

Trabalho individual 1 - Valor 5 pontos

| INFORMAÇÕES DOCENTE | | | | | | |
|--|--|-------|-------|-------|-------|---------------|
| CURSO: | DISCIPLINA: | TURNO | MANHÃ | TARDE | NOITE | PERÍODO/SALA: |
| ENGENHARIA DE SOFTWARE | FUNDAMENTOS DE PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS | | | | x | |
| PROFESSOR (A): João Paulo Carneiro Aramuni | | | | | | |

Enunciado do projeto: **Implementação do Algoritmo de Karatsuba em Python**

Objetivo:

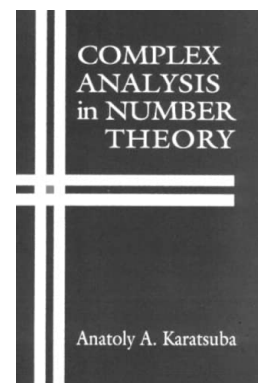
- Desenvolver um programa em Python que implemente o algoritmo de Karatsuba para multiplicação eficiente de dois números inteiros. O projeto deverá ser entregue por meio de um link para o repositório do GitHub no CANVAS.

Sobre o algoritmo:

- O algoritmo de Karatsuba é uma técnica eficiente para multiplicação de números inteiros grandes, introduzida por Anatolii Karatsuba em 1960. Ele melhora a complexidade da multiplicação em comparação ao método tradicional de multiplicação direta.



Anatoli Alexeievitch Karatsuba



22/11/1994

Requisitos do projeto:

1. Código Python:

- O programa deverá conter a implementação do algoritmo de Karatsuba em um arquivo chamado main.py.

2. Documentação no README.md:

- O repositório deverá incluir um arquivo README.md que explique como rodar o projeto e também a lógica do algoritmo implementado.



PUC Minas

- O README deverá ser estruturado conforme o exemplo fornecido neste *repo*: <https://github.com/joaopauloaramuni/fundamentos-de-projeto-e-analise-de-algoritmos/tree/main/PROJETOS>
- O README deverá conter:
 - Descrição do projeto: Explicação do algoritmo e da lógica de como ele foi implementado (linha a linha).
 - Como executar o projeto: Instruções para rodar o código no ambiente local.
 - Relatório técnico contendo as análises sobre o algoritmo.

3. Relatório técnico incorporado ao README:

- Análise da **complexidade ciclomática**:
 - Representar o fluxo de controle da função.
 - Estruturar o grafo de fluxo (nós e arestas).
 - Calcular a complexidade ciclomática usando a fórmula $M = E - N + 2P$, onde:
 - E : Número de arestas no grafo.
 - N : Número de nós no grafo.
 - P : Número de componentes conexos no grafo (em um único programa, $P = 1$).
- Análise da **complexidade assintótica**:
 - Determinar a complexidade temporal e espacial do algoritmo.
 - Identificar os três casos principais: melhor caso, caso médio e pior caso.

4. Entrega:

- O projeto deverá ser enviado por meio de um repositório no GitHub, com o link postado no sistema CANVAS. Certifique-se de que o repositório esteja público ou acessível (antes de realizar a entrega, faça um teste em uma aba anônima do navegador).
- Exemplo de link a ser entregue no CANVAS:
 - https://github.com/exemploaluno/trabalho_individual_1_FPAA

Critérios de avaliação:

1. Implementação do algoritmo (50%):

- O código está correto e eficiente?
- A lógica do algoritmo de Karatsuba foi seguida adequadamente?

2. Documentação no README.md (50%):

- O README segue o padrão especificado?



PUC Minas

- O relatório técnico está claro e apresenta uma análise detalhada?
- A análise da complexidade ciclomática e assintótica está correta e bem explicada?

Dicas para o desenvolvimento:

- Comece com a implementação básica do algoritmo de Karatsuba.
- Teste o algoritmo com diferentes pares de números para garantir sua precisão.
- Consulte o material e leia a aula sobre complexidade ciclomática e assintótica para enriquecer o relatório.
 - AULA 00_Revisão e nivelamento.pdf
 - <https://github.com/joaopauloaramuni/fundamentos-de-projeto-e-analise-de-algoritmos/tree/main/PDF>

Ponto extra:

Use ferramentas gráficas (como o Diagrama de Fluxo no Lucidchart ou draw.io) para desenhar o grafo de fluxo que represente a estruturação de nós e arestas da análise ciclomática.
