



Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



Introdução aos códigos lineares

Pedro Augusto Costa – Departamento de Matemática - pedro.costa3@ufv.br

Marinês Guerreiro – Departamento de Matemática - marines@ufv.br

Álgebra, Códigos Lineares, Distância Mínima

Pesquisa em Álgebra/Teoria da Informação - Matemática

Introdução

A Teoria de Códigos Corretores de Erros tem a virtude de mesclar conceitos e resultados da Álgebra com aplicações imediatas em atividades do dia a dia, como assistir televisão, um filme ou navegar na internet. A classe de códigos estudada neste projeto, os códigos lineares, tem como característica principal facilitar os cálculos dos parâmetros e determinar maneiras de codificar e decodificar com maior eficiência.

Objetivos

Este projeto tem por objetivo desenvolver e aprimorar os conhecimentos na área de Álgebra, explorando conceitos e resultados com o intuito de entender como estes são capazes de fornecer técnicas de codificação e decodificação eficientes. Em particular, foram realizados estudos sobre a introdução da estrutura algébrica de corpo finito sobre o alfabeto do código.

Material e Métodos

Neste projeto fizemos um estudo preliminar do conteúdo, utilizando livros e artigos relacionados aos temas estabelecidos como base. Posteriormente, foram realizadas reuniões com a orientadora para esclarecer dúvidas, fazendo-se necessárias 16 horas semanais de dedicação para o estudo do conteúdo.

Apoio Financeiro

FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

Resultados e Discussão

Teorema: Seja C um código linear com distância mínima d . Então $d = \omega(C)$.

Teorema: Dado um código C , existe um código C' com matriz geradora na forma padrão.

Teorema: Seja H a matriz teste de paridade de um código C . Temos que o peso de C é igual a s se, e somente se, quaisquer $s - 1$ colunas de H são linearmente independentes e existem s colunas de H linearmente dependentes.

Conclusões

O objetivo dos estudos foi plenamente cumprido, deixando claro como a introdução de estruturas algébricas facilitam os cálculos dos parâmetros de um código. Além disto, o projeto proporcionou a visualização de uma aplicação importantíssima da Álgebra em uma área da Tecnologia da Informação, fazendo a conexão entre a Matemática abstrata e a vida real.

Bibliografia

- [1] A. Hefez e M. L. T. Villela, Códigos Corretores de Erros, Rio de Janeiro, IMPA, 2002.
- [2] A. Gonçalves, Introdução à Álgebra, Projeto Euclides, IMPA, Rio de Janeiro, 1979.
- [3] R. Palazzo Junior e J.C. Interlando, Fundamentos Algébricos e Geométricos dos Códigos Corretores de Erros, UNICAMP, 2006.

Agradecimentos

Agradeço a professora Marinês Guerreiro por ter exercido com excelência a minha orientação, ajudando na minha formação pessoal e acadêmica.