



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
Instituto de Ciências Exatas  
Departamento de Ciência da Computação

Disciplina	Curso	Turno	Período
Laboratório de Projeto de Algoritmos	Ciência da Computação	Manhã/Tarde	5º
Professor			
Felipe Cunha (felipe@pucminas.br)			

*Eu acredito, que as vezes são as pessoas que ninguém  
espera nada que fazem as coisas que ninguém consegue imaginar.*  
*Alan Turing*

## Aula Prática 07

Resolva o problema listado abaixo.

# Colônia de Formigas

Um grupo de formigas está muito orgulhoso pois construíram uma grande e magnífica colônia. No entanto, seu enorme tamanho tem se tornado um problema, pois muitas formigas não sabem o caminho entre algumas partes da colônia. Elas precisam de sua ajuda desesperadamente!

A colônia de formigas foi criada como uma série de **N** formigueiros conectados por túneis. As formigas, obsessivas como são, numeraram os formigueiros sequencialmente à medida que os construíam. O primeiro formigueiro, numerado 0, não necessitava nenhum túnel, mas para cada um dos formigueiros subsequentes, 1 até **N-1**, as formigas também construíram um único túnel que conectava o novo formigueiro a um dos formigueiros existentes. Certamente, esse túnel era suficiente para permitir que qualquer formiga visitasse qualquer formigueiro já construído, possivelmente passando através de outros formigueiros pelo percurso, portanto elas não se preocupavam em fazer novos túneis e continuavam construindo mais formigueiros.

O seu trabalho é: dada a estrutura de uma colônia e um conjunto de consultas, calcular, para cada uma das consultas, o menor caminho entre pares de formigueiros. O comprimento do caminho é a soma dos comprimentos de todos os túneis que necessitam ser visitados.

## Entrada

Cada caso de teste se estende por várias linhas. A primeira linha contém um inteiro **N** representando a quantidade de formigueiros na colônia ( $2 \leq N \leq 10^5$ ). Cada uma das próximas **N-1** linhas contém dois inteiros que descrevem um túnel. A linha *i*, para  $1 \leq i \leq N-1$ , contém **Ai** e **Li**, indicando que o formigueiro *i* foi conectado diretamente ao formigueiro **Ai** por um túnel de comprimento **Li** ( $0 \leq Ai \leq i-1$  e  $1 \leq Li \leq 10^9$ ). A próxima linha contém um inteiro **Q** representando o número de consultas que seguem ( $1 \leq Q \leq 10^5$ ). Cada uma das **Q** linhas seguintes descreve uma consulta e contém dois inteiros distintos **S** e **T** ( $0 \leq S, T \leq N-1$ ), representando, respectivamente, os formigueiros de origem e destino.

O último caso de teste é seguido por uma linha contendo apenas um zero.

## Saída

Para cada caso de teste, imprima uma única linha com **Q** inteiros, os comprimentos do menor caminho entre os dois formigueiros de cada consulta. Escreva os resultados para cada consulta na mesma ordem em que aparecem na entrada.

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
6 0 8 1 7 1 9 0 3 4 2	16 20 11 17 1 1 5000000000

Exemplo de Entrada	Exemplo de Saída
4 2 3 5 2 1 4 0 3 2 0 1 2 1 0 0 1 6 0 1000000000 1 1000000000 2 1000000000 3 1000000000 4 1000000000 1 5 0 0	