**SIN110 Algoritmos e Grafos - Exercício E6**

**Aluna:** Caroline Lopes Resek

**Matrícula:** 2017010113

1. Aplicações DFS ...Desenvolva, ou adapte, funções que mostram em um só algoritmo:
   1. todos os ciclos (obs.: a função original só aponta existência do 1º que encontra);
   2. todas as pontes existentes no grafo;
   3. verificar se o grafo é bipartido, indicando sua bipartição;

Considere para teste o grafo definido pelo conjunto de arestas:

0-6 0-1 0-5 1-2 2-6 6-7 7-8 7-10 10-8 5-3 5-4 4-11 4-9 4-3 9-11 11-12

(Adote a representação por listas de adjacência e insira as arestas, na ordem dada, num grafo inicialmente vazio.)

→ Mostre que seu algoritmo funciona e quanto tempo consome para executar as tarefas.

1. **Aplicação BFS … (adaptado br.spoj.com/problems/PEDAGIO/)**

Como prêmio pela primeira colocação na Olimpíada Brasileira de Informática, Juquinha e sua família ganharam uma viagem de uma semana à Coréia do Sul. Como o país é deslumbrante, com tradições, cultura, arquitetura e culinária muito diferentes das do Brasil, o pai de Juquinha, o Sr. Juca, decidiu alugar um carro para conhecer melhor o país. As estradas são muito bem cuidadas; todas são de sentido duplo, e duas cidades podem ser ligadas diretamente por mais de uma estrada. No entanto, em todas as estradas paga-se um pedágio de valor fixo (há um pedágio em cada direção, entre duas cidades). Como o Sr. Juca não tem muito dinheiro para gastar, as viagens com o carro devem ser muito bem planejadas.

**Tarefa**

Escreva um programa que, conhecidas as cidades e estradas existentes no país, e a cidade onde Juquinha e sua família estão, encontre cada cidade (que não a cidade onde eles estão) que possa ser visitada por eles, dada a restrição de que o Sr. Juca deseja pagar no máximo P pedágios (considerando apenas a viagem de ida).

**Entrada**

A entrada é composta de vários conjuntos de teste. A primeira linha de um conjunto de teste contém quatro números inteiros C, E, L e P. Os valores C e E indicam respectivamente o número de cidades e o número de estradas existentes. As cidades são identificadas por inteiros de 1 a C. os valores L e P indicam, respectivamente, a cidade onde a família de Juquinha está no momento e o número máximo de pedágios que o Sr. Juca está disposto a pagar. As E linhas seguintes contêm cada uma a informação de uma estrada, representada por um par de números inteiros positivos X e Y, indicando que há uma estrada (de sentido duplo) da cidade X para a cidade Y. O final da entrada é indicado por C = E = L = P = 0.

**Saída**

Para cada conjunto de teste da entrada seu programa deve produzir três linhas na saída. A primeira linha deve conter um identificador do conjunto de teste, no formato “Teste n”, onde n é numerado a partir de 1. Na segunda linha devem aparecer os identificadores das cidades que podem ser alcançadas, em ordem crescente, separados por pelo menos um espaço em branco. A terceira linha deve ser deixada em branco. A grafia mostrada no Exemplo de Saída, abaixo, deve ser seguida rigorosamente.

**Exemplo**

**Entrada: Saída:**

5 4 2 1 Teste 1

1 2 13

2 3

3 4

4 5

9 12 1 2 Teste 2

2 1 2 3 4 5 6

1 5

2 1

3 2

9 3

3 4

4 8

4 7

7 6

5 6

4 5

3 7

0 0 0 0

**Restrições**

0 <= C <= 50 (C = 0 apenas para indicar o fim da entrada)

0 <= E <= 2500 (E = 0 apenas para indicar o fim da entrada)

0 <= L <= C (L = 0 apenas para indicar o fim da entrada)

0 <= P <= C (P = 0 apenas para indicar o fim da entrada)

1 <= X <= C

1 <= Y <= C

1. Mr Bean é muito metódico. Todos os dias pela manhã, segue o mesmo ritual para se vestir. Faz parte do seu vestuário: cueca, calça, cinto, camisa, gravata, paletó, meias e sapato, além de um vistoso relógio de pulso. Ele sempre veste a cueca antes de colocar as meias e a calça. Os sapatos são calçados após o professor ter vestido a cueca, calça e meias. O cinto vai depois da calça e da camisa. O relógio pode ser colocado em qualquer momento. O paletó só é vestido depois do cinto e da gravata que é colocada depois da camisa. Utilize a teoria dos grafos para ajudar Mr Bean, determinando em que sequência deve vestir as peças para que o seu ritual seja cumprido.

