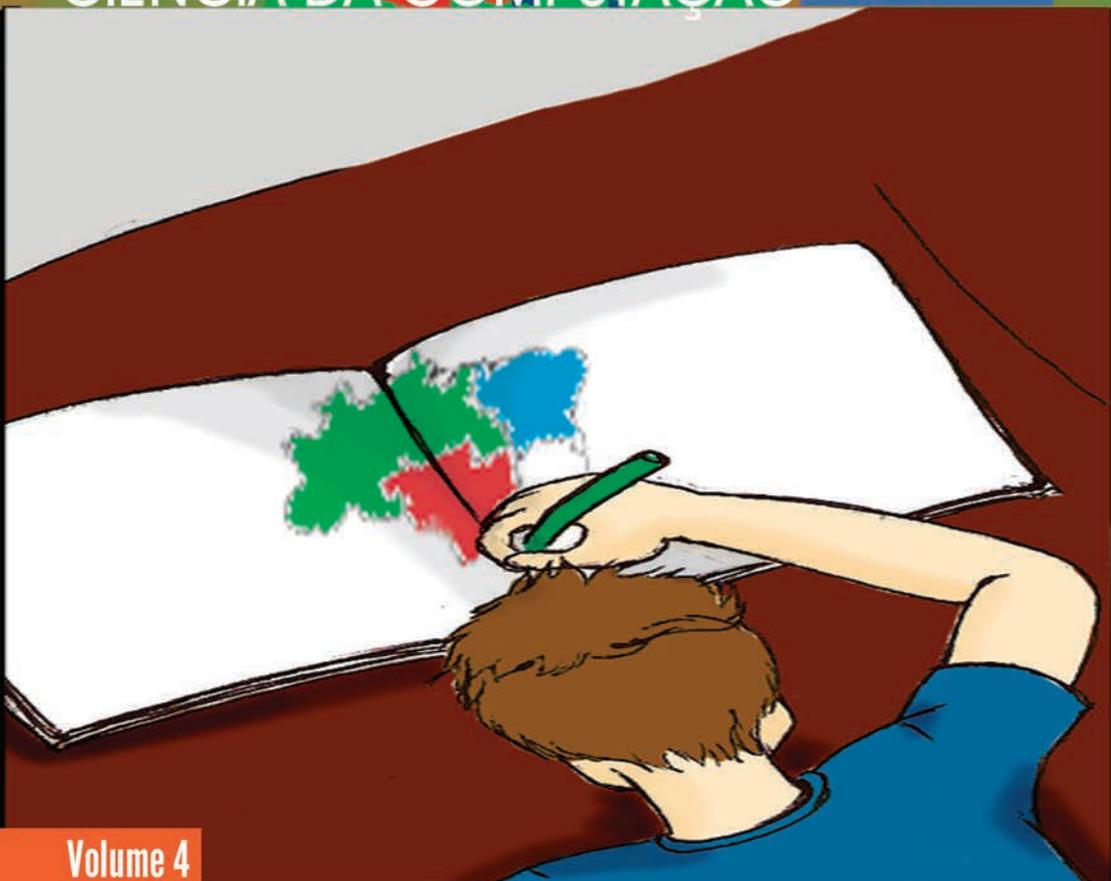


ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SÉRIE 2 INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL



Volume 4

BUSCA BASEADA EM RESTRIÇÕES

Maria Gêssica dos Santos Aragão

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

Silvio César Cazella

Márcia Sandrine Nascimento Costa

Marlone Santos Santana



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE-UFS

REITOR

Prof. Dr. Angelo Roberto Antonioli

PRO-REITORA

Prof. Dra. Iara Campelo

RESPONSÁVEL PELA PRIMEIRA EDIÇÃO

Marlone Santos Santana

REVISÃO GERAL

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

RESPONSÁVEL PELA SEGUNDA EDIÇÃO

Viviane dos Santos Freire

ILUSTRAÇÃO

Márcia Sandrine Nascimento Costa

Os personagens e as situações dessa obra são reais apenas no universo da ficção, não se referem a pessoas e fatos concretos, e não emitem opinião sobre eles.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

B976b Busca baseada em restrições [recurso eletrônico] / Maria
Géssica dos Santos ... [et al.] . – 2. ed.– Porto Alegre:
SBC, 2017.
16 p. : il. – (Almanaque para popularização de ciência
da computação. Série 2, Inteligência artificial ; v. 4)

ISBN 978-85-7669-415-1

1. Ferramentas de busca na Web. 2. Inteligência
artificial. I. Santos, Mária Géssica dos. II. Série.

CDU 004.8(059)



Cidade Universitária José Aloísio de Campos

CEP-490100-000- São Cristóvão- SE

ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
SÉRIE 2:INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

VOLUME: 3

BUSCA BASEADA EM RESTRIÇÕES

Sociedade Brasileira de Computação-SBC
Porto Alegre-RS

Autores:

Maria Géssica dos Santos
Maria Augusta Silveira Netto Nunes
Silvio César Cazella
Márcia Sandrine Nascimento Costa
Marlone Santos Santana

REALIZAÇÃO
Universidade Federal de Sergipe

São Cristóvão-2017

Apresentação

Essa cartilha foi desenvolvida pelo projeto de Bolsa de Produtividade CNPq-DTII n°306576/2016-3, coordenado pela prof^a. Maria Augusta S. N. Nunes em desenvolvimento no Departamento de Computação (DCOMP)/Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) – UFS. É também vinculado à projetos de extensão, Iniciação Científica e Tecnológica para popularização de Ciência da Computação em Sergipe apoiado pela PROEX, COPEX e CINTTEC/UFS. O público alvo das cartilhas são jovens pré-vestibulandos e graduandos em anos iniciais. O objetivo é fomentar ao público sergipano e nacional o interesse pela área de de Ciência da Computação.

Essa cartilha tem o objetivo de explicar os conceitos sobre busca baseada em restrições utilizando uma linguagem simples e acessível. As técnicas da busca baseada em restrições são utilizadas para resolver problemas complexos do mundo real que envolva restrições, uma das técnicas dessa busca consiste em subdividir problemas complexos em problemas menores facilitando a resolução do problema.

(Maria Augusta Silveira Netto Nunes)



CONSISTE EM UMA ABORDAGEM QUE FAZ USO DE TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL** QUE BUSCAM SOLUÇÕES QUE SATISFAÇAM AS RESTRICÇÕES DE UM PROBLEMA. POR EXEMPLO, EXISTEM ALGUNS JOGOS QUE POSSUEM RESTRICÇÕES AS QUAIS PODEM SER RESOLVIDAS COM A ABORDAGEM DE BUSCA BASEADA EM RESTRICÇÕES, EXEMPLO...



...ACHO QUE VOCÊ CONHECE O JOGO SUDOKU?



AH, CONHEÇO SIM! TENHO ELE TAMBÉM NO MEU CELULAR.

NESSE JOGO AS RESTRICÇÕES SÃO: PREENCHER OS QUADRADOS VAZIOS COM NÚMEROS ENTRE 1 E 9, NENHUMA LINHA PODE TER NÚMEROS REPETIDOS, A COLUMNA TAMBÉM NÃO PODE REPETIR NÚMEROS, ALÉM DE OUTRAS.



LEGAL! MAS O QUE ISSO TEM A VER COM MEU EXERCÍCIO?



O SEU EXERCÍCIO É UM PROBLEMA QUE POSSUI RESTRICÇÕES. POR EXEMPLO, UMA REGIÃO NÃO PODE TER A MESMA COR QUE A REGIÃO VIZINHA. ALÉM DISSO, VOCÊ SÓ PODE USAR TRÊS CORES DIFERENTES PARA COLORIR O MAPA INTEIRO.



MAS COMO VOU COLORIR?

SIMPLES, VAMOS APLICAR ALGUM ALGORITMO DA BUSCA BASEADA EM RESTRICÇÕES.



PARA COMEÇAR VAMOS USAR O ALGORITMO DE HEURÍSTICA DE GRAU***, POIS ELE AJUDARÁ A ESCOLHER A PRIMEIRA REGIÃO A SER PINTADA.



E COMO ISSO FUNCIONA?

VAMOS OLHAR O MAPA...



VEJA, A REGIÃO NORTE FAZ FRONTEIRA COM A REGIÃO NORDESTE E CENTRO OESTE; A REGIÃO NORDESTE FAZ FRONTEIRA COM A REGIÃO NORTE, CENTRO OESTE E SUDESTE.

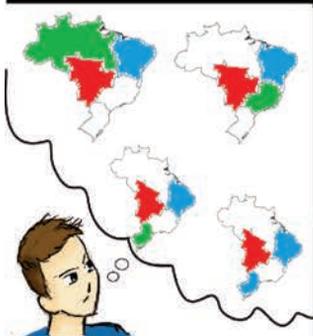


JÁ A REGIÃO CENTRO OESTE FAZ FRONTEIRA COM A REGIÃO NORTE, NORDESTE, SUDESTE E SUL; A REGIÃO SUDESTE FAZ FRONTEIRA COM CENTRO OESTE, NORDESTE E SUL, E; A REGIÃO SUL FAZ FRONTEIRA COM SUDESTE E CENTRO OESTE. QUAL A REGIÃO QUE FAZ FRONTEIRA COM O MAIOR NÚMERO DE REGIÕES?

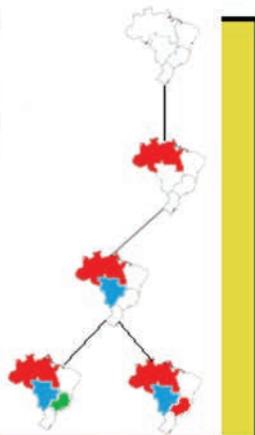
É A REGIÃO CENTRO OESTE?



A REGIÃO NORDESTE FAZ LIGAÇÃO COM OUTRAS DUAS REGIÕES NÃO COLORIDAS; A REGIÃO SUDESTE TAMBÉM. JÁ AS REGIÕES NORTE E SUL FAZEM FRONTEIRA COM APENAS UMA REGIÃO NÃO COLORIDA. QUAL A PRÓXIMA REGIÃO QUE FAZ FRONTEIRA COM O MAIOR NÚMERO DE REGIÕES NÃO COLORIDAS?







Notas

◆ A busca baseada em restrições consiste em algoritmos de busca que tiram proveito da estrutura de um problema de satisfação de restrições (PSR), um PSR consiste em um conjunto de variáveis que podem assumir valores dentro de um dado domínio (RUSSELL e NORVIG, 2009).

◆◆ De acordo com Russell e Norvig (2009), a Inteligência Artificial é vista como um campo universal, por sistematizar e automatizar serviços intelectuais, assim tendo um papel importante para qualquer âmbito do trabalho intelectual humano.

◆◆◆ A heurística de grau tenta reduzir o fator de ramificação (o fator de ramificação de uma região é o seu número de regiões vizinhas) em escolhas futuras selecionando a variável (região) envolvida no maior número de restrições sobre outras variáveis não-atribuídas (ou seja, regiões não coloridas) (RUSSELL e NORVIG, 2009).

◆◆◆◆ “O algoritmo de Valores Restantes Mínimos (VRM) é uma heurística que escolhe uma variável que possua a maior probabilidade de provocar uma falha, ou seja, de podar a árvore de busca” (RUSSELL e NORVIG, 2009).

◆ Uma árvore é uma estrutura formada por nós (ou elementos) dispostos de forma hierárquica, onde o nó inicial é denominado de nó raiz. A raiz possui ligação com outros nós denominados de ramos, cada nó pode ter ligação ainda outros nós e o nó que não possuir ramos é chamado de nó folha.

◆◆ O retrocesso se caracteriza como o retorno ao passo anterior, nesse caso o retrocesso é feito voltando para a penúltima região pintada.

Bibliografia

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Artificial intelligence: a modern approach. Prentice-Hall, 3rd Edition, 2009

Mais cartilhas em:

<http://almanaquesdacomputacao.com.br/index.html>

<http://meninasnacomputacao.com.br/gutanunes/publication.html>

<http://meninasnacomputacao.com.br/>

Sobre os autores

Silvio César Cazella

Sílvio César Cazella concluiu o doutorado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 2006, tendo realizado doutorado "sanduiche" na Universidade de Alberta no Canadá. Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul em 1997. Atualmente é Professor Adjunto - Nível II na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre. Professor efetivo do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde (UFCSPA), e colaborador do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Saúde (UFCSPA). Publicou artigos em periódicos especializados, e trabalhos em anais de eventos. Possui capítulos de livros publicados. Possui resumo de artigo em anais de congresso. Possui software não registrado e software registrado e outros itens de produção técnica. Atua na área de Ciência da Computação, com ênfase em Sistemas de Recomendação, Aplicação de dispositivos móveis em saúde e Mineração de dados.

Márcia Sandrine Nascimento Costa

Graduanda em Artes Visuais pela Universidade Federal de Sergipe. Fundadora e ilustradora do "Estúdio L'Cié!". Disponível em: www.estudiolciel.blogspot.com

Marlone Santos Santana

Graduando em Artes Visuais pela Universidade Federal de Sergipe. Ilustrador, diagramador e arte-finalizador no "Estúdio L'Cié!". Disponível em: www.estudiolciel.blogspot.com.

Maria Géssica Dos Santos Aragão

Graduada em Ciência da Computação desde 2013 pela Universidade Tiradentes, atualmente é estudante de mestrado em Ciência da Computação com foco em Computação Inteligente na Universidade Federal de Sergipe.

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

Bolsista de Produtividade Desen. Tec. e Extensão Inovadora do CNPq - Nível 2 - CA 96 - Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial

Professor Adjunto IV do Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe. Membro do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na UFS. Pós-doutora em Propriedade Intelectual no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Doutora em "Informatique pela Université de Montpellier II - LIRMM em Montpellier, França (2008). Realizou estágio doutoral (doc-sanduíche) no INESC-ID-IST Lisboa- Portugal (ago 2007-fev 2008). É mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998) e possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade de Passo Fundo (1995). Possui experiência acadêmico-tecnológica na área de Ciência da Computação e Inovação Tecnológica/Propriedade Intelectual. Atualmente, suas pesquisas estão voltadas, principalmente na área de inovação Tecnológica usando Computação Afetiva na tomada de decisão Computacional. Atua também em Inovação Tecnológica, Propriedade Intelectual capacitando empresários na área de TI e fornecendo consultoria em Registro de Software e patente.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9923270028346687>

Agradecimentos

DCOMP, PROCC, CNPq, FAPITEC, BICEN, PROEX, CAPES, SBC e NIT/UFS.

APOIO



ISBN 978-857669415-1

