

# Trabalho Prático

## Ferramenta de Processamento de Dados com Grafos

Entrega: 08/06    Valor: 20 pontos

### Objetivo

Desenvolver uma ferramenta computacional que processe dados estruturados como grafos, aplicando conceitos da teoria dos grafos e boas práticas de engenharia de software. O projeto deve resolver um problema real ou simulado, utilizando grafos como estrutura central para modelagem, processamento e análise dos dados.

### Informações Gerais

O trabalho pode ser feito em grupos de até 5 alunos. As implementações podem ser feitas nas linguagens C/C++, C#, Java, e Python, e o relatório deve ser feito em LATEX. Ele deverá ser entregue no Canvas, até as 23:59 da data limite estipulada (data mostrada na tarefa do Canvas). Cópias serão sumariamente zeradas. Cada um dos membros do grupo deverá entregar uma cópia do trabalho (alunos que não entregarem, mesmo que outros membros do grupo entreguem, receberam nota igual a zero). A entrega deve ser realizada da seguinte forma: um arquivo .zip ou .rar contendo o código fonte do trabalho, o fonte do relatório (.tex) e o PDF do relatório. Além disso, indiquem no relatório as responsabilidades e o que foi feito por cada membro do grupo. O trabalho será dividido em três partes, todas com a mesma data de entrega.

### Temas Sugeridos

Os grupos devem escolher um dos temas abaixo como base para o desenvolvimento do seu projeto. É permitido propor variações desde que previamente autorizadas pelo professor. A complexidade e abrangência do tema devem ser condizentes com os objetivos da disciplina.

1. **Otimização de rotas urbanas com base em mapas:** o sistema deve receber mapas com pontos de interesse e calcular rotas otimizadas com base em tempo, distância ou custo.
2. **Análise de redes sociais com grafos:** construção e visualização de redes sociais com métricas como centralidade, grau, agrupamento e detecção de comunidades.
3. **Segmentação de imagens com grafos:** aplicação de algoritmos de grafos para segmentação ou agrupamento de regiões semelhantes em imagens digitais.

4. **Monitoramento de distribuição de energia ou água:** modelagem da rede de distribuição e análise de falhas, gargalos ou rotas alternativas usando grafos.
5. **Análise de redes de transporte público:** construção de grafos baseados em linhas de ônibus, metrô ou trem, com simulação de trajetos, tempo de espera e eficiência.
6. **Detecção de Fraudes em Redes de Transações:** modelagem de transações financeiras como grafos dirigidos, com análise de padrões suspeitos, detecção de ciclos e identificação de nós com comportamentos anômalos.
7. **Simulador de Epidemias em Redes:** representação de uma rede de indivíduos e simulação de propagação de doenças ou informações, permitindo ajustes de parâmetros como taxa de contágio, recuperação e isolamento.
8. **Análise de Redes de Colaboração Científica:** análise de redes de coautoria acadêmica com foco em identificação de comunidades de pesquisa, autores centrais, áreas de conhecimento conectadas e evolução da rede ao longo do tempo.
9. **Gestão de Conflitos em Sistemas de Dependência:** modelagem de dependências entre tarefas ou pacotes com detecção de ciclos, visualização de dependências e execução segura baseada em ordenação topológica.
10. **Roteamento e Carga de Veículos em Centros Logísticos:** criação de um sistema para planejamento de rotas logísticas com restrições de tempo, distância, prioridade e capacidade de carga dos veículos.

Outros temas poderão ser sugeridos pelo grupo, desde que aprovados previamente pelo professor e respeitem os critérios de uso de grafos como estrutura central.

## **Etapas do Trabalho**

### **Etapas 1 – Modelagem e Planejamento da Solução**

Escolha do tema, definição do problema, levantamento de dados e modelagem do grafo. A utilização de diagramas UML será avaliado na modelagem

**Entregável:** Documento com a descrição do problema, justificativa da modelagem e plano de desenvolvimento.

### **Etapas 2 – Desenvolvimento da Ferramenta**

Implementação da estrutura de grafos, aplicação dos algoritmos e construção de uma interface mínima de uso. Procure em sites como o Kaggle bases de dados para a execução do seu sistema e testes. Apresente uma interface gráfica com os resultados (sem limitação de framework para frontend).

**Entregável:** Protótipo funcional com código versionado no Git.

## Etapa 3 – Apresentação e Relatório Final

Contextualização, modelagem, análise dos resultados obtidos, avaliação do desempenho, conclusões e apresentação da solução.

**Entregáveis:** Relatório técnico em  $\text{\LaTeX}$  usando o template oficial da SBC (obrigatório); apresentação oral com demonstração da ferramenta; repositório Git contendo o histórico de desenvolvimento (commits individuais serão avaliados).

## Observações

### Relatório:

- Entre 12 e 15 páginas;
- Contextualizar a ideia escolhida;
- Apresentar a modelagem proposta;
- Demonstrar todos artefatos produzidos, como modelagem, diagramas, resultados obtidos e telas produzidas;
- Em formato de artigo SBC latex: <https://www.overleaf.com/latex/templates/sbc-conferences-template/blbxwjwzdngr>

### Apresentação em vídeo (demonstração) e presencial (arguição):

- Demonstrar os resultados;
- Todos os membros do grupo devem participar;
- Slides podem ser solicitados para a apresentação;
- Duração da apresentação entre 5 e 10 minutos.

Obs: Somente serão avaliadas entregas que tenham todos os itens, a falta de um deles causa nota igual à zero.