



### Instruções para entrega:

- Em grupo, número máximo de integrantes: 2
- Entregue o trabalho no formato *.pdf* com o nome ***Y\_Trabalho.pdf***, onde **Y** representa os **números das matrículas**. Não serão aceitos outros formatos.
- Inclua nomes e matrículas no início do PDF, e mantenha a resolução dos exercícios **ordenada e legível**.
- Os modelos ou códigos completos, compiláveis e executáveis, quando aplicável, devem ser enviados juntos do PDF em um *.ZIP*. **No PDF, para cada código, quando aplicável, apresente uma imagem da tela de saída do seu programa.**
- Após a data de entrega, a nota da entrega é 0.
- Em caso de dúvidas, vejam os horários do monitor e o procure.

## Trabalho Programação Linear Inteira

Data máxima de entrega: **09/09/2024 - 23:59h**  
(Entrega: pelo SIGAA, na sua turma de Pesquisa Operacional.)

## 1 Programação Linear Inteira - PLI

### 1.1 Introdução

- O trabalho da disciplina de Pesquisa Operacional vai consistir na implementação dos modelos de PLI dos problemas clássicos vistos em sala de aula, utilizando a integração entre o software **CPLEX**(IBM) junto com a linguagem de programação C++. *Existe a integração com outras linguagens, mas para este trabalho, usaremos apenas C++.*
- **Instruções:**
  - Acesse a pasta da disciplina no Google Drive, pelo link:  
[https://drive.google.com/drive/folders/15IpTiF5wy7uTT6cPGZn1NtJ2\\_QEGL1oN?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/15IpTiF5wy7uTT6cPGZn1NtJ2_QEGL1oN?usp=sharing)
  - Nela, você encontrará uma pasta chamada **Trabalho - ILOG CPLEX** com um arquivo **Readme.txt** dentro.
  - Leia atentamente as instruções desse arquivo, onde explica-se o processo de instalação do ambiente ILOG CPLEX no Linux na etapa 1).
  - E as instruções para execução dos códigos, na etapa 2).
  - O código fornecido, já contém alguns comentários que ajudarão na sua interpretação, mas de qualquer forma, eu incluo também um manual completo das funcionalidades desse ambiente (em inglês).

## 1.2 Instruções de modelagem

- Conforme, descrito, use como referência o código do **Problema da Mochila 01**, que envio junto do trabalho.
- A ordem de modelagem dos problemas é irrelevante, visto que eles são relacionados. No entanto, eu sugiro começar pelo **PFCM**, por ser o problema mais completo dentre as definições.
- Cada problema, deve ser modelado em uma pasta diferente.
- A respeito dos dados, vocês vão utilizar os respectivos grafos apresentados na parte *Software LINGO* das aulas, após cada modelagem.
- Para cada entrada, crie um respectivo arquivo (in.txt) que deverá conter as informações necessárias para sua resolução. Forneço também um arquivo (inGrafoExemplo.txt) que apresenta uma forma de representar os dados em um grafo padrão:
  - A primeira linha contém dois inteiros  $N$  e  $M$  que indicam o número de vértices e arestas respectivamente.
  - As próximas  $M$  linhas, cada uma formada por três inteiros  $A$ ,  $B$  e  $C$ , que indicam que existe uma ligação entre os vértices  $A$ ,  $B$  cujo valor associado é  $C$ .
- Compare as soluções do seu trabalho, com aquelas encontradas pelo LINGO para verificação.

## 1.3 Problemas a modelar

- Problema de Fluxo de Custo Mínimo (PFCM): Variáveis inteiras. E Considere que a capacidade mínima de fluxo de cada aresta seja zero, ou seja, ( $l_{ij} = 0$ ) deixando o modelo mais simplificado.
- Problema do Transporte (PT): Variáveis inteiras.
- Problema da Designação (PD): Variáveis binárias.
- Problema do Caminho Mínimo (PCM): Variáveis binárias.
- Problema de Fluxo Máximo (PFM): Variáveis inteiras. E mesma observação do PFCM, considere que a capacidade mínima de fluxo de cada aresta seja zero, ou seja, ( $l_{ij} = 0$ ) deixando o modelo mais simplificado.

**Bom Trabalho!**