entre os candidatos à turma 2019.1 do PPGCC.

- 4.4.9. A lista com o nome dos candidatos aprovados para a turma 2019.1 será divulgada em ordem decrescente, considerando a **Nota Final** de cada candidato.
- 4.4.10. O resultado da segunda etapa do processo seletivo será divulgado no sítio www.posgraduacao.ufpi.br/ppgcc e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI, até o dia **04/12/2018**.
- 4.4.11. **Recursos da segunda etapa:** A justificativa do pedido de recurso deverá ser encaminhada por escrito no protocolo geral da UFPI (campus Ministro Petrônio Portella) no dia **05/12/2018** (das 08:30 às 11:30 e das 14:30 às 17:30).

- 4.4.11.1. O resultado dos recursos será divulgado no sítio



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



www.posgraduacao.ufpi.br/ppgcc e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI, até o dia **06/12/2018**.

5. Resultado do processo seletivo

5.1. O resultado final, de acordo com a pontuação da segunda etapa, será divulgado pela Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação e posteriormente no sítio www.posgraduacao.ufpi.br/ppgcc e na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI, no período de **10 a 14/12/2018**.

5.2. Em caso de empate do resultado final, o desempate ocorrerá em observância a maior nota obtida pelo candidato nas etapas do processo seletivo de acordo com a seguinte ordem de prioridade, conforme detalhamento a seguir:

- 1º Nota obtida na avaliação de *Curriculum Vitae*;
- 2º Nota obtida na Prova Escrita;
- 3º Nota obtida na avaliação do Projeto de Pesquisa;
- 4º Nota obtida na Entrevista.

6. Do exame de proficiência

Conforme Resolução Nº 225/13, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPI, torna-se obrigatória a apresentação de atestado(s) de aprovação em exame(s) de proficiência para matrícula institucional nos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da Universidade Federal do Piauí. Estes exames serão realizados pela Comissão Permanente de Seleção (COPESE), pelo menos 03 (três) vezes por ano, nos meses de janeiro, maio e outubro, em todos os Campi desta Universidade.

Além dos atestados de proficiência emitidos pela UFPI serão também aceitos aqueles oriundos de quaisquer instituições públicas de ensino superior. Somadas às instituições públicas, também serão aceitas proficiências provenientes do Instituto Cervantes, do Instituto de Cultura Italiana, do Instituto Goethe, da Universidade de Cambridge (FCE, CAE, IELTS), da Aliança Francesa (DILF, DELF, DALF) e do TOEFL. No caso dos exames dos institutos aludidos, o nível de proficiência exigido será de, no mínimo, 60% do total de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



pontos estabelecidos por cada Instituto. Os exames de proficiência oriundos dos institutos aludidos terão validade de 05 (cinco) anos, conforme disposto na Resolução nº 101/14-CEPEX.

6.1. Os candidatos que forem aprovados no processo seletivo, de que trata este Edital, devem realizar Exame de Proficiência antes da matrícula institucional na UFPI e seguindo o calendário da COPESE.

7. Das matrículas

7.1. MATRÍCULA INSTITUCIONAL – Entrega de documentos. A matrícula institucional realizar-se-á na Coordenação de Pós-Graduação/PRPG, no dia **14 e 15/02/2019**, de acordo com o calendário acadêmico **2019** da Pós-Graduação da UFPI. Os aprovados deverão apresentar os seguintes documentos, acompanhados dos respectivos originais para fins de conferência, no ato da matrícula:

- Atestado de aprovação em exame de proficiência em língua Inglesa. O não cumprimento deste dispositivo implicará na não efetivação da matrícula institucional, sendo seu lugar preenchido pelo primeiro nome da lista de excedentes na mesma linha de pesquisa do candidato que não efetivou a matrícula;
- Cópia do diploma de graduação ou certidão;
- Cópia do histórico escolar correspondente ao curso de graduação;
- Cópia dos seguintes documentos: Carteira de Identidade, CPF;
- Cópia do comprovante de obrigações para com o Serviço Militar (apenas para gênero masculino);
- Cópia do comprovante de residência;
- 1 (uma) foto 3x4;
- Declaração de Conhecimento do Artigo 29, DA RESOLUÇÃO Nº. 189/07-CEPEX, devidamente assinada (modelo disponível em <[http://www.ufpi.br/subsiteFiles/prppg/arquivos/files/Declaracao_de_Conhecimento_Art_29_Res_189_07\(1\).pdf](http://www.ufpi.br/subsiteFiles/prppg/arquivos/files/Declaracao_de_Conhecimento_Art_29_Res_189_07(1).pdf)>).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

- o O Artigo 29, DA RESOLUÇÃO Nº. 189/07-CEPEX diz que:
 - I. Não será permitida a matrícula simultânea em:
 - II. I - dois programas de pós-graduação *stricto sensu*;
 - III. II - um programa de pós-graduação *stricto sensu* e um curso de graduação;
 - IV. III - um programa de pós-graduação *stricto sensu* e um programa de pós-graduação *lato sensu*;
 - V. Parágrafo único. Para efeitos do que trata o caput deste artigo os editais de seleção de cada PPG deverão constar a observância dos incisos I, II e III.

7.1.1. Será permitida a matrícula provisória aos candidatos aprovados, concludentes de cursos de Graduação e de Pós-Graduação *lato sensu* (Especialização, Aperfeiçoamento, *Master Business Administration* - MBA, Residência Médica e Multiprofissional) e *Stricto Sensu*, , mediante entrega da Declaração de conhecimento da Resolução n º 022/14-CEPEX, sendo que estes farão matrícula provisória e contarão com prazo de 60 (sessenta) dias, contados a partir da data de matrícula provisória, para entregar: documento de integralização curricular do curso de graduação, em caso de Pós-Graduação *lato* ou *stricto sensu*, comprovante de entrega da versão final de Trabalho de Conclusão de Curso e Dissertação ou Tese.

7.1.2. Não será permitida a matrícula simultânea em:

- a) Dois programas de pós-graduação *stricto sensu*;
- b) Um programa de pós-graduação *stricto sensu* e um curso de graduação;
- c) Um programa de pós-graduação *stricto sensu* e um *lato sensu*.

7.2. MATRÍCULA CURRICULAR – Em disciplinas. A matrícula curricular, matrícula em disciplinas, será efetivada por intermédio do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA, no seguinte sítio: www.sigaa.ufpi.br. A matrícula curricular será realizada nos dias **21 e 22 de fevereiro de 2019**, de acordo com o calendário **2019** da Pós-Graduação da UFPI.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



8. Do Início das aulas

8.1. O início das aulas será no dia **01 de março de 2019**, de acordo com o calendário **2019** da Pós-Graduação da UFPI.

9. DISPOSIÇÕES GERAIS

9.1. A inscrição do candidato implicará no conhecimento e aceitação das normas e condições estabelecidas neste Edital, em relação às quais não poderá alegar desconhecimento;

9.2. Será excluído da seleção, em qualquer etapa, o candidato que:

9.2.1. Prestar, em qualquer documento, declaração falsa ou inexata;

9.2.2. Agir com incorreção ou destratar qualquer membro da equipe responsável pela seleção;

9.2.3. Não atender às determinações regulamentadas neste edital.

Teresina, 06 de setembro de 2018.

Prof. Rodrigo de Melo Souza Veras
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

Prof. Edmilson Miranda de Moura
Diretor do Centro de Ciências da Natureza



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



ANEXO 1 - TEMAS PARA PRÉ-PROJETO

Orientador : André Castelo Branco Soares

Tema 1: Redes Ópticas Elásticas

Resumo: A tecnologia de redes ópticas com roteamento de comprimento de onda amadureceu e, atualmente, apesar de alguns limites, é a forma mais apropriada para suportar a crescente demanda de tráfego nas redes de transporte (backbones) que compõem as infraestruturas de telecomunicações da Internet. Recentemente, tem havido um crescente interesse na investigação de uma arquitetura de rede óptica sem a grade fixa de comprimentos de onda (denominada de gridless), na qual o gerenciamento e os elementos da rede darão suporte para que a largura de banda dos caminhos ópticos seja flexível, ou seja, possa ocupar uma largura livre do espectro de acordo com o volume de tráfego e as requisições do usuário. Essas redes foram introduzidas em [2] e são conhecidas na literatura como redes ópticas elásticas (Elastic Optical Networks-EONs). Nas EONs, para alocar recursos na rede é necessário resolver o problema *Routing, Level Modulation and Spectrum Assignment* (RMLSA). O problema RMLSA consiste na escolha de uma rota, de um nível de modulação apropriado e de uma faixa de espectro, para uma dada requisição. Além disso, a faixa de espectro definida deve ser a mesma em todos os enlaces da rota afim de atender à restrição de continuidade do espectro. Os slots que compõem a faixa escolhida devem ser adjacentes entre si para que atendam à restrição de contiguidade do espectro. Nesse contexto, considerando a rede submetida a um tráfego dinâmico, os tópicos a seguir não foram plenamente resolvidos: a) Agregação de tráfego em redes ópticas elásticas e b) Posicionamento de regeneradores em redes ópticas elásticas. Candidatos interessados nesta área de pesquisa devem desenvolver seus pré-projetos escolhendo um dos 2 tópicos listados acima.

Referências

- [1] André Horota, Gustavo Figueiredo, Nelson Fonseca. Algoritmo de Roteamento e Atribuição de Espectro com Minimização de Fragmentação em Redes Ópticas Elásticas. Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2014, p. 895-908.
- [2] ARAUJO, S. ; BARBOSA, E. L. V. ; REIS JUNIOR, J. V. ; André Soares . Realocação de Circuitos para Redução de Bloqueio por Camada Física nas Redes Ópticas Elásticas.. In: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2018, Campos do Jordão.
- [3] FONTINELE, A. C. ; Iallen Santos ; LACERDA JUNIOR, J. ; André Soares ; MONTEIRO, José Augusto Suruagy ; Divanilson Cameplo . Alocação de Espectro com Redução de Interferências entre Circuitos em Redes Ópticas Elásticas. In: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2018, Campos de Jordão.
- [4] Fontinele, A. C. ; Iallen Santos ; Divanilson Cameplo ; André Soares . An Efficient IA-RMLSA Algorithm for Transparent Elastic Optical Networks. Computer Networks (1999), v. 118, p. 1-14, 2017.
- [5] Zhang, J., Ji, Y., Song, M., Zhao, Y., Yu, X., Zhang, J., and Mukherjee, B. (2015). Dynamic traffic



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



grooming in sliceable bandwidth-variable transponder-enabled elastic optical networks. *Journal of Lightwave Technology*, 33(1):183–191.

[6] Costa, L. and Drummond, A. (2016). Novo algoritmo de roteamento multi-hop em redes ópticas elásticas. *Sbrc* 2016.

[7] Sayyad Khodashenas, P., Comellas, J., Spadaro, S., and Perelló, J. (2013). Dynamic source aggregation of subwavelength connections in elastic optical networks. *Photonic Network Communications*, 26(2-3):131–139.

Tema 2: Redes Veiculares

Resumo: Atualmente os veículos automotores vêm incorporando vários dispositivos e tecnologias para melhorar a experiência do condutor e dos passageiros. Pro exemplo, sistemas de engrenagem, sensores de detecção de proximidade de outros veículos (capazes de alertar o condutor sobre a possibilidade de colisões) e sinalização através de alarmes (e.g. para informar que o veículo está acima do limite de velocidade da via). Entretanto, esses mecanismos são restritos à interação entre o condutor/passageiros e o veículo. Os avanços recentes na indústria automotiva e na área das redes de comunicação sem fio tem apontado para um novo domínio emergente, conhecido como redes veiculares.

De forma mais ampla, as redes veiculares são caracterizadas pela comunicação entre veículos dando suporte a um rico conjunto de aplicações. Como nas redes ad hoc, nas redes veiculares ad hoc (Vehicular Ad hoc Network - VANETs) os nós não dispõem necessariamente de suporte externo ou qualquer elemento centralizador. Portanto, neste tipo de arquitetura os veículos se comunicam diretamente uns com os outros (Vehicle-to-Vehicle – V2V). Nas VANETs os veículos atuam também como roteadores, seguindo os conceitos do roteamento colaborativo. Vale ressaltar que em função da alta mobilidade dos nós (veículos), de enlaces intermitentes e dos requisitos estritos de latência, muitos protocolos utilizados em redes ad hoc clássicas não apresentam desempenho satisfatório no âmbito das redes veiculares.

As redes veiculares também podem ser implementadas fazendo uso de uma arquitetura infraestruturada (Vehicle-to-Infrastructure – V2I). nesta arquitetura a rede conta com nós estáticos espalhados nas margens das ruas e estradas, funcionando como pontos de acesso. Essa abordagem visa normalmente evitar problemas de conectividade. Além disso, essa infraestrutura possibilita a interconexão com outras redes, por exemplo, a Internet. Por outro lado, o uso dos nós estáticos normalmente aumenta os custos de implementação da rede.

Nesse contexto, candidatos interessados nesta área de pesquisa devem desenvolver seus pré-projetos considerando: i) o problema de roteamento em redes veiculares ou ii) o problema da disseminação de informações em redes veiculares.

Referências

[1] Gökhan Korkmaz, Eylem Ekici, Füsün Özgüner, Ümit Özgüner. Urban multi-hop broadcast protocol for inter-vehicle communication systems. In *Proceedings of the 1st ACM international*



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



workshop on Vehicular ad hoc networks, VANETT '04, pages 76-85.

[2] LI, F. and Wang, Y. (2007). Routing in vehicular ad hoc networks: A survey. IEEE Vehicular Technology Magazine, 2(2):12-22.

[3] Soares, R. ; SARAIVA, F. ; André Soares ; VIEIRA, L. F. ; LOUREIRO, A. A. F. . Geo-SDVN: A Geocast Protocol for Software Defined Vehicular Networks. In: IEEE International Conference on Communications, 2018, Kansas City. IEEE International Conference on Communications, 2018.

[4] Soares, R. ; SARAIVA, F. ; VIEIRA, L. F. ; André Soares ; LOUREIRO, A. A. F. . Um Protocolo Geocast para Redes Veiculares Definidas Por Software. In: Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2017, Belém. XXXV Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos, 2017. p. 1-12.

Tema 3: Computação aplicada à educação inclusiva de crianças autistas.

Resumo: Desde 2006, a Sociedade Brasileira de Computação promove uma reflexão conjunta de pesquisadores sobre grandes desafios da pesquisa em computação no País. Uma das linhas tem foco na Acessibilidade, Inclusão Digital e Ubiquidade. Em 2015 o número de smartphones e tablets ultrapassou o número de computadores pessoais (desktops). Portanto, atualmente a sociedade tem mais acesso à sistemas computacionais através de dispositivos móveis. Este tema define como área de interesse o uso de dispositivos móveis como plataforma para desenvolvimento de aplicações inovadoras para a educação e inclusão de crianças autistas. Os interessados podem desenvolver pré-projetos de pesquisas se propondo a estudar, resolver ou mitigar problemas ligados à educação de crianças autistas com uso de dispositivos móveis.

Referências

[1] DEMES, M. ; BENITEZ, P. ; André Soares . Ambiente Digital para Ensino e Acompanhamento Personalizado de Estudantes com Autismo: proposta com Uso de Dispositivos Móveis. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2017, Recife. Congresso Brasileiro de Informática da Educação, 2017.

[2] DEMES, M. ; Igo Moura ; André Soares . Uso de tecnologias Computacionais para o Ensino de Crianças com Transtorno do Espectro Autista: um Mapeamento Sistemático da Literatura. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2017, Recife. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2017.

[3] ARESTI-BARTOLOME, N.; GARCIA-ZAPIRAIN, B. Technologies as support tools for persons with autistic spectrum disorder: A systematic review. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 11, n. 8, p. 7767–7802, 2014. ISSN 1660-4601. Disponível em: <http://www.mdpi.com/1660-4601/11/8/7767>

[4] CHIEN, M.-E. et al. ican: A tablet-based pedagogical system for improving communication skills of children with autism. International Journal of Human Computer Studies, v. 73, p. 79 – 90, 2015. ISSN 1071-5819.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



[5] ESCOBEDO, L. et al. Mosoco: A mobile assistive tool to support children with autism practicing social skills in real-life situations. In: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. New York, NY, USA: ACM, 2012. (CHI '12), p. 2589–2598. ISBN 978-1-4503-1015-4. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/2207676.2208649> .

Orientador : André Macedo Santana

Tema: Uma Arquitetura para Eficiência Energética Residencial baseada em Internet das Coisas no Cenário de Cidades Inteligentes

Resumo: A Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) pode ser entendida como a presença pervasiva de uma variedade de coisas e objetos interconectados para atingir um objetivo comum. É um domínio multidisciplinar que cobre um grande número de tópicos que varia desde questões puramente técnicas (roteamento, semântica de requisições, etc.), até uma mistura de questões técnicas e sociais (segurança, privacidade, usabilidade, etc.), bem como temas sociais e empresariais. Aplicações de IoT, tanto as existentes quanto as potenciais, são igualmente diversas. Monitoramento de ambiente e saúde pessoal, monitoramento e controle de processos industriais, incluindo a agricultura, espaços inteligentes e cidades inteligentes são alguns dos exemplos de aplicações da Internet das coisas [1]. Um ambiente inteligente usa informações e tecnologias de comunicação para criar uma estrutura crítica de componentes e serviços para a administração de cidades, educação, saúde, segurança pública, imobiliária, transporte e utilidades mais interativas e eficientes [2]. Baseado nestas definições, os autores em [3] definem que a IoT para ambientes inteligentes é a interconexão de dispositivos sensores e atuadores fornecendo a capacidade de compartilhar informações entre plataformas por meio de uma estrutura unificada, desenvolvendo a figura de uma operação comum para possibilitar aplicações inovadoras. Nos últimos anos a evolução das tecnologias de comunicação, sistemas embarcados e Internet das Coisas (IoT, do inglês Internet of Things) impulsionou diferentes aplicações, dentre elas destaca-se as smart grids. O gerenciamento do sistema de distribuição entrou em um novo estágio que quebrará a tradicional situação de gerenciamento das cargas conectadas. A implementação das tecnologias de informação e comunicação fornece ao consumidor a capacidade de gerenciar a energia elétrica que é consumida e produzida. Com o desenvolvimento de sistemas domésticos inteligentes [4], os usuários esperam mais serviços relacionados ao planejamento e monitoramento da energia elétrica em suas residências.

Referências:

[1] GLUHAK, A. et al. A survey on facilities for experimental internet of things research. IEEE Communications Magazine, IEEE, v. 49, n. 11, p. 58–67, 2011.

[2] BÉLISSANT, J. Getting clever about smart cities: new opportunities require new business models. [S.l.]: November, 2010.

[3] GUBBI, J. et al. Internet of things (iot): A vision, architectural elements, and future directions. Future Generation Computer Systems, Elsevier, v. 29, n. 7, p. 1645–1660, 2013.

[4] ZHOU, B. et al. Smart home energy management systems: Concept, configurations, and



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



scheduling strategies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 61, p. 30 – 40, 2016.

Orientador : Erico Meneses Leão

Tema: Propondo Mecanismos Eficientes de Comunicação para Redes de Sensores sem Fio *Cluster-tree* baseadas na norma ZigBee direcionados para Aplicações de Internet das Coisas.

Resumo: O uso de tecnologias baseadas em Redes de Sensores Sem Fio (RSSF) é uma solução atraente para um grande número de aplicações de larga escala, tais como monitoramento ambiental, automação industrial, agricultura de precisão, dentre outros. Além disso, as RSSFs são apontadas como uma das partes mais importantes do conceito de Internet das Coisas (IoT – *Internet of Things*) como um todo. As normas IEEE 802.15.4 e ZigBee são os mais utilizados protocolos de comunicação para construir RSSFs. Dentre as diferentes topologias de rede propostas por essas normas, a topologia de árvore de agrupamentos (*cluster-tree*) é apontada como uma das mais adequada para suportar a implementação de RSSFs em larga escala. Apesar de suas vantagens conhecidas, que inclui sincronização de tempo e operação em ciclo de trabalho (*duty-cycle*), o projeto deste tipo de rede engloba uma série de questões importantes de pesquisa, relacionadas com formação de rede, o escalonamento de períodos ativos de sincronização (sincronização de *beacons*), configuração de parâmetros de rede, comunicação com múltiplos salto (*multi-hop*) e os desafios impostos para a integração com aplicações baseadas na Internet.

Dentro desse contexto, os interessados nessa área devem ler as referências sugeridas e elaborar um pré-projeto de pesquisa focando no desenvolvimento de mecanismos de comunicação de dados para redes *cluster-tree* baseadas nas normas IEEE 802.15.4/ZigBee direcionados principalmente para aplicações da Internet das Coisas. Para isso, importantes aspectos devem ser considerados, tais como: 1) algoritmos eficientes de formação de rede; 2) escalonamento dos períodos ativos dos agrupamentos (*clusters*); 3) configuração dos parâmetros de comunicação dos períodos ativos a fim de melhorar o tráfego de dados padrão dessas redes (baseado no relacionamento pai-filho); 4) mecanismos alternativos de comunicação de dados, considerando os recursos de nodos disponíveis na rede; 5) Ferramentas de simulação para avaliar mecanismos propostos e 6) Desafios de integrar (conectar) esse tipo de RSSF com aplicações de Internet das Coisas.

Referências:

- [1] Abidoeye, A.P.; Obagbuwa, I.C. Models for Integrating Wireless Sensor Networks into the Internet of Things. *IET Wireless Sensor Systems*. 2017, 7(3), 65–72.
- [2] Bandara, H.M.N.D.; Jayasumana, A.P.; Illangasekare, T.H. A Top-Down Clustering and Cluster-Tree-Based Routing Scheme for Wireless Sensor Networks. *Int. J. Distrib. Sens. Netw.* 2011, 7, 1–17.
- [3] Di Francesco, M. et al. Reliability and Energy-Efficiency in IEEE 802.15.4/ZigBee Sensor Networks: An Adaptive and Cross-Layer Approach. *IEEE J. Sel. Areas Commun.* 2011, 29, 1508–1524.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



- [4] Gazis, V.; Görtz, M.; Huber, M., et al. A Survey of Technologies for the Internet of Things. IEEE International Wireless Communications and Mobile Computing Conference (IWCMC). 2015, pp. 1090–5.
- [5] Hanzalek, Z.; Jurcik, P. Energy Efficient Scheduling for Cluster-Tree Wireless Sensor Networks with Time-Bounded Data Flows: Application to IEEE 802.15.4/ZigBee. IEEE Trans. Ind. Inform. 2010, 6, 438–450.
- [6] IEEE Standard for Low-Rate Wireless Personal Area Networks (WPANs). IEEE Computer Society, p. 1–709, Dez. 2015.
- [7] KOUBAA, A. et al. TDBS: A Time Division Beacon Scheduling Mechanism for ZigBee Cluster-Tree Wireless Sensor Networks. Real-Time Systems, v. 40, n. 3, p. 321–354, dez. 2008.
- [8] Leão, E; Vasques, F; Portugal, P; Moraes, R; Montez, C. Superframe Duration Allocation Schemes to Improve the Throughput of Cluster-Tree Wireless Sensor Networks. Sensors 2017, 17, 249.
- [9] Leão, E.; Montez, C.; Moraes, R.; Portugal, P.; Vasques, F. Alternative Path Communication in Wide-Scale Cluster-Tree Wireless Sensor Networks Using Inactive Periods. Sensors 2017, 17, 1049.
- [10] Leão, E.; Moraes, R.; Montez, C.; Portugal, P.; Vasques, F. CT-SIM: A simulation model for wide-scale cluster-tree networks based on the IEEE 802.15.4 and ZigBee standards. International Journal of Distributed Sensor Networks. 2017, 13, 1–17.
- [11] Li, S.; Xu, L.D.; Zhao, S. The Internet of Things: a Survey. Information Systems Frontiers. Springer US. 2015, 17(2), 243–59.
- [12] ZigBee Specification. ZigBee Alliance (Document 053474r20), set. 2012.

Orientador : Ivan Saraiva Silva

TEMA: Geração de Código Executável e Código de Descrição de Aceleradores em Hardware com as Linguagens Go e System Verilog e o Framework Cognite

Resumo: Cognite é um framework para construção de geradores de código que foi desenvolvido no laboratório CESLa (Circuits and Embedded Suystem Lab) do associado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFPI. O framework inclui o compilador também chamado de Cognite. O principal objetivo do framework é disponibilizar uma infraestrutura básica para construção de ferramentas de compilação, entretanto, sua representação intermediária e flexível o suficiente para permitir que outros tipos de geradores de códigos sejam desenvolvidos. Neste tema de mestrado o discente a ser selecionado vai trabalhar com o framework Cognite, com o intuito de gerar código executável e código de descrição de aceleradores em hardware, utilizando as linguagens Go (linguagem de desenvolvimento do framework) e a linguagem System Verilog. Os interessados deverão ler as referências abaixo e elaborar um projeto de pesquisa conforme o



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO



UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br

modelo adotado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. Os artigos podem ser baixados por intermédio do link: https://www.dropbox.com/sh/29rcr47oa1iyd7c/AACk4VeoQ0PU2KCtEUf_JzVwa?dl=0.

Duas vagas de mestrado serão oferecidas para este tema. A primeira vaga será destinada ao desenvolvimento de ferramenta de software que possibilite geração automatizada de código, independentemente da aplicação, enquanto a segunda será destinada ao desenvolvimento de código para aplicações específicas.

Referências

- [1] Jason Cong, Peng Wei, Cody Hao Yu, and Peng Zhang. 2018. Automated accelerator generation and optimization with composable, parallel and pipeline architecture. In Proceedings of the 55th Annual Design Automation Conference (DAC '18). ACM, New York, NY, USA, Article 154, 6 pages. DOI: <https://doi.org/10.1145/3195970.3195999>
- [2] Y. Liu, M. Villaverde, F. Moreno and B. C. Schafer, "Characterization and optimization of behavioral hardware accelerators in heterogeneous MPSoCs," 2017 12th International Symposium on Reconfigurable Communication-centric Systems-on-Chip (ReCoSoC), Madrid, 2017, pp. 1-8. doi: 10.1109/ReCoSoC.2017.8016158
- [3] Amir HajiRassouliha, Andrew J. Taberner, Martyn P. Nash, Poul M.F. Nielsen, Suitability of recent hardware accelerators (DSPs, FPGAs, and GPUs) for computer vision and image processing algorithms, Signal Processing: Image Communication, Volume 68, 2018, Pages 101-119, ISSN 0923-5965, <https://doi.org/10.1016/j.image.2018.07.007>.
- [4] Sartori, M. L. L.; ARV: Towards an Assynchronous Implementation of the RISC-V Architecture. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Computação. 2017.

Orientador : José Valdemir dos Reis Junior

Tema 1: INTERNET DAS COISAS (IoT)

Resumo: A Internet das Coisas (IoT) pode ser considerada uma extensão da Internet atual, que proporciona aos objetos do cotidiano (sensores, atuadores, smartphones, dispositivos de coleta de dados pessoais e sensoriais), mas com capacidade computacional e de comunicação, se conectarem à Internet. A conexão com a internet pode viabilizar, primeiramente o controle remotamente dos objetos e, segundo, permitir que os próprios objetos sejam acessados como provedores de serviços. Estas novas habilidades, dos objetos comuns, geram um grande número de oportunidades tanto no âmbito acadêmico quanto no industrial. [1-5]. No que diz respeito à viabilidade da IOT, verifica-se que a escalabilidade, adaptabilidade, eficiência energética e segurança são requisitos fundamentais, logo os protocolos utilizados devem ser compatíveis com as limitações dos dispositivos, de modo a proporcionar um consumo eficiente da energia e dos recursos de processamento e armazenamento [6]. Neste contexto, na camada de aplicação são utilizados diversos protocolos, como o protocolo para aplicações limitadas (Constrained Application

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Protocol - CoAP) que provê um esquema de requisições e respostas, estilo cliente servidor para comunicação máquina a máquina, e mantém a simplicidade para ser utilizado em ambientes de dispositivos limitados, permitindo trabalhar com tamanho de pacotes e cabeçalhos reduzidos para realizar a adaptação aos ambientes de destino. Além dessa melhoria, ele também possui a característica de descoberta de dispositivos e serviços, broadcast de mensagens e criptografia [7]. Neste contexto, tem-se como objetivo geral estudar o desempenho e a escalabilidade dos protocolos IoT, como exemplo o CoAP, MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)[8], em cenários simulados/aplicados, bem como, o estudo de propostas de soluções de serviços para o cenário de IoT, por exemplo com o uso dos microcontroladores [9].

Referências

- [1] Santos B. P. et al. "Internet das Coisas: da Teoria à Prática," Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) ,disponível em <http://homepages.dcc.ufmg.br/~mmvieira/cc/papers/internet-das-coisas.pdf> .
- [2] F. Khodadadi, A.V. Dastjerdi, R. Buyya, Internet of Thing, Principles and Paradigms, pp. 3–27, 2016.
- [3] Lee SK, Bae M, Kim H. Future of IoT networks: A survey. Applied Sciences (Switzerland), 2017.
- [4] Borgia, E., et al. Editorial Special Issue on Internet of Things: Research challenges and Solutions. Computer Communications, 2016.
- [5] Batool, K.; Niazi, M., Modeling the internet of things: a hybrid modeling approach using complex networks and agent-based models. Complex Adaptive Systems Modeling, 2017.
- [6] Bahia, J. G; Campista, M. E. M., "Um Mecanismo de Controle de Demanda no Provimento de Serviços de IoT Usando CoAP", workshop do Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (SBRC), 2017.
- [7] Ferreira H. G. C. Arquitetura de Middleware para Internet das Coisas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica), Universidade de Brasília, 2014.
- [8] M. B. Yassein, M. Q. Shatnawi, S. Aljwarneh, and R. Al-Hatmi, "Internet of Things: Survey and open issues of MQTT protocol," in 2017 International Conference on Engineering MIS (ICEMIS), 2017, pp. 1–6.
- [9] Souza, M.V. Domótica de baixo custo usando princípios de IoT, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Software), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.

Tema 2: Sistemas Inteligentes aplicados às Redes Ópticas.

Resumo: A evolução dos serviços prestados pelo mercado de telecomunicações aos usuários finais, tais como o tráfego de voz, vídeo, dados, utilizando um único canal de comunicação, tem exigido notadamente uma maior capacidade de transmissão de dados, suporte para maior



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



quantidade de usuários, qualidade de serviço e segurança das informações. Assim, as Redes Ópticas são importantes candidatas por proporcionarem para os usuários finais melhor largura de banda e Qualidade de Serviço (QoS) [1-4]. Nesse contexto, verifica-se que os Sistemas Inteligentes, como Sistemas Fuzzy, Redes Neurais estão evoluindo rapidamente para resolver problemas complexos dos sistemas de controle e comunicação em tempo real [1]. Dentre as linhas de pesquisa na área das redes ópticas, algumas abordagens técnicas demandam novas e melhores soluções, como na(s): a) Técnicas de Acesso Múltiplo por divisão de (Comprimento de Onda - WDMA, Frequência - FDMA e Código - OCDMA) [1] [4] [5]; b) Redes Ópticas Passivas [4] [6] [7]; c) Rede de Sensores [1] [8] e) Segurança da Informação [9-12].

Referências

- [1] REIS Jr, J. V.; Raddo, T. R. ; Sanches, A. L. ; Borges, B-H V., "Fuzzy Logic Control for the Mitigation of Environmental Temperature Variations in OCDMA Networks". In Journal of Optical Communications and Networking - JOCN, vol. 7, n. 5, pp. 480- 488, May 2015. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=7107880>
- [2] REIS Jr, J. V.; Raddo, T. R. ; Sanches, A. L. ; Borges, B-H V., "Comparison between Mamdani and Sugeno Fuzzy Inference Systems for the Mitigation of Environmental Temperature Variations in OCDMA-PONs". In IEEE International Conference on Transparent Optical Networks - ICTON, Budapest-hungry, July 2015. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7193509
- [3] REIS Jr, J. V.; Raddo, T. R. ; Sanches, A. L. ; Borges, B-H V., "Mitigation of environmental temperature variation effects using fuzzy systems and source-matched spreading codes for OCDMA networks". In IEEE International Conference on Transparent Optical Networks - ICTON, Graz-Austria, July 2014. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6876472
- [4] REIS Jr, J. V. Modelagem de Redes CDMA-PON Baseadas em Técnicas de Cancelamento Paralelo e Códigos Corretores de Erros. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, USP, Brasil, 2009.
- [5] O'Brian P. et al, "FDMA-PON and NG-PON2: performance and cost comparison". In IEEE International Conference on Transparent Optical Networks - ICTON, Graz- Austria, July 2014. Disponível: http://porto.polito.it/2556348/1/Fabulous_ICTON_MARS_Session.pdf
- [6] LOEPPER, Luiz Gustavo Villela. GPON: uma abordagem prática. 2013. 64 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3243>
- [7] K. Asaka, "Consideration of Tunable Components for Next-Generation Passive Optical Network Stage 2 (NG-PON2)," In IEEE Journal of Lightwave Technology, vol., no.99, pp.1-5, 2015. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=7006659>
- [8] T. G.-Valverde, A. G.-Sola, H. Hagra, J. A. Dooley, V. Callaghan, J. A. Botia, "A fuzzy logic-based system for indoor localization using WiFi in ambient intelligent environments," In IEEE Transactions on Fuzzy Systems, vol. 21, no. 4, pp. 702–718, Aug. 2013. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6355649>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



- [9] T. H. Shake, "Security performance of optical CDMA against eavesdropping," IEEE Journal of Lightwave Technology, vol. 25, no. 8, pp 1931-1948, 2005. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=1402545
- [10] Y.-T. Chang, C.-C. Wang, "Confidential Enhancement with Multi-code Keying Reconfiguration over Time-Shifted CHPC-based 2D OCDMA Networks," 9th International Conference on Ubiquitous Intelligence & Computing, pp.374-381, Sept. 2012. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6332023
- [11] Wang J. et al., "Optical code division multiple access secure communications systems with rapid reconfigurable polarization shift key user code", In. Optical Engineering, vol. 54, no.9, (September 2015). Disponível em: <http://opticalengineering.spiedigitallibrary.org/article.aspx?articleid=2435497>
- [12] Pokharel R. K. et al., "Optical Code-Division Multiplexing (OCDM) Networks Adopting Code-Shift Keying/Overlapping PPM Signaling: Proposal and Performance Analysis". In. IEEE Transactions on Communications, vol. pp, no. 9, Agosto, 2015. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=7192599

Orientador : Kelson Rômulo Teixeira Aires

Tema 1: Visão Computacional no Auxílio a Cirurgias Minimamente Invasivas

Resumo: Nas últimas décadas, a cirurgia minimamente invasiva (MIS) tornou-se progressivamente mais popular que a cirurgia aberta devido a maiores benefícios clínicos. No entanto, esse tipo de intervenção introduziu uma perda de visão direta e feedback tátil sobre o cenário para o cirurgião. A introdução da realidade aumentada (AR) à MIS pareceu ser uma solução viável para aliviar essa desvantagem [1,2,3,4,7]. AR é a adição de informação artificial a um ou mais dos sentidos que permite ao usuário realizar tarefas com mais eficiência. Isso pode ser conseguido usando imagens sobrepostas, vídeo ou modelos gerados por computador [4]. Cada vez mais, sistemas de visão computacional tem um impacto crítico na tomada de decisões diagnósticas e cirúrgicas. Os modelos digitais tridimensionais (3D) de patologias do paciente se tornaram comercialmente viáveis. No entanto, está limitado ao uso de telas planas para a observação de dados de imagens em 3D [5,6]. Diversas técnicas emergentes, como realidade aumentada e impressão 3D, podem superar tal limitação. Tais técnicas produzem observação estereoscópica de alta resolução e os objetos 3D em estudo podem ser apreendidos. Um processo construtivo pode resultar em um sistema de realidade aumentada em 3D que, utilizando exibição estereoscópica de alta resolução de uma tomografia computadorizada, possa facilitar a observação detalhada e manipulação de um modelo 3D específico do paciente. Neste cenário, diversos são os desafios que podem ser tratados nessa pesquisa. Uma ampla investigação deve ser realizada no contexto dos sistemas de reconstrução 3D a partir de imagens médicas, baseados em técnicas de aprendizado profundo e redes convolucionais. Na literatura existente são encontrados diversos trabalhos que possibilitam a realização de testes empíricos para efeito de comparação.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Referências:

- [1] Sylvain Bernhardt, Stéphane A. Nicolau, Luc Soler, Christophe Doignon; The status of augmented reality in laparoscopic surgery as of 2016; Medical Image Analysis, Volume 37, 2017.
- [2] Christoph J. Paulus, Nazim Haouchine, Seong-Ho Kong, Renato Vianna Soares, David Cazier, Stephane Cotin; Handling Topological Changes during Elastic Registration: Application to Augmented Reality in Laparoscopic Surgery; International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, 2016.
- [3] Maria R. Robu, Philip Edwards, João Ramalinho, Stephen Thompson, Brian Davidson, David Hawkes, Danail Stoyanov, Matthew J. Clarkson; Intelligent viewpoint selection for efficient CT to video registration in laparoscopic liver surgery; International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, Volume 12, 2017.
- [4] Khor, W. S., Baker, B., Amin, K., Chan, A., Patel, K., & Wong, J.; Augmented and virtual reality in surgery—the digital surgical environment: applications, limitations and legal pitfalls; Annals of Translational Medicine, 4(23), 2016.
- [5] Ciro Andolfi, Alejandro Plana, Patrick Kania, P. Pat Banerjee, Stephen Small; Usefulness of Three-Dimensional Modeling in Surgical Planning, Resident Training, and Patient Education; Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques, Volume 00, 2016.
- [6] Hou Y, Ma L, Zhu R, Chen X, Zhang J; A Low-Cost iPhone-Assisted Augmented Reality Solution for the Localization of Intracranial Lesions; PLoS ONE, 2016.
- [7] Claudius Conra, Matteo Fusaglia, Matthias Peterhans, Huanxiang Lu, Stefan Weber, Brice Gayet; Augmented Reality Navigation Surgery Facilitates Laparoscopic Rescue of Failed Portal Vein Embolization; Journal of the American College of Surgeons, Volume 223, 2016.

Tema 2: Desenvolvimento de Sistemas de Visão Computacional

Resumo: Visão Computacional tem se tornado uma área cada vez mais atraente para a pesquisa científica. Ela pode ser vista como uma entidade de automação e integração de uma larga extensão de processos e representações usados na percepção, incluindo técnicas como processamento de imagens e classificação de padrões [1]. Não menos importantes são as técnicas de modelagem geométrica e processamento cognitivo, já que objetivo e conhecimento são fatores de alto nível que podem guiar as atividades visuais, e um bom sistema de visão deve tirar proveito disso [2,3]. Isto constitui apenas parte da visão, já que a própria também requer muitas características de baixo nível como, por exemplo, habilidade em extrair informações de cor e luminosidade do ambiente detectado. Outro importante fator é a percepção e o reconhecimento do objeto, que consiste em comparar modelos do ambiente com modelos conhecidos. Desta forma, a Visão Computacional depara-se com o fato de ter que reinventar constantemente até mesmo o mais básico e ainda inacessível talento do tão especializado, paralelo e analógico sistema de visão biológico. Dentre as diversas aplicações dos sistemas de visão computacional destacam-se aquelas nas áreas de transporte, médica e vigilância. A cada ano, cresce o número de acidentes nas rodovias, o que



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



justifica um maior esforço por parte de governantes e pesquisadores em desenvolver sistemas capazes de minimizar tais números [4,5,6]. Na área médica são diversos os sistemas capazes de auxiliar o especialista em sua função. Um campo de estudos que merece destaque é o diagnóstico médico por imagem. Este campo de estudo visa auxiliar o especialista médico em diagnosticar com maior precisão certas doenças em seres humanos. Dentre as doenças que possuem maior atenção estão o câncer de pele, de pulmão e de mama [7,8,9]. Sistemas de vigilância são cada vez mais importantes, tendo em vista o aumento da violência nos grandes centros urbanos. Cada vez mais aparecem sistemas capazes de identificar e reconhecer indivíduos com um certo grau de periculosidade [10,11].

Referências

- [1] Forsyth, David A. e Jean Ponce (2002), Computer Vision: A Modern Approach, 1a edição, Prentice Hall Professional Technical Reference.
- [2] Hartley, Richard I. e Andrew Zisserman (2004), Multiple View Geometry in Computer Vision, 2a edição, Cambridge University Press.
- [3] Russel, Stuart e Peter Norvig (2012), Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall.
- [4] A. Leelasantitham and W. Wongseeree, "Detection and classification of moving thai vehicles based on traffic engineering knowledge," in ITST, oct. 2008, pp. 439–442.
- [5] B. Duan, W. Liu, P. Fu, C. Yang, X. Wen, and H. Yuan, "Real-time on-road vehicle and motorcycle detection using a single camera," in ICIT, feb. 2009, pp. 1–6.
- [6] C.-C. Chiu, M.-Y. Ku, and H.-T. Chen, "Motorcycle detection and tracking system with occlusion segmentation," in WIAMIS '07, USA, 2007.
- [7] Firmino, Macedo et al. "Computer-Aided Detection System for Lung Cancer in Computed Tomography Scans: Review and Future Prospects." BioMedical Engineering OnLine 13 (2014): 41. PMC. Web. 1 July 2015.
- [8] H.D. Cheng, Juan Shan, Wen Ju, Yanhui Guo, Ling Zhang, Automated breast cancer detection and classification using ultrasound images: A survey, Pattern Recognition, Volume 43, Issue 1, January 2010, Pages 299-317, ISSN 0031-3203.
- [9] SALUNKE, s.. Survey on Skin lesion segmentation and classification. International Journal of Image Processing and Data Visualization(IJIPDV), North America, 1, feb. 2014.
- [10] Fernandez, C.; Vicente, M. A., "Face recognition using multiple interest point detectors and SIFT descriptors," Automatic Face & Gesture Recognition, 2008. FG '08. 8th IEEE International Conference on , vol., no., pp.1,7, 17-19 Sept. 2008.
- [11] Changbo Hu; Harguess, J.; Aggarwal, J.K., "Patch-based face recognition from video," Image Processing (ICIP), 2009 16th IEEE Internat. Conf. on, vol., no., pp.3321,3324, 7-10 Nov. 2009.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Orientador: Laurindo de Sousa Britto Neto

TEMA 1: Reconhecimento de face com uma amostra por pessoa para sistemas wearables

Resumo: O Reconhecimento de Face (RF) é um problema da área de visão computacional, cujo principal objetivo é alcançar altas taxas de acurácia na realização da tarefa de reconhecer pessoas. Para alcançar tal objetivo, as abordagens em RF focam em contornar diversos fatores que diminuem sua acurácia. Por exemplo, as condições de aquisição das imagens da face, como pose facial, a variação de iluminação, as expressões faciais, alterações no plano de fundo (*background*), o envelhecimento, a obstrução da face (i.e., uso de disfarces, óculos escuro, chapéu etc.), entre outros. Entretanto, a grande maioria das abordagens em RF ignora a dificuldade em se coletar amostras de imagens da face. Os algoritmos em aprendizado de máquina, utilizados em tais abordagens, geralmente, precisam de um conjunto de treinamento suficientemente grande (i.e., base de dados com muitas amostras de face por pessoa) para obter uma boa acurácia. Em contrapartida, observa-se que quanto menor a quantidade de amostras por pessoa, menor o esforço e o custo para coletá-las, armazená-las e processá-las. Se nesse conjunto existir apenas uma amostra por pessoa, a maioria dessas abordagens terá queda de acurácia, ou até mesmo não conseguirá desempenhar sua função. Esse problema é conhecido na literatura como problema de uma amostra por pessoa (*One Sample per Person* ou *Single Sample Per Person problem* – SSPP). Tal problema é considerado complexo e desafiador para a maioria das abordagens em RF.

Este tema define como área de interesse a proposição de uma nova abordagem em reconhecimento de face para o desenvolvimento de sistemas *wearables*. Mais especificamente, a abordagem proposta deve ser adequada para o processamento em hardware *wearable* (e.g., *smartphone*, *smartwatch* etc.). Isso significa que ela deve economizar recursos de hardware como memória, processamento e bateria. Tal requisito é essencial para que a abordagem desenvolvida possa ser adaptada futuramente para dispositivos existentes na Internet das Coisas (*Internet of Things* – IoT). Esse é um dos grandes desafios do tema, tendo em vista que os métodos em visão computacional são conhecidos por, geralmente, possuírem um alto consumo de recursos de hardware.

O pré-projeto de pesquisa deve seguir o modelo disponível no site do PPgCC/UFPI (<http://ppgcc.ufpi.br>). Os interessados no tema devem ler, principalmente, o artigo [1] das referências bibliográficas, para um melhor entendimento do problema. Os outros artigos o ajudarão na elaboração do pré-projeto com pesquisas mais atuais. Caso o candidato não tenha acesso aos artigos, entre em contato comigo por e-mail (laurindoneto@ufpi.edu.br) para obtê-los. Qualquer dúvida entre em contato.

Referências:

[1]Tan, X., Chen, S., Zhou, Z.-H., and Zhang, F. (2006). Face recognition from a single image per person: A survey. *Pattern recognition*, 39(9):1725–1745.

[2]Zhuo, T. (2016). Face recognition from a single image per person using deep architecture neural networks. *Cluster Computing*, 19(1):73–77.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



- [3] Bondi, L., Baroffio, L., Cesana, M., Tagliasacchi, M., Chiachia, G., and Rocha, A. (2016). Rate-energy-accuracy optimization of convolutional architectures for face recognition. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 36:142–148.
- [4] Gu, J., Hu, H., Li, H., and Hu, W. (2016). Patch-based alignment-free generic sparse representation for pose-robust face recognition, *2016 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*, 3006–3010.
- [5] Belavadi, B., Sanjay, G., Prashanth, K. M., and Shruthi, J. (2017). Gabor features for single sample face recognition on multicolor space domain. In *Recent Advances in Electronics and Communication Technology (ICRAECT)*, 2017 International Conference on, pages 211–215. IEEE.
- [6] Gao, Y., Ma, J., and Yuille, A. L. (2017). Semi-supervised sparse representation based classification for face recognition with insufficient labeled samples. *IEEE Transactions on Image Processing*, 26(5):2545–2560.
- [7] Guo, Y., Jiao, L., Wang, S., Wang, S., and Liu, F. (2017). Fuzzy sparse autoencoder framework for single image per person face recognition. *IEEE transactions on cybernetics*.
- [8] McLaughlin, N., Ming, J., and Crookes, D. (2017). Largest matching areas for illumination and occlusion robust face recognition. *IEEE transactions on cybernetics*, 47(3):796–808.

Orientador: Paulo Sérgio Marques dos Santos

Tema: Algoritmos numéricos para resolver o Problema da Mochila não linear

Resumo: Este projeto tem como principal objetivo estudar algoritmos para resolver o Problema da Mochila (PM) não linear, veja por exemplo, [2]. O Problema da Mochila possui importantes aplicações, como exemplos, planejamento de capacidade em fábricas, filas de espera para tratamentos de saúde, tráfego em redes de computadores, planejamento de produção e alocação ótima de amostra em amostragem estratificada, veja mais em [2], [5] e [8]. Métodos numéricos para resolver o (PM) têm sido objeto de grande atenção por parte de pesquisadores, vejamos por exemplo [2], [3], [4], [7] e suas referências. Concentraremos nossa atenção no desenvolvimento de estratégias de subgradiente projetado e Lagrangeano aumentado, usando como base os trabalhos [1] e [6], para resolver o (PM). Estes métodos tem se mostrado eficientes para resolver várias classes de problemas existentes na literatura. A partir de nosso estudo, pretendemos propor novos algoritmos numéricos para resolver o Problema da Mochila contínuos e analisar seus desdobramentos na solução de Problemas da Mochila Discretos.

Referências

- [1] Bento, G. C., Cruz Neto, J. X., Santos, P.S.M., Souza, S.S.: A weighting subgradient algorithm for multiobjective optimization. *Optimization Letters*. 12(2), 399-410 (2018).
- [2] Bretthauer, K. M. e Shetty, B.: The nonlinear knapsack problem: Algorithms and applications. *European Journal of Operational Research*. 138(3), 459-472 (2002).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



- [3] Cominetti, R., Mascarenhas, W.F. e Silva, P.J.S.: A Newton's method for the continuous quadratic knapsack problem. *Mathematical Programming Computation*. 6(2), 151-169 (2014).
- [4] Halman, N., Kellerer, H. and Strusevich, V.A.: Approximation Schemes for Non-Separable Non-Linear Boolean Programming Problems under Nested Knapsack Constraints. *European Journal of Operational Research*. 270(2), 435-447 (2018).
- [5] Leão, A., Santos, M. O., Hoto, R. S. V. and Arenales, M. N.: The constrained compartmentalized knapsack problem: mathematical models and solution methods. *European Journal of Operational Research* 212, 455-463 (2011).
- [6] Matioli, L. C., Gonzaga, C. C.: A new family of penalties for augmented Lagrangian methods. *Numerical linear algebra with applications* 15(10), 925-944 (2008).
- [7] Patriksson, M., Strömberg, C.: Algorithms for the continuous nonlinear resource allocation problem: New implementations and numerical studies. *European Journal of Operational Research*. 243(3), 703-722 (2015).
- [8] Suzuki, H.: A generalized knapsack problem with variable coefficients. *Mathematical Programming* 15(1), 162-176 (1978).

Orientador: Pedro de Alcântara dos Santos Neto

Tema 1: Mining Software Repositories.

Abstract: The Mining Software Repositories (MSR) field analyzes the rich data available in software repositories, such as version control repositories, mailing list archives, bug tracking systems, issue tracking systems, etc., to uncover interesting and actionable information about software systems, projects and software engineering. Software repositories such as source control systems, archived communications between project personnel, and defect tracking systems are used to help manage the progress of software projects. Software practitioners and researchers are recognizing the benefits of mining this information to support the maintenance of software systems, improve software design/reuse, and empirically validate novel ideas and techniques. Research is now proceeding to uncover the ways in which mining these repositories can help to understand software development and software evolution, to support predictions about software development, and to exploit this knowledge in planning future development.

Referências

- [1] K. S. Herzig and A. Zeller, "Mining your own evidence," in *Making Software*, pp. 517–529, Sebastopol, Calif., USA: O'Reilly, 2011.
- [2] Luciana Silva, Marco Tulio Valente, Marcelo Maia. Co-change Clusters: Extraction and Application on Assessing Software Modularity. In *Transactions on Aspect-Oriented Software Development*, pages 1-37, 2015.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



[3] Cristiano Maffort, Marco Tulio Valente, Nicolas Anquetil, Andre Hora, and Mariza Bigonha. Heuristics for Discovering Architectural Violations. In 20th Working Conference on Reverse Engineering (WCRE), pages 222-231, 2013.

Tema 2 : Software Development and Computational Intelligence.

Abstract: The software engineering field has recently observed an increased integration with the computational intelligence (CI) field, which is primarily comprised of the mature technologies of fuzzy logic, artificial neural networks, genetic algorithms, genetic programming, and rough sets. Hybrid systems that combine two or more of these individual technologies are also categorized under the CI umbrella. There are several areas in software development that could be improved by the use of CI, like software project management, effort estimation, software quality assurance and estimation, software testing, verification, and validation and software design. The main goal of this area is the development of solutions for software engineering problems by using CI. This area also includes the development of intelligent applications by using CI, like applications related to agribusiness and education.

Referências

- [1] J. Cruz, P. Santos Neto; R. S. BRITTO, R. A. L. RABELO, W. A. LIRA, T. A. C. Soares, M. R. M. Rocha. Toward a Hybrid Approach to Generate Software Product Line Portfolios. In: IEEE Congress on Evolutionary Computation, 2013, Cancun, México.
- [2] M. Harman and B. F. Jone, "Search-based software engineering," Information and Software Technology, vol. 43, pp. 833–839, 2001.
- [3] P. Santos Neto, R. Britto, J. Cruz, W. Lira, T. Soares, R. Rabelo. Regression Testing Prioritization Based on Fuzzy Inference Systems. In: The 24th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, 2012, Redwood City. Proceedings of the 24th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, 2012.
- [4] R. Britto, P. Santos Neto, R. Rabelo, W. Lira, T. Soares. Hybrid Approach to Solve the Agile Team Allocation Problem. In: IEEE Congress on Evolutionary Computation, 2012, Brisbane, Australia.
- [5] Witold Pedrycz and J. F. Peters. 1998. Computational Intelligence in Software Engineering. World Scientific Publishing Co., Inc., River Edge, NJ, USA.

Orientador: Raimundo Santos Moura

Tema: Uso de técnicas de PLN para identificar opiniões e definir a orientação semântica em descrições textuais

Resumo: A evolução das pesquisas sobre coleta e análise de opiniões fomentou a criação da área



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



de Análise de Sentimentos, definida como qualquer estudo feito computacionalmente envolvendo opiniões, sentimentos, avaliações, atitudes, afeições, visões, emoções e subjetividade, expressos de forma textual e pode ser estruturada genericamente em três etapas, segundo B. LIU [1, 2]: i) identificar as opiniões expressas sobre determinado assunto ou alvo em um conjunto de documentos; ii) classificar a orientação semântica ou a polaridade dessa opinião: se tende a positiva ou negativa; e iii) apresentar os resultados de forma agregada e sumarizada. A maioria das pesquisas da área de Análise de Sentimentos são baseadas no nível de palavra, através da exploração de padrões linguísticos em tuplas <característica; palavra opinativa>. No entanto, métodos baseados no nível de conceito tem sido surgido e precisam ser melhor investigados. Este pré-projeto de pesquisa pode ser focado na tarefa de identificação de opiniões, que consiste em extrair termos ou conceitos que ocorrem em um texto não estruturado e que façam referência a entidades ou características do mundo real. O pré-projeto pode ser focado também na etapa de classificação da orientação semântica da opinião. As referências [3-8] podem ser exploradas como fundamentação teórica para desenvolver um dos temas em questão. Por fim, pré-projetos que considerem o uso de Redes Neurais Convolucionais [9] e Lifelong Machine Learning [10] serão melhores pontuadas na avaliação das propostas.

Referências

- [1] LIU, B. Sentiment analysis and opinion mining. Synthesis Lectures on Human Language Technologies, Morgan & Claypool Publishers, v. 5, n. 1, 1–167, 2012.
- [2] LIU, B. *Sentiment Analysis - Mining Opinions, Sentiments, and Emotions*. [S.l.]: Cambridge University Press, 2015.
- [3] FAST, A., DELEN, D., HILL, T., ELDER, J., MINER, G. & NISBET, B., Practical Text Mining and Statistical Analysis for Non-structured Text Data Applications. 1st ed. Academic Press, 2012
- [4] INDURKHYA, N & DAMERAU, F., Handbook of Natural Language Processing. 2nd Edition, CRC Press, 2010.
- [5] PANG, B. & LEE, L. Opinion mining and sentiment analysis. Foundations and trends in information retrieval, Now Publishers Inc., v. 2, n. 1-2, 1–135, 2008.
- [6] KATZ, G.; OFEK, N. & SHAPIRA, B., ConSent: Context-based sentiment analysis. Knowledge-Based Systems, n. 84, 162-178, 2015.
- [7] VINODHINI, G. & CHANDRASEKARAN, R., Sentiment analysis and opinion mining: A survey. Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, n. 2 (6), 282–292, 2012.
- [8] CONRADO, M. S., DI FELIPPO, A., PARDO, T. A. S. & REZENDE, S. O., A survey of automatic term extraction from Brazilian Portuguese. Journal of the Brazilian Computer Society, 20:12, 2014.
- [9] PORIA, S.; CAMBRIA, E.; GELBUKH, A. F. Aspect extraction for opinion mining with a deep convolutional neural network. *Knowledge-Based Systems*, 108, 42–49, 2016.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



[10] CHEN, Z., LIU, B. Lifelong machine learning. *Synthesis Lectures on Artificial Intelligence and Machine Learning*. 10(3), 1–145, 2016.

Orientador : Ricardo de Andrade Lira Rebelo

Tema: Gerenciamento pelo Lado da Demanda.

Resumo: Esta temática de projeto propõe o estudo, o desenvolvimento e a implementação de um gerenciamento pelo lado da demanda como um serviço (do inglês, DSMaaS, *Demand Side Management as a Service*). O gerenciamento pelo lado da demanda vai englobar um conjunto de ferramentas e ações com o objetivo principal de garantir o equilíbrio entre o fornecimento e o consumo de energia elétrica, resultando em uma operação mais econômica e confiável do sistema elétrico de potência. Portanto, o gerenciamento pelo lado da demanda deve lidar com os programas de resposta à demanda, o consumo de energia elétrica, o conforto do consumidor, o aproveitamento das fontes renováveis, a existência de sistemas de armazenamento de energia, a diversidade de equipamentos elétricos, a qualidade de energia elétrica e o monitoramento das cargas. Simultaneamente, o gerenciamento pelo lado da demanda deve contemplar soluções automáticas, de modo a encorajar a participação dos consumidores ao reduzir a necessidade de intervenção manual. O DSMaaS proposto nesse projeto deve controlar a operação de cada eletrodoméstico, a geração a partir das fontes renováveis e o sistema de armazenamento de energia de modo a minimizar o custo associado ao consumo da eletricidade, considerando as informações de preço da rede, conforto dos moradores e prioridade de carregamento do sistema de armazenamento. Além disso, o DSMaaS também vai monitorar a qualidade de energia elétrica e o consumo individual dos eletrodomésticos conectados à rede a partir dos sinais de tensão e corrente fornecidos por meio do medidor inteligente. Para tanto o DSMaaS deverá implementar alguns protocolos de comunicação, como WiFi e ZigBee para prover a comunicação com os vários dispositivos instalados na residência e o medidor inteligente. O medidor inteligente proposto deve disponibilizar uma interface de comunicação interativa entre os serviços providos pela concessionária de energia e o ambiente residencial. Adicionalmente, as soluções propostas devem contemplar a análise de mudanças no panorama tecnológico, tais como a computação de borda, a qual viabiliza o processamento de dados que não estão na nuvem, mas nas bordas extremas da rede, permitindo a análise de dados próximos à sua fonte. Com a computação de borda, os serviços providos através do gerenciamento pelo lado da demanda podem lidar com processamento em tempo real e com um grande fluxo de dados, reduzindo os requisitos para a computação em nuvem.

Referências

- [1] FLETCHER, J.; MALALASEKERA, W. Development of a user-friendly, low-cost home energy monitoring and recording system. *Energy*, Elsevier, v. 111, p. 32–46, 2016.
- [2] NGUYEN, T. A.; CROW, M. Stochastic optimization of renewable-based microgrid operation incorporating battery operating cost. *IEEE Transactions on Power Systems*, v. 31, n. 3, p. 2289–2296, 2016.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



[3] PALENSKY, P.; DIETRICH, D. Demand side management: Demand response, intelligent energy systems, and smart loads. IEEE transactions on industrial informatics, IEEE, v. 7, n. 3, p. 381–388, 2011.

[4] PIPATTANASOMPORN, M.; KUZLU, M.; RAHMAN, S. An algorithm for intelligent home energy management and demand response analysis. IEEE Transactions on Smart Grid, IEEE, v. 3, n. 4, p. 2166–2173, 2012.

[5] SAFDARIAN, A.; FOTUHI-FIRUZABAD, M.; LEHTONEN, M. A distributed algorithm for managing residential demand response in smart grids. IEEE Transactions on Industrial Informatics, IEEE, v. 10, n. 4, p. 2385–2393, 2014.

Orientador: Rodrigo de Melo Souza Veras

TEMA 1: Aplicação de Técnicas de Processamento de Imagens Digitais e Reconhecimento de Padrões em Diagnóstico Auxiliado por Computador

Resumo: Diagnóstico auxiliado por computador, também conhecido pela sigla CAD (Computer-Aided Diagnosis) é definido como um diagnóstico realizado pelo especialista, utilizando o resultado de análises quantitativas automatizadas de imagens como auxílio para tomada de decisões diagnósticas. A finalidade do CAD é melhorar a acuidade do diagnóstico, assim como a consistência da interpretação da imagem, mediante o uso da resposta do computador como referência. A ideia do CAD pode ser aplicada em todas as modalidades de obtenção de imagem, incluindo a radiografia convencional, tomografia computadorizada, ressonância magnética, ultrassonografia e medicina nuclear.

Em geral, os sistemas CAD Utilizam-se técnicas de processamento de imagens para realce e segmentação das lesões, conforme o tipo do exame. Por exemplo, utilizam-se propriedades de descontinuidade dos níveis de cinza, detecção de contorno, bordas ou segmentação para separação de regiões que apresentem determinada característica. Após o realce e segmentação, segue o processamento envolvendo a quantificação de atributos da imagem, como, tamanho, contraste e forma dos seus objetos constituintes.

A descrição dos atributos da imagem relaciona as características reconhecidas subjetivamente pelos especialistas. De um modo geral, os atributos são quantificados a partir de propriedades métricas, topológicas e de textura dos objetos. Após a extração e quantificação dos atributos, utiliza-se o reconhecimento de padrões para distinção entre padrões normais e anormais. Esta área do conhecimento abrange técnicas de distribuições de probabilidade de classe, técnicas de análise de discriminante, métodos estatísticos e redes neurais.

Referências

[1] DOI, K. Computer-aided diagnosis in medical imaging: Historical review, current status and future potential. Computerized Medical Imaging and Graphics, 31:198–211. 2007



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



[2] GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. Processamento Digital De Imagens. 3. ed. : Pearson Education, 2011.

[3] HAYKIN, S.; Redes neurais, princípios e prática; 2a. ed.; Bookmann; Porto Alegre, RS; 2004.

[4] VERAS, Rodrigo, et al. Detecção de exsudatos em imagens de retina por técnicas de morfologia matemática e agrupamento nebuloso. Revista Brasileira de Engenharia Biomédica (Impresso), v. 29, p. 45-56, 2013

[5] VERAS, Rodrigo, et al. Automatic detection of fovea in retinal images using fusion of color bands. In: Automatic detection of fovea in retinal images using fusion of color bands, 2014, Rio de Janeiro. Proceedings of SIBGRAPI 2014 - Conference on Graphics, Patterns and Images, 2014.

[6] VERAS, Rodrigo et al . A comparative study of optic disc detection methods on five publicly available database. In: WIM - XIV Workshop de Informática Médica, 2014, Brasília. Anais do XIV Workshop de Informática Médica, 2014.

[7] CLARO, M. L. ; VERAS, Rodrigo. M. S. ; SANTANA, A. M. ; VOGADO, L. H. S. ; SOUSA, L. P. . Diagnóstico de Glaucoma Utilizando Atributos de Textura e CNN's Pré-treinadas. REVISTA DE INFORMÁTICA TEÓRICA E APLICADA: RITA, v. 25, p. 82, 2018.

[8] CLARO, M. L. ; VERAS, Rodrigo. M. S. ; SANTOS, L. G. T. ; FRAZAO, M. ; CARVALHO FILHO, A. O. ; LEITE, D. . Métodos computacionais para segmentação do disco óptico em imagens de retina: uma revisão. REVISTA BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO APLICADA, v. 10, p. 29-43, 2018.

Tema 2: Aplicação de Técnicas de Visão Computacional para auxílio de deficientes visuais

Resumo: O Brasil é o quarto país do mundo em número de *smartphones* com cerca de 70 milhões de aparelhos. E Até 2017, o Brasil terá 70,5 milhões de usuários de smartphones em uso. Isso se deve a grande variedade de tecnologias implementadas nestes aparelhos além de uma vasta gama aplicativos oferecidos. Isso faz com que estes aparelhos se tornem verdadeiras máquinas multiuso. Mesmo com toda essa gama de tecnologias embarcadas, cada vez mais outras então sendo incorporadas às novas versões dos smartphones.

Técnicas de processamento digital de imagens (PDI) e reconhecimento de padrões (RP) não são utilizadas frequentemente no mercado tecnológico, pois são trabalhosas e acabam se tornando caras para quem irá utilizar. Quando foi pesquisado no mercado as ferramentas tecnológicas que utilizam estes recursos, essas tecnologias foram encontradas de maneira fragmentada ou apenas para resolver poucos problemas. Além disso, foram encontrados também em softwares que são proprietários (Teixeira et al, 2013).

Assim, propõe-se um sistema de Reconhecimento Automático de Objetos via Smartphone, que irá unir as técnicas difundidas no meio acadêmico para desenvolver um software livre, disponível a ser utilizado em tecnologias móveis. A finalidade é a construção de um software com aplicações em captura de imagens, processamento digital de imagens, e reconhecimento de padrões que irá atender às pessoas com deficiências visuais.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Referências

- [1] Campbell, L. Trabalho e cultura: meios de fortalecimento da cidadania e do desenvolvimento humano. Revista Contato – Conversas sobre Deficiência Visual – Edição Especial. Ano 5, número 7 – Dezembro de 2001.
- [2] Braga, J. C. ; Campi, J. A. ; Damasceno, R. P. ; Albenarz, N. H. C. . Estudo e Relato sobre a Utilização da Tecnologia pelos Deficientes Visuais. Anais do Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 2012.
- [3] SOUSA, L. P. ; VERAS, RODRIGO M.S. ; VOGADO, L. H. S. ; BRITTO NETO, L. S. . Metodologia de Identificação de Cédulas Monetárias para Deficientes Visuais. REVISTA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO - RSC, v. 8, p. 1-15, 2018.

Orientador: Vinicius Ponte Machado

Tema: Métodos e Técnicas para Rotulação Automática de Grupos com Aprendizagem de Máquina

Resumo: O problema de agrupamento (clustering) tem sido considerado como um dos problemas mais relevantes dentre aqueles existentes na área de pesquisa de aprendizagem não-supervisionada (subárea de Aprendizagem de Máquina). Embora o desenvolvimento e aprimoramento de algoritmos que solucionam esse problema tenha sido o principal foco de muitos pesquisadores o objetivo inicial se manteve obscuro: a compreensão dos grupos formados. Tão importante quanto a identificação dos grupos (clusters) é sua compreensão e definição. Uma boa definição de um cluster representa um entendimento significativo e pode ajudar o especialista ao estudar ou interpretar dados. Dessa forma, o problema é tratado desde sua concepção: o agrupamento de dados. Para isso, um método com aprendizagem não-supervisionada é aplicado ao problema de clustering e então um outro algoritmo ou metodologia é aplicada para detectar quais atributos são relevantes para definir um dado cluster. Adicionalmente, algumas estratégias são utilizadas para formar uma metodologia que apresenta em sua totalidade um rótulo (baseado em atributos e valores) para cada grupo fornecido.

Os interessados nesta área devem ler as referências e elaborar um pré-projeto de pesquisa focando um dos seguintes aspectos: (1) melhoria de métodos de rotulação existente; (2) criação de mecanismos para rotulação de grupos; (3) melhoria de sub tarefas utilizadas no processo de rotulação (métodos de discretização, preparação de dados, etc.); (4) testes e/ou comparações entre métodos de rotulação existentes; (4) testes e/ou comparações dos métodos de rotulação existentes em novos algoritmos de agrupamento (clustering).

Referências:

- [1] Machine Learning, T. Mitchell, 1997, McGraw-Hill.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



- [2] ARAUJO, F. ; MACHADO, V. ; SOARES, A. H. ; VERAS, RODRIGO M. S. . Automatic Cluster Labeling Based on Filigram Analysis. In: International Joint Conference on Neural Networks, 2018, Rio de Janeiro. Proceedings of International Joint Conference on Neural Networks, 2018.
- [3] Sousa Junior, J. M. ; SANTOS, R. L. ; MACHADO, V. P. . Automatic Labelling of Clusters with Discrete and Continuous Data Using Supervised Machine Learning. In: 35th International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC), 2016, Valparaíso. XLII Conferencia Latinoamericana de Informática, 2016.
- [4] Machado, Vinicius; Ribeiro, Vilmar ; RABÊLO, Ricardo de Andrade Lira . Rotulação de Grupos utilizando Conjuntos Fuzzy. In: XII Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente (SBAI), 2015, Natal. Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente, 2015.
- [5] LOPES, LUCAS A. ; MACHADO, VINICIUS P. ; RABÊLO, RICARDO A.L. ; FERNANDES, RICARDO A.S. ; LIMA, BRUNO V.A. . Automatic labelling of clusters of discrete and continuous data with supervised machine learning. Knowledge-Based Systems, v. 106, p. 231-241, 2016.
- [6] Russell, S. & Norvig, P. "Artificial Intelligence - A Modern Approach", 2nd edition, , 2003.
- [7] Haykin, S.; Redes neurais, princípios e prática; 2a. ed.; Bookmann; Porto Alegre, RS; 2004.
- [8] Coppin, Ben., Inteligência Artificial, 1ª Edição, Ltc, 2010.
- [9] R. Sutton and A. G. Barto. Reinforcement Learning: An Introduction. MIT Press, Cambridge, 1998.

Handwritten signature
PC



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



ANEXO 2 – TABELAS E INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Tabela 2 - Componentes para contabilização da nota da Entrevista (Ent).

Critério	Nota máxima
Carga horária disponível para o curso de mestrado (E1)	2,0
Grau de interesse e conhecimento nos temas de pesquisa oferecidos (E2)	1,0
Capacidade de comunicação oral (E3)	1,0
Objetivos do candidato após a conclusão do mestrado (E4)	1,0
Pré-Projeto: Pertinência da bibliografia quanto ao objeto, justificativa e descrição do problema (E5)	1,0
Pré-Projeto: Redação, demonstração de capacidade do uso do vernáculo, clareza e consistência (E6)	1,0
Pré-Projeto: Aderência ao tema de pesquisa (E7)	1,0
Pré-Projeto: Demonstração de conhecimento dos autores principais da área, dos debates atuais (E8)	1,0
Pré-Projeto: Demonstração do pensamento crítico (E9)	1,0

Tabela 3 - Componentes para contabilização da nota do Curriculum Vitae (CV).

Critério	Nota Máxima na área	Nota Máxima na área afim
Histórico Escolar (HE)	2,0	1,4
Especialização em área afim (Esp)	0,15	Não pontua
Produção Científica e Tecnológica (PCT)	sem limite	2,4
Experiência em Docência (ExD)	0,5	0,3
Experiência em Pesquisa e Desenvolvimento – P&D (ExP&D)	2,0	1,0



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Tabela 4 - Componentes para contabilização da nota da produção científica e tecnológica (PCT).

Item	Na área (Qualis Ciência da Computação)	Áreas afim (Qualis CAPES)
	Valor por item	Valor por item
Publicação de artigo completo Qualis A1	4,00	1,00
Publicação de artigo completo Qualis A2	3,4	0,85
Publicação de artigo completo Qualis B1	2,8	0,70
Publicação de artigo completo Qualis B2	2,0	0,50
Publicação de artigo completo Qualis B3	0,8	0,20
Publicação de artigo completo Qualis B4	0,4	0,10
Publicação de artigo completo Qualis B5	0,2	0,05

Tabela 4.1 - Componentes para contabilização da nota de outras produções científicas e tecnológicas (PCT).

Item	Na área de computação	
	Valor por item	Valor máximo
Publicação de artigo completo Qualis C ou sem avaliação	0,05	0,1
Software com registro	0,1	0,2
Prêmios e láureas	0,1	0,2

A pontuação prevista nas tabelas 4 e 4.1 serão dadas apenas aos candidatos que aparecem como primeiro autor do trabalho. Candidatos que sejam segundo ou terceiro autores recebem 20% da pontuação prevista no item. Os demais autores dos trabalhos não pontuam.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



Tabela 5 – Componentes para contabilização da nota da experiência em docência (ExD).

Item	Valor por semestre (na área)	Valor por semestre (áreas afins)
Professor de ensino superior	0,50	0,10
Monitoria no ensino superior	0,10	0,05

Tabela 6 – Componentes para contabilização da nota da experiência em P&D (ExP&D)

Item	Valor por ano (na área)	Valor por ano (áreas afins)
Iniciação Científica e Tecnológica (graduando)	1,0	0,5
Bolsa P&D&I (graduado)	1,0	Não pontua
Disciplina de mestrado cursada com êxito (a pontuação máxima deste item é 0,5)	0,25	Não pontua

[Handwritten signature]
71



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
UFPI - Campus Universitário Ministro Petrônio Portella
Bloco SG 9 - Ininga - Teresina - PI - CEP: 64049-550
Fone: (86) 3215 5837 – e-mail: ppgcc@ufpi.edu.br



ANEXO 3 – CRONOGRAMA GERAL

Atividade	Data
Lançamento do Edital	10/09/2018
Inscrições	17/09/2018 a 18/10/2018
Homologação das Inscrições	23/10/2018
Recursos das Homologações das Inscrições	25/10/2018
Divulgação do Resultado dos Recursos da Homologação	30/10/2018
Envio da Nota do Poscomp 2018	01/11/2018
Divulgação do Resultado da Primeira Etapa	06/11/2018
Recursos da Primeira Etapa	07/11/2018
Divulgação do Resultado dos Recursos da Primeira Etapa	08/11/2018
Divulgação do calendário de entrevistas (Dia, Horários e Salas)	12/11/2018
Período para Entrevistas	19/11/2018 a 30/11/2018
Divulgação do Resultado da Segunda Etapa	04/12/2018
Recursos da Segunda Etapa	05/12/2018
Divulgação do Resultado dos Recursos da Segunda Etapa	06/12/2018
Publicação do Resultado Final	10/12/2018 a 14/12/2018
Matrícula Institucional	14 e 15/02/2019
Matrícula Curricular	21 e 22/02/2019
Início das aulas	01/03/2019