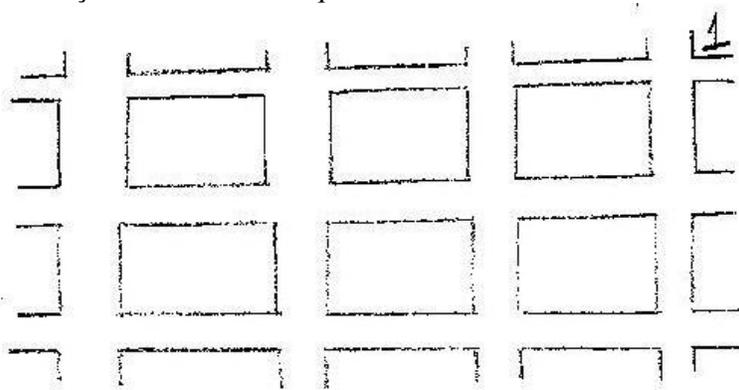


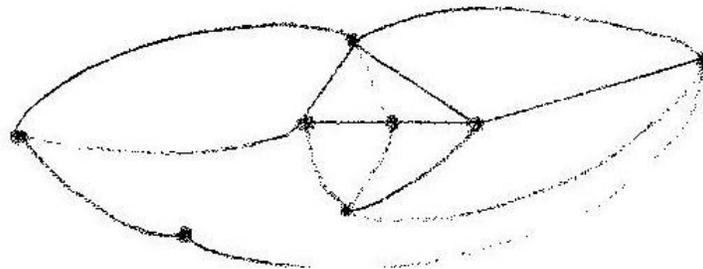
Lista de Exercícios (Grafos)

Cada um dos exercícios abaixo pode ser modelado como um problema envolvendo um grafo. Além disso, cada exercício, quando interpretado em termos de grafo, envolve encontrar um caminho Euleriano, Hamiltoniano, ou uma coloração do grafo. Para cada exercício, desenhe o grafo apropriado, descrevendo o que os vértices representam, e quais relações entre vértices e arestas representam. Indique em que consiste a solução do problema – se em achar o caminho de Euler, Hamilton ou coloração. Dê uma estimativa da adequação do seu modelo frente ao problema real. Finalmente, usando o grafo, resolva o problema.

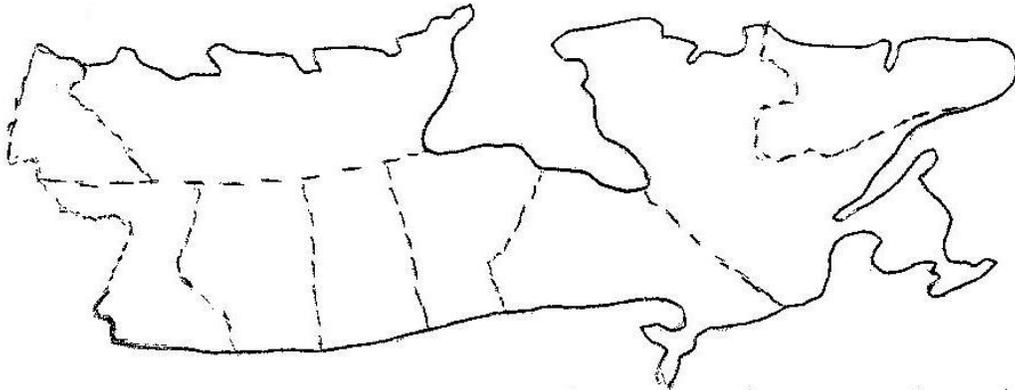
1. Um inspetor de rodovias deve verificar a existência de buracos e imperfeições, percorrendo cada uma das ruas indicadas no mapa abaixo. Assuma que cada rua tem mão-dupla, mas ele só precisa percorrê-la numa direção. Será possível encontrar uma rota tal que o inspetor possa passar por cada uma das ruas, sem nunca percorrer uma rua duas vezes, e começar e terminar na esquina 1?



2. A figura abaixo mostra um mapa rodoviário da ilha de Zanderbecca. Vértices representam cidades e arestas são estradas. Em cada cidade, um dos seguintes benefícios pode ser construído: um teatro, um estádio de esportes, uma piscina. Além disso, ficou decidido que quando duas cidades estão próximas na estrada, elas não devem receber o mesmo benefício. É possível satisfazer o critério acima?



3. A figura a seguir mostra uma parte do Canadá. Você seria capaz de colorir os estados tal que estados vizinhos não possuam a mesma cor?



4. A classe de alunos de SCE-127 está preparando, secretamente, uma insurreição. Os 7 líderes do movimento aparecem na tabela abaixo. Foi decidido que, durante as férias, os detalhes por escrito do ato revolucionário serão passados entre os 7, começando com João. O processo é dificultado por 2 fatores. Primeiro, diferenças ideológicas entre os 7 fazem com que qualquer encontro, mesmo casual, seja impossível. Segundo, para evitar interceptações de terceiros, as instruções não devem passar por um deles mais do que uma vez (exceto João). A tabela indica quais pares de estudantes possuem relações amigáveis (A) e podem se contactar para passarem instruções entre si, e quais não são amigos (NA) e, portanto, não podem passar diretamente mensagens entre si. A mensagem pode ser passada como se deseja?

	João	Ana	Maria	Carlos	Lia	Beto	Miguel
João		A	NA	NA	A	NA	NA
Ana	A		A	A	NA	NA	A
Maria	NA	A		NA	A	A	A
Carlos	NA	A	NA		A	A	NA
Lia	A	NA	A	A		A	A
Beto	NA	NA	A	A	A		NA
Miguel	NA	A	A	NA	A	NA	

5. A professora de SCE-127 descobriu a rebelião, e deseja punir os 7 líderes com um trabalho extra de Teoria dos Grafos. Seu plano é dificultado pelo fato que os amigos ajudam-se mutuamente na tarefa (assumindo que os não-amigos não o fariam), se a eles coubessem o mesmo trabalho. Assim, ela gostaria de garantir que alunos-amigos tenham trabalhos diferentes a fazer. Além disso, ela gostaria de minimizar o número de trabalhos diferentes. Qual é esse número mínimo?

6. Numa nação emergente, cada uma das 6 principais cidades deve receber uma estação de TV. Quatro diferentes canais são disponíveis. Felizmente, não é necessário ter canais diferentes para estações diferentes. É necessário, contudo, que 2 cidades que estão dentro de uma área de 100 km ou menos, recebam canais diferentes para evitar possíveis problemas de interferência. As cidades são chamadas de A, B, C, D, E e F, e a tabela a seguir mostra as distâncias entre elas. Você pode fazer uma distribuição dos 4 canais tal que as cidades distantes menos do que 100 km recebam canais diferentes?

	A	B	C	D	E	F
A	0	150	135	96	76	84
B	150	0	96	147	90	102
C	135	96	0	72	76	51
D	96	147	72	0	69	48
E	76	90	76	69	0	24
F	84	102	51	48	24	0

7. Um chefe de escoteiros planeja levar, de carro, os oito membros de seu grupo para um passeio no Pantanal. Para evitar problemas, apenas garotos que são amigos (A) entre si irão num mesmo carro. Qual é o menor número de carros necessários para transportar os garotos? Se os carros pudessem levar apenas 2 garotos, sua resposta seria diferente?

	1	2	3	4	5	6	7	8
1		A	NA	NA	NA	A	NA	A
2	A		A	A	NA	NA	NA	A
3	NA	A		NA	NA	A	NA	NA
4	NA	A	NA		A	A	NA	NA
5	NA	NA	NA	A		A	A	NA
6	A	NA	A	A	A		A	A
7	NA	NA	NA	NA	A	A		NA
8	A	A	NA	NA	NA	A	NA	

8. O presidente de um certo país renunciou e decidiu mudar-se para as Ilhas Seychelles. Como ele é muito organizado, ele dividiu essa tarefa nas seguintes etapas:

- | | |
|--|---------|
| (a) Procurar caixas para empacotar suas coisas | 1 dia |
| (b) Encontrar uma casa para alugar | 14 dias |
| (c) Arrumar suas malas e pacotes | 5 dias |
| (d) Despachar a bagagem | 1 dia |
| (e) Procurar uma empresa de mudanças | 2 dias |
| (f) Alugar a Casa da Dinda | 10 dias |

Desenhe o dígrafo com as relações de dependência entre essas tarefas e encontre a seqüência de tarefas que o faça ficar o menor tempo possível no país de origem.