

**Roteiro de
Estudos**



MATEMÁTICA DISCRETA

Este roteiro orientará a sua aprendizagem por meio da leitura de livros e artigos que cabem na sua rotina de estudos. Experimente esse recurso e aumente a sua habilidade de relacionar a teoria à prática profissional.

No seu caminho de aprendizagem, você encontrará os seguintes tópicos:

- ✓ Texto de apresentação de cada leitura indicada;
- ✓ Links para acesso às referências bibliográficas.

É importante ressaltar: o seu esforço individual é fundamental para a sua aprendizagem, mas você não estará sozinho nessa!

UNIDADE 1

Fundamentos da álgebra discreta

Conjuntos numéricos e operações

Caro aluno, ao longo de sua formação você se deparou com diferentes conjuntos numéricos, estudando suas características e as relações de inclusão que podem ser estabelecidas. Com base nesse estudo, você conseguiria elencar as principais semelhanças e diferenças entre esses conjuntos numéricos? E qual a importância desse estudo para a área da Computação?

A proposta de estudo desta seção envolve a retomada desses conjuntos numéricos, dando um destaque aos que podem ser classificados como discretos. Mas o que é um conjunto discreto? Como podemos relacionar esse conceito com os conjuntos numéricos? E que relação pode ser estabelecida entre os conjuntos discretos e a Computação?

Em nosso cotidiano podemos observar dois tipos de dados numéricos: os contínuos e os discretos. Quando analisamos, por exemplo, a passagem do tempo a partir de relógios analógicos, podemos encontrar em nosso cotidiano dois tipos de ponteiros para a contagem dos segundos: os que trabalham com “saltos” e os que são “deslizantes”. Perceba que, ao considerar o ponteiro de “saltos”, não conseguimos acompanhar a passagem de todas as frações de segundos, pois a atenção é dirigida aos pontos inicial e final do movimento, diferente do que ocorre no ponteiro “deslizante”, no qual podemos observar a passagem contínua do tempo.

No caso dos computadores, ainda que existam infinitos números reais, as representações numéricas nesses equipamentos são finitas pela impossibilidade de representar e armazenar

todas as infinitas casas decimais de um número real, como o pi, por exemplo, o que pode influenciar diretamente na elaboração e execução dos algoritmos computacionais. Assim, a Matemática Discreta tem por objetivo estudar os fenômenos discretos, utilizando como base principalmente o conjunto de números inteiros, um dos principais conjuntos discretos.

Nos conjuntos numéricos discretos podemos definir operações, as quais apresentam propriedades específicas e algoritmos correspondentes. Sendo os inteiros o principal representante dos conjuntos discretos, como podemos efetuar as operações básicas nesse conjunto? Quais são os algoritmos correspondentes? Vamos aprender mais sobre esse assunto?

Referências e Link do material na Biblioteca Virtual e artigo

DALE, NELL; LEWIS, John. **Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. p. 25-33. Link do material na BV: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635215/cfi/6/30!/4/2/4@0:0.00>

DOMINGUES, Hygino H; IEZZI, Gelson. **Álgebra Moderna**. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 31-34. Link do material na BV: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788547223076/cfi/47!/4/4@0.00:67.3>

SANTAELLA, L. A tecnocultura atual e suas tendências futuras. **Signo y Pensamiento**, [s. l.], v. 30, n. 60, p. 30–43, 2012. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=91530141&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em: 26 abr. 2019. p. 32-34.

Potenciação e radiciação

Prezado aluno, neste momento o objetivo é aprofundar os estudos em relação à potenciação e à radiciação, aplicadas principalmente aos conjuntos numéricos discretos, relacionando-as com o campo da Computação, como é o caso da presença desses conceitos em representações numéricas em computadores e máquinas digitais, por exemplo.

Você já estudou a respeito do armazenamento de números nos computadores? E você já ouviu falar em notação científica? Quando analisamos o armazenamento de dados numéricos nos computadores, podemos observar a adoção de um sistema denominado ponto flutuante, o qual tem semelhanças com a notação científica, muito empregada quando trabalhamos, por exemplo, com números muito grandes, como é o caso das distâncias estudadas na Astronomia, ou muito pequenos, como estudos associados a vírus e bactérias na Biologia.

No sistema de ponto flutuante, o objetivo é expressar um número como um produto por uma potência com a base correspondente à base do sistema de numeração adotado, por exemplo, um produto por uma potência de base 2 no sistema binário. Por meio desse sistema podemos representar diversos números, desde que seja respeitada a capacidade de armazenamento do sistema. Você consegue estabelecer relação entre o sistema de ponto flutuante e o sistema de numeração decimal?

Esse é um dos exemplos de aplicação da potenciação, a qual tem relação direta com a radiciação, além disso, temos também diversos problemas, associados a situações do cotidiano, inclusive do dia a dia dos profissionais que atuam com as Tecnologias da Informação e Comunicação, que também exigem o emprego desses dois conceitos, relacionados também aos conjuntos numéricos discretos, como é o caso da construção de algoritmos na resolução de problemas.

Diante desse tema, que relações podemos estabelecer entre a potenciação e a multiplicação definida nos conjuntos discretos? E entre a potenciação e a radiciação? Quais são outras aplicações desses temas no contexto da Computação? Prossiga em seus estudos e identifique as respostas a essas e outras perguntas!

Referências e Link do material na Biblioteca Virtual e artigo

BONETTO, Giacomo Augusto; MUROLO, Afrânio Carlos. **Fundamentos de matemática para engenharias e tecnologias**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. p. 11-14. Link do material na BV:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126705/cfi/29!/4/4@0.00:0.00>

DALE, NELL; LEWIS, John. **Ciência da Computação**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. p. 46-47. Link do material na BV:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521635215/cfi/6/34!/4/178/2@0:0>

EGOAVIL VERA, J. R. **Fundamentos de matemática**: Introducción al nivel universitario. Lima, Peru: Editorial UPC, 2014. p. 111-120. Disponível em: <<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=1042759&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em: 26 abr. 2019.

Equações e inequações

Caro aluno, nesta seção vamos estudar a respeito das equações e inequações polinomiais de 1º e 2º grau, considerando a obtenção de soluções a partir de conjuntos discretos. Assim, nesse estudo será necessário considerar as operações definidas sobre os conjuntos numéricos discretos, conforme estudos desenvolvidos nas seções anteriores.

Os conhecimentos da Computação, aliados aos conceitos estudados pela Matemática, contribuem para a resolução de problemas das mais variadas áreas, como a Física, a Economia, a Biologia, entre outros, além dos problemas inerentes ao desenvolvimento de cada uma dessas ciências. Você consegue indicar um exemplo de problema prático que pode ser resolvido com base em conceitos estudados pela Computação?

Você já ouviu falar em otimização? Conhece o significado do termo otimizar? Na resolução de problemas envolvendo, por exemplo, a otimização, nos quais buscamos a melhor solução para determinada situação – como maximizar o lucro obtido por uma empresa na venda de certos produtos, ou minimizar os custos de produção em certa indústria, por exemplo –, podemos empregar os modelos matemáticos na representação das relações existentes entre as variáveis que compõem a situação. Nesse caso, podemos adotar a representação na forma, dentre outras possibilidades, de equações ou inequações de 1º ou 2º grau. Tendo construído o modelo, por meio da construção e implementação dos algoritmos correspondentes para a resolução desses problemas matemáticos, podemos obter as soluções, que, ao final, podem ser comparadas à situação real para sua validação.

Assim, o conhecimento da estrutura das equações e inequações polinomiais, bem como a construção dos algoritmos correspondentes, é essencial para a resolução de problemas das mais variadas áreas, pois, muitas vezes, esse tipo de método precisa ser empregado como parte da resolução de problemas mais complexos, sendo a articulação entre diferentes conceitos essencial para a obtenção de soluções corretas. Nesse sentido, vamos aprender mais sobre esse assunto?

Referências e Link do material na Biblioteca Virtual e artigo

BONETTO, Giacomio Augusto; MUROLO, Afrânio Carlos. **Fundamentos de matemática para engenharias e tecnologias**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. p. 19-25; 29-32. Link do

material

na

BV:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126705/cfi/37!/4/4@0.00:57.6>

EGOAVIL VERA, J. R. **Fundamentos de matemática**: Introducción al nivel universitario. Lima,

Peru: Editorial UPC, 2014. Disponível em:

<<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=1042759&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em: 26 abr. 2019. p. 150-161; 271-273; 275-276.