

APRESENTAÇÃO

DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE EDUCACIONAL PARA AUXÍLIO NA APRENDIZAGEM DA TEORIA DOS GRAFOS EM DISCIPLINAS DE COMPUTAÇÃO

Jonathas Gonçalves Picoli

Orientador: DSc. Rafael Vargas Mesquita dos Santos

Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes
Campus Cachoeiro de Itapemirim

28 de novembro de 2018

ENSINO SUPERIOR

- 1 Porta de entrada para o mercado de trabalho
- 2 Requisito mínimo
- 3 Aumento na oferta de vagas

ENSINO SUPERIOR

- 1 Em 2017 haviam 8,3 milhões de alunos matriculados em IES no Brasil (INEP, 2018)
- 2 3,6 milhões de novos egressos
- 3 30% das vagas foram ocupadas

TECNOLOGIA NA SALA DE AULA

- 1 A influência da tecnologia torna o cotidiano mais dinâmico
- 2 Choque de realidade
- 3 Faz-se necessária uma educação permanente, dinâmica e desafiadora visando o desenvolvimento de habilidades para a obtenção e utilização das informações (MORATORI, 2003)

OBJETIVO GERAL

- 1 Desenvolver um software educacional para auxílio na aprendizagem da teoria dos grafos em disciplinas de programação

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ilustrar de forma gráfica a ação dos algoritmos no grafo, bem como, o status de suas variáveis
- Associar cada linha do código fonte do algoritmo escolhido com uma ação na interface gráfica
- Disponibilizar controles para possibilitar um modo debug

CONCEITO

- Um grafo pode ser definido como uma estrutura não linear composta de pontos e ligações entre eles (MELO; SILVEIRA; JURKIEWICZ, 2009)

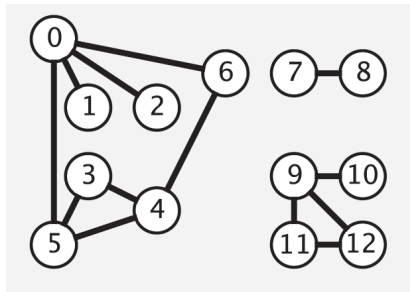
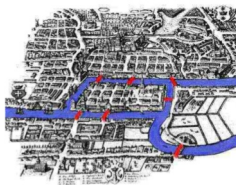


FIGURA: Representação gráfica de um grafo

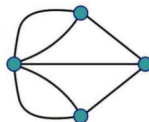
(SEDGEWICK; WAYNE, 2011)

CONTEXTO HISTÓRICO

- O primeiro estudo que se caracterizou como teoria dos grafos, ocorreu em 1736 na cidade de Königsberg, e foi realizado pelo matemático suíço Leonhard Euler (COSTA, 2011)



1736
Leonhard Euler



As pontes de Königsberg

FIGURA: As sete pontes de Königsberg

PRINCIPAIS APLICAÇÕES

grafo	vértice	aresta
comunicação	telefone, computador	cabo de fibra óptica
circuito	porta, processador	corrente
mecânica	articulação	haste, viga, mola
financeiro	estoque, moeda	transações
transporte	intercessão	rua
internet	rede de classe C	conexão
jogos	posição do tabuleiro	movimento legal
rede social	pessoa	amizade
rede neural	neurônio	sinapse
rede proteica	proteína	interação proteína-proteína
molécula	átomo	ligação

TABELA: Exemplos de aplicação de grafos

Fonte: Material da disciplina de TPA

RELAÇÕES ENTRE OS PONTOS

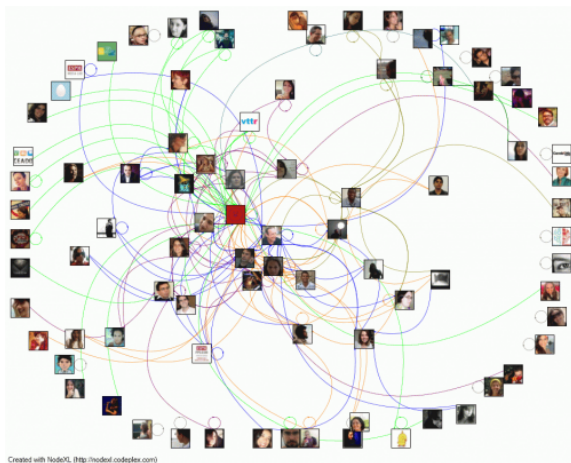


FIGURA: Representação gráfica ilustrativa de uma rede social

ÁRVORE GERADORA MÍNIMA

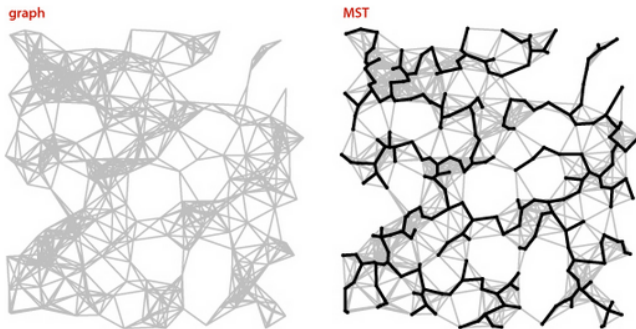


FIGURA: Resultado de árvore geradora Mínima

Fonte: https://www.ime.usp.br/~pf/algoritmos_para_grafos/aulas/mst.html

TRABALHOS RELACIONADOS

Característica/Software	WarGrafos	TBC-Grafos	AlgoDeGrafos	A-Graph	Tgrafo	EasyGrafos
Interface para manipulação e análise dos grafos		X	X	X	X	X
Criar os próprios grafos			X	X	X	X
Executar algoritmos da disciplina nos grafos		X	X	X	X	X
Execução em modo debug		X	X			X
Associação do código fonte do algoritmo em estudo ao grafo						X
Utilização de técnicas de gameificação	X					

TABELA: Comparativo entre ferramentas similares

Fonte: Próprio autor

PRINCIPAIS ETAPAS

- Estudo sobre as principais ferramentas para o ensino de grafos na área da ciência da computação
- Implementação de dois algoritmos clássicos que utilizam o conceito da teoria dos grafos: busca em largura e busca em profundidade
- Escolha das questões do formulário de avaliação: As questões escolhidas foram retiradas da metodologia para avaliação de software educacional de Thomas Reeves
- Validação do objeto de aprendizagem

ESCOLHA DOS ALGORITMOS

- Algoritmo de busca em largura (Breadth First Search - BFS)
- Algoritmo de busca em profundidade (Depth First Search - DFS)
- Algoritmos utilizados na disciplina de TPA
- Os algoritmos BFS e DFS são base para os demais algoritmos

ALGORITMO DFS

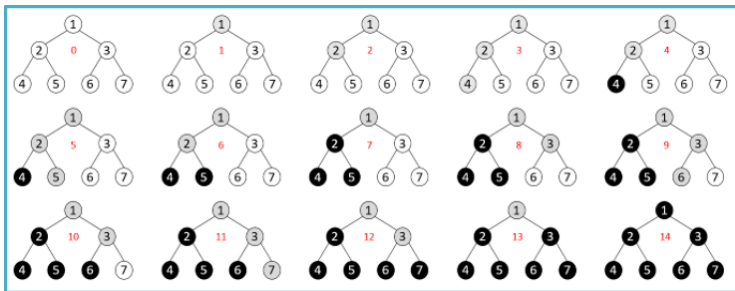


FIGURA: Caminhamento do Algoritmo DFS

Fonte: Material da disciplina de TPA

ALGORITMO BFS

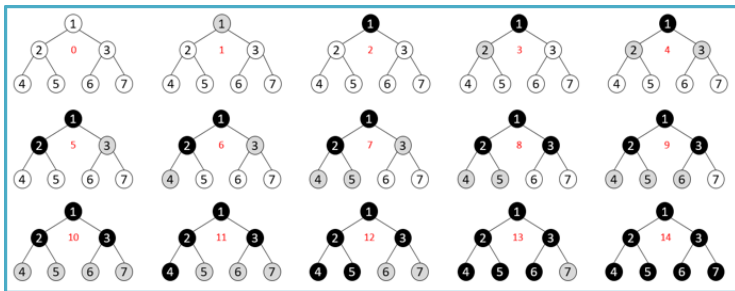


FIGURA: Caminhamento do Algoritmo BFS

Fonte: Material da disciplina de TPA

TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS

- Linguagem de programação Java 8
- Bibliotecas gráficas do JavaFX
- Elementos gráficos baseados em listas de exercícios utilizadas na disciplina de técnicas de programação avançada (TPA)

DIAGRAMA DE CASO DE USO

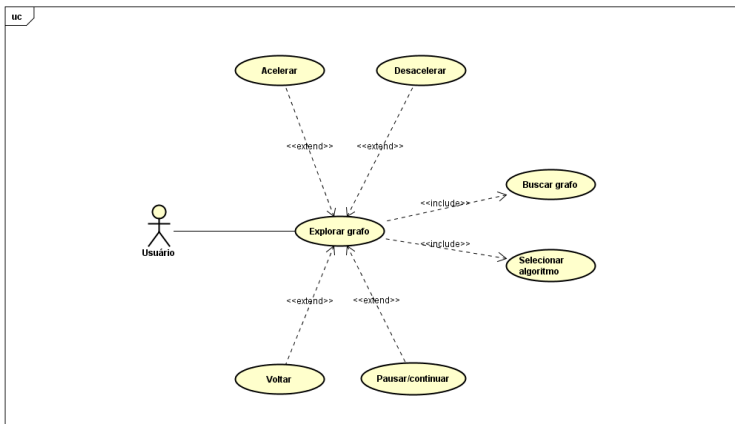


FIGURA: Diagrama de caso de uso

Fonte: Próprio autor

PRINCIPAIS INFERÊNCIAS

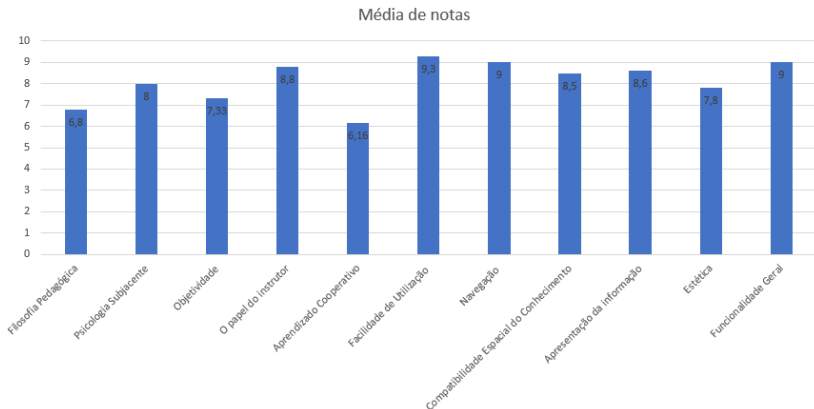


FIGURA: Média geral das notas

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

PRINCIPAIS INFERÊNCIAS

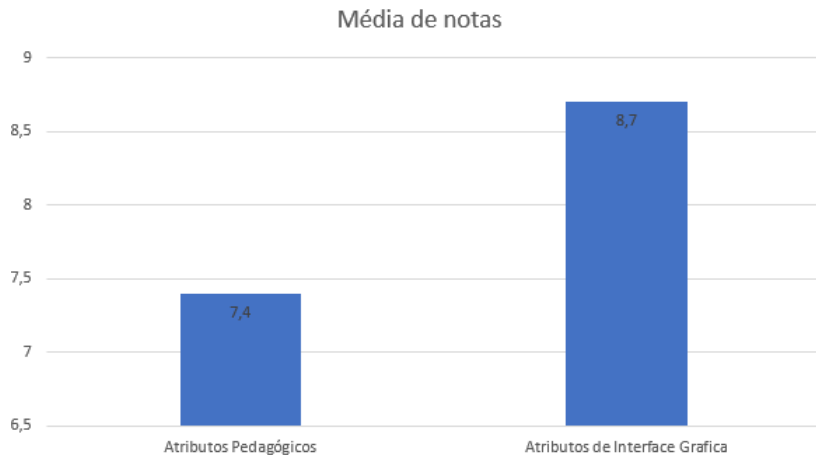


FIGURA: Média dos módulos do formulário

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

RESULTADOS OBTIDOS

O presente trabalho proporcionou o desenvolvimento de um software educacional intitulado EasyGrafos, que auxilia a aprendizagem da teoria dos grafos em disciplinas de computação, se utilizando de componentes gráficos para proporcionar ao aluno o grau de abstração necessário para compreender os conceitos da disciplina.

TRABALHOS FUTUROS

Como trabalhos futuros, analisando a ementa da disciplina de TPA do curso de Sistemas de Informação, verificou-se a possibilidade de implementar os algoritmos de árvore geradora mínima e caminho mínimo, que são os outros conceitos da teoria dos grafos abordados na disciplina.

BIBLIOGRAFIA

- INEP. Resumo técnico censo da educação superior 2017. 2017. Disponível em <http://download.inep.gov.br/educacao-superior/censo-superior/resumo-tecnico/resumo-tecnico-censo-da-educacao-superior-2017.pdf>. Acesso em: 20 setembro 2018.
- SANTOS, R. P. et al. O uso de ambientes gráficos para ensino e aprendizagem de estruturas de dados e de algoritmos em grafos. In: Anais do XVI Workshop sobre Educação em Computação, XXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. [S.l.: s.n.], 2008. p. 157–166.
- MORATORI, P. B. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem. UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.

BIBLIOGRAFIA

- JURKIEWICZ, S. Grafos—uma introdução ao Programa de Iniciação Científica da UFRJ, 2009.
- COSTA, P. P. d. Teoria dos grafos e suas aplicações. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2011.
- MORATORI, P. B. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem. UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.
- MORAN, J. M. Novas tecnologias e mediação pedagógica. [S.l.]: Papirus Editora, 2000.

BIBLIOGRAFIA

- BRAGA, M. J. d. C.; GOMES, L. F. A. M.; RUEDIGER, M. A. Mundos pequenos, produção acadêmica e grafos de colaboração: um estudo de caso dos enanpads. Revista de Administração Pública-RAP, Scielo Public Health, v. 42, n. 1, 2008.
- JR, C. A. D. Aumentando a eficiência da solução de problemas de caminho mínimo em sig. Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte, 1997.
- MORATORI, P. B. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem. UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.
- SEDGEWICK, Robert; WAYNE, Kevin. Algorithms, 4th Edition. 2011. Disponível em <https://algs4.cs.princeton.edu>. Acesso em: 29 05 2018.

DÚVIDAS

Dúvidas?