Vitor Amadeu Souza

Introdução a

Teoria

dos

Grafos

Volume I

© 2023 by Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.

© 2023 by Vitor Amadeu Souza

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida sem autorização prévia e escrita de **Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.** Este livro publica nomes comerciais e marcas registradas de produtos pertencentes a diversas companhias. O editor utiliza as marcas somente para fins editoriais e em benefício dos proprietários das marcas, sem nenhuma intenção de atingir seus direitos.

Abril de 2023

Direitos reservados por:
Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda
Produção: Cerne Tecnologia e Treinamento
E-mail da Empresa: cerne@cerne-tec.com.br
Home Page: www.cerne-tec.com.br.com.br
Atendimento ao Consumidor: sac@cerne-tec.com.br
Contato com o Autor: vitor@cerne-tec.com.br



FEITO NO BRASIL

“Venha também sobre mim a tua benignidade, ó Senhor, e a tua salvação, segundo a tua palavra.”

Sl 119:41

Kits Didáticos e Gravadores da Cerne Tecnologia

A Cerne tecnologia têm uma linha completa de aprendizado para os microcontroladores da família PIC, 8051, Holtek, dsPIC, ARM e etc. Veja os detalhes de cada um nas figuras abaixo:



Kit Arduino

- Gravação On-Board
- Comunicação Serial RS232
- Entrada de 12 V

Uma linha completa de componentes para o desenvolvimento de seus projetos eletrônicos como displays, PICs, botões, leds, cristais e etc. Visite a nossa página na Internet, no endereço www.cerne-tec.com.br e conheça melhor nossos serviços e produtos.

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

Sumário

Capítulo I – Metodologia de desenvolvimento.....6

1. Introdução.....6

Capítulo II – Definições básicas.....7

1. História.....7
2. O que é grafo.....9
3. Aplicações.....10
4. Representação de um grafo.....16
5. Ordem de um grafo.....20
6. Número de arestas.....24
7. Multigrafos.....28
8. Grafo trivial.....29
9. Grafo vazio.....29
10. Laço.....29
11. Vértices adjacentes.....30
12. Grau ou valência de um vértice.....31
13. Grafo regular.....37
14. Grafo completo.....41
15. Grafo orientado ou dígrafo.....43
16. Aresta convergente e divergente.....44
17. Grau de um grafo orientado.....46
18. Sumidouro ou sorvedouro.....46
19. Fonte.....47
20. Grafo valorado.....48

Capítulo I
Metodologia de desenvolvimento

1. Introdução

Este livro faz parte de uma série, onde em cada obra um grupo de temas da Teoria de Grafos é abordada com exemplos que facilitam o aprendizado do leitor nesta importante matéria.

Neste primeiro volume da série é feita a introdução de conceitos fundamentais da Teoria dos Grafos fazendo uso de diversos exemplos práticos.

As outras obras da série que serão publicadas ao longo do tempo continuam explorando conceitos novos sobre o tema.

Capítulo II

Definições básicas

1. História

O termo grafo foi introduzido por James Joseph Sylvester através de um artigo publicado na Nature em 1877.



https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/7549/5/arquivototal.pdf

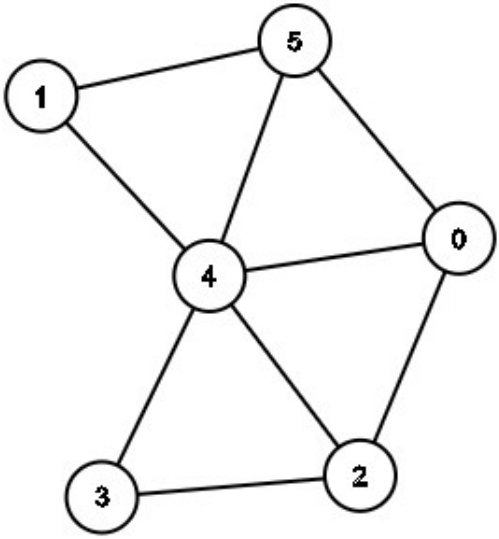
Entretanto, a resolução do problema das 7 Pontes de Königsberg em 1736 por Leonhard Euler é referida como a primeira publicação sobre o tema.



https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/7549/5/arquivototal.pdf

2. O que é um grafo?

A definição formal de grafo é: Conjunto de vértices (ou nodos), interconectados dois a dois por arestas (ou arcos).



Podemos abstrair este conceito que possibilita a codificação entre pares de objetos. Quais objetos? Qualquer um! Ex: Pessoas, estados, filmes, páginas web, aeroportos, átomos, ilha em PCI, países etc.

Quais relacionamentos? Qualquer um! Ex: Idioma, ideologia, amizade, profissão, genealogia, trilha em PCI, amizade etc.

Desta forma, um novo desenho pode ser feito no qual os objetos estão relacionados aos vértices do grafo e relacionamentos as arestas.



3. Aplicações

Pela representação do grafo abaixo fica claro observar que Gunar é o que possui mais amigos.

