

Ata Exercício 8.4.15

Jefferson Rodrigo Capovilla (jefcap@gmail.com) - 21/06/2012

MO405 - Teoria de Grafos

Prof. João Meidanis

IC - UNICAMP

Enunciado

O problema da fofoca é também conhecido como o “problema do telefone”, e o correspondente problema para grafos orientados é chamado “problema do telégrafo”. Como uma função de n , determine o menor número de transmissões unidirecionais entre n pessoas sabendo que cada pessoa possui um meio de transmissão para todos os outros. (Harary-Schwenk[1974])

Resolução:

O problema do telégrafo trata-se do compartilhamento de uma informação M entre n pessoas. Inicialmente a informação M está dividida entre n pessoas, de tal forma que cada uma possui parte da informação M que cada uma das demais pessoas não conhecem. O objetivo final é que todos tenham conhecimento completo da informação M , utilizando para isso o menor número de transmissões possíveis, sabendo que estas são unidirecionais.

Ao se realizar as transmissões para atingir o objetivo, haverá necessariamente um momento quando a informação M estará completamente reunida em uma pessoa X , sendo ela a única que possui toda a informação. Isto sempre ocorrerá, e para que ocorra, são necessárias pelo menos $n-1$ transmissões, uma de cada pessoa que não seja X .

Uma vez que a informação M está completa em apenas uma pessoa, sabe-se que existem $n-1$ pessoas sem alguma parte da informação M . Então precisa-se de mais $n-1$ transmissões para que cada uma destas pessoas receba a informação que falta.

Portanto, o menor número de transmissões necessárias para resolver o “problema do telégrafo” é $2*(n-1) = 2n-2$.

Para atingir este número de transmissões basta escolher uma pessoa para receber a informação de todas as outras $n-1$ pessoas, e logo após isso, esta pessoa irá enviar a informação completa para as $n-1$ pessoas, totalizando $2n-2$ transmissões.

Bibliografia

West, D. B. (2001). *Introduction to Graph Theory* (2 ed.). Prentice Hall.