

Disciplina GEN505: Grafos

2025.2

Trabalho Nº 1 - Potenciais Comparsas

Prazo de entrega: **Consultar a página do trabalho.**

Linguagem para implementação: **C++**.

Professor: Andrei Braga

Potenciais Comparsas

(Adaptação de uma atividade proposta pelo prof. Rafael de Santiago)

Os investigadores da polícia de uma determinada cidade estão analisando os registros das ligações telefônicas realizadas entre um certo grupo de pessoas. Neste contexto, os investigadores consideram que duas pessoas p_1 e p_2 são **potenciais comparsas** se

- ocorreu uma ligação durante a madrugada entre p_1 e p_2 ou
- ocorreram ligações durante a madrugada entre p_1 e p_X e entre p_X e p_2 , sendo p_X uma terceira pessoa, ou
- ocorreram ligações durante a madrugada entre p_1 e p_X , entre p_X e p_Y e entre p_Y e p_2 , sendo p_X e p_Y uma terceira e uma quarta pessoa.

Os investigadores querem resolver o seguinte problema: Identificar os potenciais comparsas de um **suspeito** que está sendo investigado.

Neste trabalho, você deve resolver o problema acima utilizando um grafo. Para isso, você deve determinar o que representam os vértices e as arestas do grafo.

Para realizar este trabalho, você deve implementar uma classe que representa um **grafo simples** como uma **matriz de adjacências**. Você deve escrever um método **potenciais_comparsas** que executa no grafo uma operação que resolve o problema acima.

Você deve escrever um programa que constrói um grafo, executa operações no grafo e depois, se necessário, explicitamente o destrói. O seu programa deve processar informações que determinarão as operações a serem executadas no grafo, o que deve ser feito de acordo com as **Seções Entrada e Saída** abaixo.

Entrada

A primeira linha da entrada contém dois inteiros **P** ($P > 0$) e **L** ($L \geq 0$), sendo **P** o número de pessoas do grupo que está sendo investigado e **L** o número de ligações telefônicas realizadas. Cada uma das **L** linhas seguintes contém um inteiro **X**, um inteiro **Y** e um caractere **T** separados por espaços em branco. Estes valores indicam o seguinte:

- Ocorreu uma ligação entre a pessoa **X** e a pessoa **Y**;
- A ligação foi realizada no turno da manhã se **T** é **M**, no turno da tarde se **T** é **T**, no turno da noite se **T** é **N** ou no turno da madrugada se **T** é **W**.

A próxima linha da entrada contém um inteiro **O** ($O \geq 0$), que determina quantas vezes a operação de identificar os potenciais comparsas de um suspeito deve ser executada. Cada uma das **O** linhas seguintes contém um inteiro **X**, indicando que devem ser identificados os potenciais comparsas da pessoa **X**.

Saída

Para cada execução da operação de identificar os potenciais comparsas de uma pessoa **X**, o seu programa deve imprimir uma linha contendo o seguinte:

- **X** seguido do caractere : e
- os índices dos potenciais comparsas da pessoa **X** – os índices dos potenciais comparsas devem ser impressos antecedidos por um espaço em branco e em **ordem crescente**.

Exemplos de execução

Entrada	Saída
6 9 2 5 W 0 4 W 3 5 W 4 1 N 1 3 W 0 5 W 0 3 N 1 4 T 2 4 W 2 4 2	4: 0 2 3 5 2: 0 1 3 4 5

Entrada	Saída
6 5 2 3 N 1 3 W 1 5 W 3 5 W 2 0 M 2 0 5	0: 5: 1 3

Observações:

- Para a realização dos testes automáticos, a compilação se dará da seguinte forma:
`g++ -pedantic -Wall *.cpp -o main -lm -lutil`