

Proposta de A3

UC Estruturas Matemáticas

Orientações para o Trabalho A3 com Estruturas Matemáticas em Código

Objetivo

Desenvolver projetos ou soluções em linguagem de programação que implementem conceitos fundamentais das estruturas matemáticas estudadas na unidade curricular. O trabalho deve refletir a compreensão e aplicação das teorias matemáticas com uso prático de códigos que exemplifiquem, comprovem ou solucionem problemas com as estruturas matemáticas.

Temas e Possibilidades de Desenvolvimento

Vocês deverão criar códigos/programas que envolvam:

- Demonstrações aritméticas e algébricas (por exemplo, provas de propriedades de grupos, anéis e corpos)
- Manipulação do produto cartesiano, relações e funções representadas por código
- Implementação de vetores, matrizes e sistemas lineares com operações básicas (adição, multiplicação por escalar, multiplicação de matrizes)
- Desenvolvimento de funções para transformações lineares, cálculo de autovalores e autovetores
- Simulações e visualizações em espaços vetoriais e métricos
- Construção de materiais didáticos digitais que ilustram conceitos matemáticos usando programação (exemplo: gráficos interativos, animações)

Estrutura do Trabalho

1. Introdução: Apresentar o tema escolhido e sua relação com as estruturas matemáticas e programação.
2. Fundamentação Teórica: Explicar os conceitos matemáticos envolvidos, com destaque para as propriedades, definições e teoremas que fundamentam a implementação em código.
3. Código: Apresentar o código-fonte desenvolvido, bem documentado, explicando o funcionamento das principais funções, algoritmos ou classes criadas pelos alunos.

4. Testes e Resultados: Demonstrar a aplicação dos códigos com exemplos práticos, resultados da execução, e análise da validade das operações matemáticas implementadas.
5. Discussão: Refletir sobre a fidelidade do código em representar as estruturas matemáticas, as limitações encontradas, e possíveis melhorias ou extensões.
6. Conclusão: Síntese das aprendizagens adquiridas com o desenvolvimento do código e suas aplicações.
7. Referências: Listar as fontes bibliográficas e recursos usados para fundamentar e auxiliar na programação.

Requisitos Técnicos

- O código deve estar em uma linguagem de programação que suporte operações matemáticas e manipulação de estruturas (Python é recomendado pela sua simplicidade e bibliotecas matemáticas, mas outras linguagens podem ser aceitas conforme orientação do professor em aula).
- O programa deve conter comentários explicativos e documentação mínima para o entendimento das funções implementadas.
- O código deve ser entregue em arquivo de texto ou notebook, acompanhado de relatório explicativo.
- O desenvolvimento pode incluir o uso de bibliotecas matemáticas (NumPy, SymPy em Python, por exemplo).

Avaliação

- Coerência e adequação do código em representar conceitos matemáticos.
- Clareza na documentação e explicação do código.
- Criatividade e inovação na implementação e apresentação dos conceitos.
- Análise crítica feita na discussão do trabalho.
- Apresentação formal do relatório conforme normas acadêmicas.