

LAB 06

MC558A

Data de Entrega: 05/12

Fomos contratados para projetar uma rede militar que irá ligar duas importantes capitais do País. Precisamos encontrar qual a melhor configuração da rede para conectar a cidade de origem a cidade de destino com a menor latência total possível. Mas por se tratar de uma rede militar, a resiliência da rede é um fator crítico. Sua rede deve ser capaz de perder até K nós roteadores sem perder a conexão da origem com o destino, ou seja, devem haver pelo menos $K + 1$ rotas distintas nos roteadores para ligar as duas capitais.

Nosso objetivo é o de projetar uma rede com $K + 1$ rotas disjuntas nos nós roteadores, de modo que a soma total das latência das rotas seja mínima.

Descrição da Entrada :

v a
 s t k
 v_i v_j l_{ij}
 v_i v_j l_{ij}
...
 v_i v_j l_{ij}

Um inteiro v , representando o número de roteadores no mapa, um inteiro a representando o número de possíveis arcos da rede. Um inteiro s que representa o índice do roteador de origem, t o índice do roteador de destino, e um inteiro k , representando número de roteadores que podem ser perdidos na rede.

Seguidos de a linhas estruturadas como:

“roteador de origem” “roteador de destino” “latência”

Note que temos um arco direcionado, logo, a latência de i para j pode ser diferente da latência de j para i , e ainda mais, pode ser que só um dos sentidos seja possível.

Descrição da Saída :

$X[i, j]$ v_{ij}
 $X[i, j]$ v_{ij}
 $X[i, j]$ v_{ij}
...

Latencia Total: V

Cada variável do modelo deve ser apresentada com seu respectivo valor, seguidas de uma linha contendo “Latencia Total: %d” onde será exibido o valor total da soma da latência da rede (função objetivo).

Atenção!

Esse lab é composto de duas atividades:

1. Apresente em forma de comentário no início do código fonte a formulação PL para o problema.
2. Desenvolva uma aplicação em C++ que, utilizando o Gurobi, implementa a formulação apresentada.

Os testes para esse lab serão todos disponibilizados com as respectivas soluções esperadas, é importante que você se certifique que seu código está passando em **TODOS** os casos de teste antes de submeter no SUSY, pois lá não haverá qualquer caso de teste a ser testado. A correção deste lab será feita posteriormente e caso o código não esteja passando em algum dos casos de teste, a nota será penalizada.

Material de Apoio! Será fornecido um código fonte de exemplo que implementa a formulação para o problema do caminho mínimo em grafos direcionados, se desejar, é permitido utiliza-lo como base para sua solução.

A documentação do Gurobi também apresenta diversos exemplos, use-a.

Caso tenha duvidas sobre o Gurobi, compilação, C++, etc, use a lista da disciplina (sua dúvida também pode ser a de outro colega), ou envie um email para o PED.

Observações e Avaliação:

- Os programas que não estiverem compilando ou não passarem em algum dos testes pré-instalados no SuSy, terão nota 0.
- O arquivo fonte deve estar bem comentado! Qualquer função ou trecho de código não trivial deve conter uma breve descrição sobre o seu propósito.
- No início do arquivo fonte enviado ao SUSY, deverá haver uma descrição da formulação PLI implementada.
- Uma aplicação de apoio será disponibilizada, seu uso é opcional
- É esperado que esta atividade demande cerca de 1 a 2 horas para ser finalizada, caso esteja demorando muito mais tempo, ou caso tenha qualquer dúvida, procure atendimento o quanto antes!
- **Em caso de plágio, todos os alunos envolvidos serão reprovados**