

UNIVERSIDADE FEEVALE

JONATA DANIEL BECKER

DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA GAMIFICADA
PARA O ENSINO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE
IMAGENS

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo
2018

JONATA DANIEL BECKER

DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA GAMIFICADA
PARA O ENSINO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE
IMAGENS

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de
Curso, apresentado como requisito parcial
à obtenção do grau de Bacharel em
Ciência da Computação pela
Universidade Feevale

Orientador: Profa. Dra. Marta Rosecler Bez

Novo Hamburgo
2018

RESUMO

A área de processamento digital de imagens vem crescendo nas mais diversas áreas de conhecimento, tornando-se uma importante campo de estudo. O estudo desta área não é, muitas vezes, atrativo devido a forma com que o embasamento teórico é apresentado sem que este seja entusiasmante para o aluno. Abordagens como gamificação tem como objetivo auxiliar estudantes a se manterem motivados e envolvidos com o processo de aprendizagem, utilizando conceitos provenientes dos jogos. Ferramentas para o ensino proporcionam um ambiente de simulação e prototipação, servindo como mecanismo para o estudante aplicar na prática aquilo que ele aprendeu na teoria. O VISNode é uma ferramenta para prototipação de técnicas de PDI, que faz uso de nodos e suas conexões para representar técnicas e suas conexões. Desta forma, este trabalho tem como objetivo desenvolver módulos para a ferramenta VISNode, visando o desenvolvimento de uma ferramenta para o aporte ao ensino na área de PDI. Será utilizado conceitos de gamificação para incentivar os estudantes, disponibilizando, também, materiais teóricos para complementar o aprendizado. Os módulos da ferramenta serão desenvolvidos e validados segundo o estilo de aprendizagem dos usuários.

Palavras-chave: Processamento digital de imagens, aprendizagem, ensino, gamificação.

SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO	5
OBJETIVOS	7
METODOLOGIA	8
CRONOGRAMA	9
BIBLIOGRAFIA	10

MOTIVAÇÃO

Mesmo com o esforço e dedicação de educadores de universidades, estudantes se frustram com disciplinas do curso devido a grande complexidade e a falta de motivação (GARCIA; GUZMAN; PACHECO, 2015). Na maioria dos casos, estudantes descobrem que a teoria não é atrativa, difícil e pouco aplicável (ZIN; SALLEH; BAKRI, 2015).

A gamificação é uma abordagem que visa facilitar a aprendizagem e incrementar a motivação, através da utilização de conceitos provenientes dos jogos como superar desafios, receber recompensas e ganhar pontuação. Um dos objetivos da gamificação é atrair a atenção da pessoa e motivá-la a executar a tarefa proposta, criando um ambiente onde haja um maior envolvimento (KAPP, 2014).

Os avanços de pesquisa e utilização de (PDI) cresce fortemente nas mais diversas áreas de conhecimento. Em medicina, por exemplo, procedimentos são utilizados para melhorar a qualidade de imagens médicas através da alteração de contraste ou intensidade de contraste, facilitando, desta forma, a interpretação por parte de profissionais da área da saúde (RÖNNAU, 2015). Da mesma forma, PDI pode ser encontrado em astronomia (GRACE et al., 2015), biologia (HARDY et al., 2017), aplicações industriais (DAI et al., 2015) e apoio a defesa (MENDOZA; MALIJAN; CALDO, 2016). Devido a esta importância, a disciplina de PDI é presente em quase todos os programas de graduação dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação (GARCIA; GUZMAN; PACHECO, 2015).

PDI é composta por diversas etapas, iniciando pela aquisição da imagem, passando pelo processamento e segmentação até a exibição da imagem ou informações provenientes destas. A etapa de processamento de imagens é composta por procedimentos que são apresentados em forma de algoritmos (GONZALES; WOODS, 2002). Por estes algoritmos expressarem funções matemáticas complexas, softwares podem ser úteis para auxiliar alunos a entender estes conceitos sem desconsiderar a teoria matemática (LOPEZ; PELAYO; FORERO, 2016). A tecnologia é uma poderosa ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, oferecendo ambientes de simulação e prototipação para educadores e estudantes, que servem como aporte do ensino (HENDERSON; SELWYN; ASTON, 2017).

A área de PDI conta com diversas ferramentas para auxiliar tanto na aprendizagem quanto no desenvolvimento de novas soluções. Pode-se citar o OpenCV que é uma biblioteca de visão computacional *open source* (PULLI et al., 2012), o ambiente CoLFDImaP é uma

ferramenta web para experimentação que faz uso de um paradigma colaborativo (GARCIA; GUZMAN; PACHECO, 2015) e o Adaptive Vision Studio (AVS) que é uma ferramenta para a criação de algoritmos de processamento e análise de imagens através de um *dataflow* de técnicas PDI (RADLAK et al., 2015).

O VISNode é uma ferramenta que apresenta uma interface que permite uma visualização mais concreta de técnicas de PDI e como elas se conectam para formar um processamento de mais alto nível. A ferramenta é baseada em nodos e suas conexões, onde cada nodo representa uma técnica de PDI e pode ser encadeado para formação de um processo (VISNODE, 2018).

Portanto, este trabalho tem como objetivo desenvolver módulos para a ferramenta VISNode, visando o auxílio na aprendizagem na área de processamento digital de imagens. Para isso serão aplicados conceitos de gamificação.

O módulo desenvolvido proporcionará aos estudantes um ambiente onde seja possível o aprendizado através da experimentação de técnicas de PDI. A partir da ferramenta será possível consultar materiais teóricos que descrevem o funcionamento das técnicas de PDI, além do pseudocódigo de seus algoritmos. Tendo em vista que a busca por material teórico pode ser um desafio, pois normalmente estas matérias possuem o referencial matemático e a escrita de forma algorítmica pode ser difícil. Além disso, a ferramenta contará com um ambiente de desafios que tem como objetivo incentivar estudantes através da resolução de problemas relacionados a área de PDI.

OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver módulos para a ferramenta VISNode para auxílio ao ensino na área de processamento digital de imagens fazendo uso de conceitos de gamificação.

Objetivos específicos

- Apresentar as técnicas de processamento digital de imagens;
- Indicar os principais conceitos de gamificação;
- Analisar as ferramentas de ensino existentes no mercado ou em projetos acadêmicos;
- Propor uma ferramenta a ser desenvolvida para o auxílio ao aprendizado na área de processamento digital de imagens;
- Validar a ferramenta desenvolvida.

METODOLOGIA

O trabalho se caracteriza como de natureza aplicada (PRODANOV, 2013), pois visa a análise e desenvolvimento de módulos para o *Software* VISNode com viés para o ensino, com o objetivo de proporcionar um ambiente de aprendizagem para estudantes de PDI.

A forma de abordagem será quantitativa, pois através de testes de estilos de aprendizagem e testes para verificar o quanto foi aprendido com o uso da ferramenta, será possível identificar o perfil que melhor se adapta a esta forma de aprendizagem.

Os objetivos deste trabalho podem caracterizá-lo como uma pesquisa do tipo exploratória, pois foca no estudo de determinada área de ação, suas premissas e necessidades para que, a partir disso, possa ser desenvolvida a análise de uma ferramenta que seja capaz de auxiliar no ensino de PDI.

Quanto aos procedimentos técnicos, considera-se o trabalho como bibliográfico e experimental. O procedimento bibliográfico será realizado através de pesquisas em trabalhos acadêmicos, artigos, publicações e manuais referente a processamento digital de imagens. O levantamento bibliográfico servirá como base para a definição da proposta de ferramenta.

Caracteriza-se também como experimental, sendo realizada a análise e o desenvolvimento de uma ferramenta que visa solucionar um problema prático específico, através do desenvolvimento de um software, que tem como objetivo facilitar o ensino na área de PDI.

CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

Etapa	Meses			
	Mar	Abr	Mai	Jun
Escrita do anteprojeto.	■			
Revisão do anteprojeto.	■			
Entrega do anteprojeto.		■		
Estudo de técnicas de PDI		■		
Estudo sobre gamificação		■		
Estudo de trabalhos correlatos		■		
Desenvolver a análise do sistema			■	
Definição dos requisitos funcionais e não-funcionais			■	
Projeto de interface			■	
Redação do TCC I	■	■	■	■
Revisão do TCC I.	■	■	■	■
Entrega do TCC I.				■

Trabalho de Conclusão II

Etapa	Meses			
	Ago	Set	Out	Nov
Desenvolvimento da ferramenta	■	■	■	
Validação da ferramenta			■	
Redação do TCC II.	■	■	■	■
Revisão do TCC II.	■	■	■	■
Entrega do TCC II.				■

BIBLIOGRAFIA

- DAI, Qiong, et al. **Advances in feature selection methods for hyperspectral image processing in food industry applications: a review.** *Critical reviews in food science and nutrition* 55.10 (2015): 1368-1382.
- GARCIA, I.; GUZMAN, Ramírez Enrique; PACHECO, C. **CoLFDImaP: A web-based tool for teaching of FPGA-based digital image processing in undergraduate courses.** *Computer Applications in Engineering Education* 23.1, p. 92-108, 2015.
- GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E. (2000). **Processamento de imagens digitais.** São Paulo: Editora Blucher.
- GRICE, Noreen, et al. **3D Printing Technology: A Unique Way of Making Hubble Space Telescope Images Accessible to Non-Visual Learners.** *Journal of Blindness Innovation & Research* 5.1 (2015).
- HARDY, Nicolas, et al. **Advanced digital image analysis method dedicated to the characterization of the morphology of filamentous fungus.** *Journal of microscopy* 266.2 (2017): 126-140.
- HENDERSON, Michael; SELWYN, Neil; ASTON, Rachel. **What works and why? Student perceptions of ‘useful’ digital technology in university teaching and learning.** *Studies in Higher Education* 42.8, p. 1567-1579, 2017.
- KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice.** Wiley: San Francisco, 2014
- LOPEZ, Andrés Fernando Jiménez; PELAYO Marla Carolina Prieto; FORERO, Ángela Ramírez Forero. **Teaching image processing in engineering using python.** *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje* 11.3, p. 129-136, 2016.
- MENDOZA, R. K., MALIJAN, B. J., CALDO, Rionel B. **Development of Smart Farm Security System with Alarm Mechanism Using Image Processing.** *Lpu-Laguna Journal of Engineering and Computer Studies., Vol3* (2016): 73-84.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013. 276 p.
- PULLI, Kari, et al. **Realtime computer vision with OpenCV.** *Queue* 10.4, p. 40, 2012.

RADLAK, Krystian, et al. **Adaptive Vision Studio - Educational tool for image processing learning**. Frontiers in Education Conference (FIE). IEEE, 2015.

RÖNNAU, R. F. **Segmentação Automática de Órgãos em Imagens de Tomografia Computadorizada do Tórax**, 2015.

VISNODE. **VISNode**, disponível em <<https://github.com/VISNode/VISNode>>, 2018.

ZIN, Zalhan Mohd; SALLEH, Tuan Salwani; BAKRI, Norhayati. **Transforming Teaching and Learning Approach of Mathematics and Image Processing**. Journal of Science and Engineering Technology JSET 2.2, 2015.