**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE GUARATINGUETÁ**

# ESTRUTURA DE DADOS

# Análise da complexidade de algoritmos

## Jéssica Fernanda Aquiles Lúcio

Relatório Técnico-científico apresentado à Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá, como requisito parcial para conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

**Guaratinguetá - SP 2022**

**Resumo**

Este documento apresenta análises da complexidade de algoritmos desenvolvidos durante as aulas de estrutura de dados ao longo do 4º semestre. A analise foi implementada e dividida em tais complexidades: Complexidade Pior Caso: O(n²),Complexidade Caso Médio: O(n²) e a Complexidade Melhor Caso: O(n).

**Palavras-chave:** Estrutura de dados, Análise, Complexidade.

**Abstract**

This report presents an analysis of the complexity of algorithms developed during the classes of data structure during the 4th semester. The analysis was implemented and divided in such complexities: Worst Case Complexity: O(n²), Average Case Complexity: O(n²) and Best Case Complexity: O(n).

**Keywords:** Data structure, Analysis, Complexity.

INTRODUÇÃO

### 1 O que é complexidade de um algoritmo ?

A complexidade de um algoritmo nada mais é a quantidade de trabalho necessário para executar uma tarefa. Isto é medido em cima das funções fundamentais que o algoritmo é capaz de fazer (acesso, inserção, remoção, são exemplos mais comuns em computação), o volume de dados (quantidade de elementos a processar), e é claro, a maneira como ele chega no resultado.

Esta quantidade de trabalho tem a ver com tempo mas também pode referir-se à quantidade de memória necessária para garantir sua execução.

analise-complexidade-algoritmos

https://www.iugu.com/iugu4devs/blog/analise-complexidade-algoritmos#:~:text=Ao%20trabalhar%20com%20algoritmos%2C%20%C3%A9,trabalho%20com%20qualidade%20e%20estabilidade.

### 2 CAPÍTULO

Esta seção deve descrever os métodos e procedimentos empregados para que os objetivos sejam alcançados.

Deve também detalhar as etapas necessárias para o desenvolvimento do estudo, bem como o conteúdo – protótipo, ferramenta ou produto obtido – gerado em cada uma dessas etapas.

Esta seção pode ser subdivida conforme a necessidade de organização lógica do conteúdo. A nomenclatura de título e subtítulo desta seção fica a critério do(s) autor(es).

### 3 CAPÍTULO

Nesta seção, devem-se apontar os avanços e/ou lacunas encontrados no referencial teórico, bem como trazer à luz os limites e as possibilidades surgidas na relação teoria-prática. Cabem os recursos com ilustrações para a melhor compressão desses resultados. Para mais orientações sobre o recurso de ilustrações, ver o material no Apêndice B, e mais orientações no documento Citação e Ilustrações: normas e orientações para trabalhos acadêmicos, da Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá (2016).

Esta seção pode ser subdivida conforme a necessidade de organização lógica do conteúdo. A nomenclatura de título e subtítulo desta seção fica a critério do(s) autor(es).

Este documento como um todo poderá dividir-se em mais de 3 capítulos, conforme a necessidade de organização da sequência lógica do conteúdo (4 CAPÍTULO...).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentar os resultados alcançados – protótipo, ferramenta ou produto obtido – destacando os limites do estudo, bem como as projeções do estudo considerando as suas relações técnico-científicas, socioeconômicas, culturais e ambientais.

Devem-se apresentar também recomendações para estudos futuros diante dos propósitos e alcances da pesquisa realizada.

### REFERÊNCIAS

INSTRUÇÕES PARA APRESENTAÇÃO DAS REFERÊNCIAS: Ordem alfabética; alinhada à esquerda, em espaço simples; com um espaço entre os títulos. Os exemplos a seguir tratam de casos mais presentes na organização das fontes referenciadas em trabalhos acadêmicos.

AMADEU, M. S. U. dos S et al. **Manual de normalização de documentos científicos de acordo com as Normas da ABNT.** Curitiba: UFPR, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10719:** Apresentação de Relatórios Técnico-científicos. Rio de Janeiro, 2015.

\_\_\_\_\_. **NBR 10520:** Apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 6023:** Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. **Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte**. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/leis/LCP/Lcp123.htm> Acesso em: 01 set. 2015.

CAMPOS, Ivan Moura; CABRAL, Regina Helena Bastos. Inserção competitiva na sociedade da informação. In: FILION, L. J.; DOLABELA, F. e colaboradores. **Boa ideia! E agora?** Plano de negócio, o caminho seguro para criar e gerenciar sua empresa. São Paulo: Editora de Cultura, 2000. p. 320-344.

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA. Divulgação da

Instituição. Disponível em: <http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/>. Acesso em 01 set. 2015.

COSTA, A. T. da. Uma história de empreendedorismo. Day1 – Todo empreendedor de sucesso tem o seu. Publicado em 2 de abr. de 2012. **Canal Endeavor Brasil.** Disponível em:<https://www.youtube.com/watch?v=RaxT24avU7k> Acesso em: 11 ago. 2015.

DORNELAS, J. A. et al. **Planos de Negócios que dão certo:** um guia para pequenas empresas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

DUARTE, M. A. Ser Professor Universitário: qual a responsabilidade? **Revista Científica**

**On-line Tecnologia – Gestão – Humanismo**, Faculdade de Tecnologia de

Guaratinguetá, v.1, n.1, maio, 2012. Disponível

em:<http://www.fatecguaratingueta.edu.br/revista/index.php/RCO-TGH> Acesso em: 10 fev. 2015. p. 3-10.

GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR – GEM. **Empreendedorismo no Brasil:** 2014. Coordenação de Simara Maria de Souza Silveira Greco. Curitiba: IBQP, 2014. Disponível em:<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/gem %202014\_relatório%20executivo.pdf> Acesso em: 01 set. 2015.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE GUARATINGUETÁ. **Citação e Ilustrações:** normas e orientações para trabalhos acadêmicos da FATEC Guaratinguetá. Guaratinguetá, 2016. 14 p. Normas. Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá.

\_\_\_\_\_\_. **Referências:** normas e orientações para trabalhos acadêmicos da FATEC Guaratinguetá. Guaratinguetá, 2016. 16 p. Normas. Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá.

### APÊNDICE A – Orientação sobre citações

Estas orientações elaboradas para esclarecer detalhes sobre o uso de citações baseiam-se na Norma Brasileira (NBR) 10520:2002 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O exemplo apresentado a seguir trata do caso em que a **citação direta** não ultrapassa três linhas do texto:

Bobbio (1995, p. 30) com muita propriedade nos lembra, ao comentar esta situação, que os “juristas medievais justificavam formalmente a validade do direito romano ponderando que este era o direito do Império romano que tinha sido reconstituído por Carlos Magno com o nome de Sacro Império romano”.

A entrada do Autor na lista de Referências seguirá a sequência em ordem alfabética como no exemplo abaixo:

BOBBIO, Norberto. **O positivo Jurídico:** lições de filosofia do Direito. São Paulo: Ícone, 1995.

No caso de citações com mais de 3 linhas, estas devem vir destacadas do texto, com recuo de 4cm da margem esquerda, com texto justificado e em corpo menor (neste caso, fonte 10), conforme exemplificado pela mesma NBR:

A teleconferência permite ao indivíduo participar de um encontro nacional ou regional sem a necessidade de deixar seu local de origem. Tipos comuns de teleconferências incluem o uso da televisão, telefone e computador. Através de áudio-conferência, utilizando a companhia local de telefone, um sinal de áudio pode ser emitido em um salão de qualquer dimensão. (NICHOLS, 1993, p. 181).

Para mais orientações sobre o recurso de citações, deve-se consultar o documento Citação e Ilustrações: normas e orientações para trabalhos acadêmicos, da Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá (2016).

### APÊNDICE B – Orientação sobre ilustrações

Para mais orientações sobre o recurso de ilustrações, deve-se consultar o documento Citação e Ilustrações: normas e orientações para trabalhos acadêmicos, da Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá (2016).

As ilustrações correspondem ao material de apoio ao texto científico, classificando-se conforme a natureza do material que lhes dão origem em: **figuras, quadros e tabelas**. Quanto ao seu uso, devem ser observados os recursos do sistema AUTOR-data no caso de Fontes secundárias.

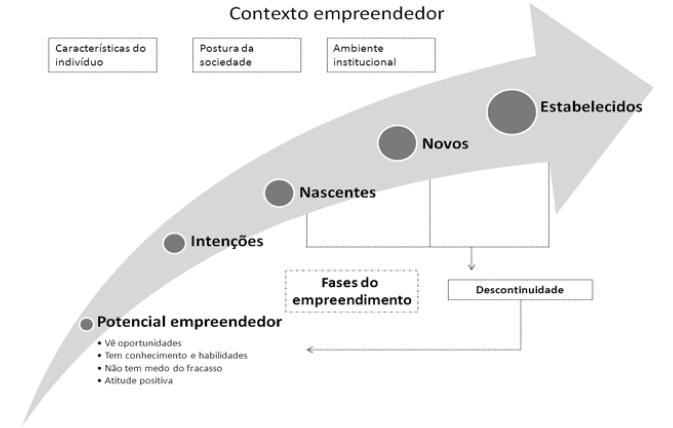
Como exemplificação para as orientações neste documento, foram selecionados dois exemplos de ilustração com uma figura e um gráfico a partir do material exposto no Relatório *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM, 2014), com resultados sobre o Empreendedorismo no Brasil.

Deve-se apresentar uma ilustração em seguida ao trecho a que se refere e precedida por um comentário que a introduza no corpo do texto, conforme o exemplo a seguir:

**Figura 1-** O processo empreendedor segundo definições adotadas pelo GEM 2014

**Fonte:**

GEM BRASIL (2014, p. 22)



11

**Gráfico 1 –** Evolução da distribuição percentual dos empreendedores estabelecidos segundo gênero – Brasil – 2002:2014

**Fonte:**

GEM (2014, p. 56)

