



Relatório de Atividades TAD de Números Complexo

Disciplina: Estrutura de Dados

Professor/Orientador: Rafael Martins Barros

Identificação dos Autores

- Kauã Soares Dantas de Sousa
 - Antônio Pedro
 - Erik

Introdução

Os números complexos, há muito tempo, têm sido uma parte essencial da matemática, estendendo nossa compreensão além dos limites dos números reais. Introduzidos pela primeira vez para resolver equações aparentemente insolúveis, os números complexos agora desempenham um papel fundamental em diversas áreas, desde a física e engenharia até a computação e ciência da computação. Este relatório detalha o desenvolvimento de um Tipo Abstrato de Dados (TAD) para números complexos em linguagem C, uma ferramenta poderosa que permite a manipulação eficiente desses números em programas de computador.

Números Complexos: Os números complexos são uma extensão dos números reais, compostos por duas partes: uma parte real e uma parte imaginária. Na forma padrão, um número complexo é representado como $(a + bi)$, onde (a) é a parte real, (b) é a parte imaginária e i é a unidade imaginária, definida como $i^2 = -1$. Essa estrutura permite representar quantidades que não podem ser expressas apenas como números reais, como raízes quadradas de números negativos.

Tipo Abstrato de Dados (TAD): Um Tipo Abstrato de Dados (TAD) é um conceito chave em ciência da computação que define um conjunto de operações que podem ser realizadas em um dado tipo de dados, sem especificar como essas operações são implementadas. Isso permite a abstração e encapsulamento dos detalhes de implementação, facilitando o uso e manutenção do código. No contexto deste projeto, o TAD para números complexos em linguagem C define uma série de operações, como adição, subtração, multiplicação, divisão e outras, que podem ser aplicadas a números complexos de forma eficiente e organizada.

Divisão de Tarefas

Durante a realização do projeto de desenvolvimento do Tipo Abstrato de Dados (TAD) para números complexos em linguagem C, o grupo adotou uma abordagem colaborativa e organizada para a divisão de tarefas. O trabalho foi distribuído de acordo com as habilidades individuais e áreas de expertise de cada membro, visando a maximização da eficiência e qualidade do resultado final.

- Pedro e Erick foram responsáveis pelo desenvolvimento do código, assumindo a tarefa de traduzir os conceitos teóricos de números complexos para uma implementação funcional em C. Essa etapa do projeto envolveu não apenas a escrita do código propriamente dita, mas também a resolução de problemas técnicos e a realização de testes abrangentes para garantir o funcionamento adequado do TAD. Além do desenvolvimento de funções que foram fundamentais para a manipulação eficiente de números complexos em programas de computador, permitindo realizar operações como criação, liberação, conversão entre formas algébricas e polares, testes de propriedades (real, imaginário, zero), adição, subtração, multiplicação, divisão, cálculo do conjugado,

potenciação e radiciação. A colaboração estreita entre Pedro e Erick permitiu a troca de ideias e a resolução eficaz de desafios técnicos encontrados ao longo do processo de desenvolvimento.

- Por outro lado, Kauã e Erick assumiram a responsabilidade pela documentação do projeto. Essa tarefa incluiu a explicação detalhada de cada funcionalidade do TAD de números complexos, bem como a garantia de consistência entre a documentação e o código implementado. Kauã e Erick trabalharam em conjunto para fornecer uma documentação clara e compreensível, essencial para facilitar o uso do TAD por outros desenvolvedores e usuários finais.
- Enquanto isso, a redação do relatório final ficou a cargo de Kauã, que sintetizou as informações fornecidas pelos outros membros do grupo e organizou-as de forma coesa e lógica. Além de descrever as etapas do processo de desenvolvimento, o relatório destacou as dificuldades enfrentadas pelo grupo e os aprendizados adquiridos ao longo do projeto, proporcionando uma visão abrangente do trabalho realizado e seus resultados.

Essa abordagem colaborativa permitiu que o grupo aproveitasse ao máximo as habilidades individuais de cada membro, resultando em um projeto bem-sucedido e enriquecedor para todos os envolvidos. A divisão de tarefas equilibrada e a comunicação eficaz foram fundamentais para o alcance dos objetivos do projeto e o desenvolvimento das habilidades de programação e trabalho em equipe dos participantes.

Dificuldades Enfrentadas

Durante o desenvolvimento do projeto, o grupo enfrentou desafios em diferentes etapas. Na implementação do código, surgiram dificuldades técnicas ao traduzir o conceito teórico de números complexos para código funcional em C. Além disso, a resolução de problemas de lógica e sintaxe foi uma tarefa árdua, especialmente ao lidar com operações complexas envolvendo números complexos. A realização de testes abrangentes e a depuração de erros no código também apresentaram obstáculos significativos.

Uma das principais dificuldades encontradas foi a tradução dos conceitos teóricos de números complexos para implementações práticas em linguagem C. A manipulação de números complexos, que envolvem uma parte real e uma parte imaginária, exigiu uma cuidadosa consideração da lógica por trás das operações matemáticas envolvidas.

Outra dificuldade enfrentada foi a garantia da corretude das funções em todos os casos possíveis. Os números complexos possuem propriedades únicas, como a presença de parte imaginária e a possibilidade de serem zero, que requeriam testes específicos em cada função para garantir seu funcionamento adequado em todas as situações.

Na parte da documentação, houve dificuldades em garantir a consistência entre a documentação e o código implementado. Explicar detalhadamente cada funcionalidade do TAD de números complexos exigiu esforço adicional para garantir clareza e compreensão para os usuários.

Quanto ao relatório, foram enfrentados desafios na organização das informações fornecidas pelos outros membros do grupo. Criar uma narrativa coesa e lógica no relatório, destacando adequadamente as dificuldades enfrentadas durante o projeto e os aprendizados adquiridos ao longo do processo, foi uma tarefa que demandou atenção cuidadosa.

Essas dificuldades, embora representassem obstáculos significativos, também proporcionaram oportunidades de aprendizado e crescimento para o grupo. Ao superar esses desafios, fortalecemos nossa compreensão do conteúdo e desenvolvemos habilidades essenciais em trabalho em equipe e resolução de problemas.

Contribuição para o Aprendizado

A atividade de desenvolvimento do TAD de números complexos proporcionou aos membros do grupo uma série de aprendizados valiosos, incluindo:

- Aprofundamento nos conceitos de tipos abstratos de dados e sua implementação em linguagens de programação.
- Melhora das habilidades de programação em linguagem C, incluindo a manipulação de ponteiros, alocação dinâmica de memória e uso de funções matemáticas.
- Desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe, comunicação e colaboração para resolver problemas complexos de programação de forma eficaz.
- Aprendizado sobre a importância da documentação e teste de código para garantir a qualidade e robustez do software desenvolvido.

Conclusão

O desenvolvimento do TAD de números complexos representou uma jornada de aprendizado e crescimento para nosso grupo. Esta experiência proporcionou uma aplicação prática dos conceitos teóricos estudados em sala de aula, permitindo-nos explorar profundamente a implementação de estruturas de dados em linguagem C. Além disso, o projeto desafiou nossas

habilidades de programação e resolução de problemas, incentivando-nos a superar obstáculos técnicos e aperfeiçoar nossas competências na escrita de código eficiente e funcional.

De forma coletiva, enfrentamos desafios significativos ao longo do desenvolvimento do projeto, desde a compreensão inicial dos conceitos fundamentais dos números complexos até a implementação detalhada das operações essenciais. No entanto, cada obstáculo superado representou uma oportunidade de aprendizado, fortalecendo nossa compreensão do conteúdo e nossa capacidade de trabalhar em equipe.

Individualmente, cada membro do grupo teve a chance de contribuir com suas habilidades e conhecimentos únicos. Enquanto alguns se destacaram na resolução de problemas técnicos intrincados, outros demonstraram habilidades excepcionais na organização e documentação do projeto. Essa diversidade de talentos e perspectivas enriqueceu nossa colaboração e nos permitiu abordar os desafios de maneira abrangente e eficaz.

No final, o desenvolvimento bem-sucedido do TAD de números complexos não apenas demonstrou nosso domínio dos conceitos estudados, mas também destacou a importância do trabalho em equipe e da persistência na face de adversidades. Esta experiência foi verdadeiramente enriquecedora, preparando-nos não apenas para desafios futuros na programação, mas também para enfrentar os diversos obstáculos que encontraremos em nossa jornada acadêmica e profissional.