

Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento de Informática
Profa Claudia Boeres
Teoria dos Grafos 2014/2
Trabalho Computacional

1 Descrição do problema

Enviando emails

Considere uma rede composta por n servidores SMTP ligados por m cabos de rede. Cada um dos m cabos conecta dois computadores e tem uma certa latência medida em milissegundos necessária para enviar uma mensagem de e-mail. Faça um programa que calcule o menor tempo necessário para enviar uma mensagem do servidor S ao servidor T por uma sequência de cabos. Assume-se que não há atrasos incorridos em qualquer um dos servidores. Use o algoritmo de Dijkstra na resolução desse problema.

1.1 Entrada de Dados

A entrada de dados consiste em um arquivo composto de vários conjuntos de teste, dispostos em sequência no arquivo e separados por uma linha em branco. A organização das linhas de cada conjunto de teste é dada por:

1. A primeira linha do conjunto de teste contém o número n de computadores a serem conectados, com $2 \leq n \leq 20000$; o número m de cabos da rede ($0 \leq m \leq 50000$); e os rótulos identificadores de S ($0 \leq S < n$) e T ($0 \leq T < n$), $S \neq T$;
2. As próximas m linhas do conjunto de teste descrevem informações de cada cabo de rede. Cada uma dessas linhas devem conter os números identificadores dos servidores conectados por um cabo bidirecional (com rótulos identificadores no intervalo $[0, n - 1]$), além do valor da latência w , ao longo do cabo ($0 \leq w \leq 10000$).

1.2 Saída de Dados

O arquivo de saída deve conter cada linha (separada por linhas em branco) referente à resposta do seu programa para cada conjunto de teste. Assim, cada linha deve possuir a informação do número de milissegundos requeridos para

enviar uma mensagem de S a T . Se há um caminho entre S e T , a mensagem emitida pelo programa deve ser “Envio de mensagens de $\langle S \rangle$ a $\langle T \rangle$: $\langle tempoemms \rangle$.”. Caso contrário, a mensagem deve ser: “Envio de mensagens de $\langle S \rangle$ a $\langle T \rangle$: não há caminho entre $\langle S \rangle$ e $\langle T \rangle$.”.

1.2.1 Exemplo

Entrada	Saída
3 3 2 0 0 1 100 0 2 200 1 2 50	Envio de mensagens de 2 a 0: 150. Envio de mensagens de 0 a 2: 4. Envio de mensagens de 0 a 5: não há caminho entre 0 e 5.
5 6 0 2 0 1 5 0 3 2 0 4 1 1 2 2 2 3 2 3 4 1	
6 6 0 5 0 1 5 0 3 2 0 4 1 1 2 2 2 3 2 3 4 1	

2 Instâncias de Teste

Os algoritmos devem ser executados para pelo menos 5 redes de entrada (a primeira delas deve ser referente aos exemplos dados para cada problema). As outras 4 redes podem ser geradas com valores distintos de n e m , mas respeitando o máximo de $n = 150$ nós.

3 Linguagem de Programação

A escolha da linguagem de programação é livre.