

Segunda avaliação: 02/07/2009

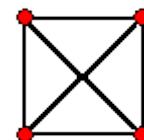
1) (2,0) O Colegiado do INE (Departamento de Informática e Estatística da UFSC) é formado por todos os professores que se encontram lotados neste departamento. Este Colegiado precisa definir uma comissão que os representará junto à Reitoria sendo que foi definido como critério que todo membro do colegiado não pertencente à comissão deve se encontrar nela representado por ao menos um professor de sua escolha. Para tal, foi realizada uma votação na qual cada membro do colegiado indicou um mínimo de 3 professores (que não ele próprio) que poderiam representá-lo. De posse do resultado da eleição, precisamos agora determinar a menor configuração da comissão de forma a atender o critério de representatividade citado acima. Defina um modelo de grafos para esse problema e detalhe a forma de obter a comissão tendo por base este modelo.

2) (2,0) Uma companhia aérea dispõe de um avião para fazer um conjunto de viagens entre 10 cidades conforme indicado pela matriz de adjacência ao lado. O gerente da companhia está tentando escalonar estes vôos de tal forma que seja possível realizar todas estas viagens em seqüência, sendo que ao final do dia o avião retorne à cidade onde ele iniciou sua atividade pela manhã, procurando não realizar nenhum outro vôo extra apenas para estabelecer conexão. Será que este plano pode ser construído. Discorra sobre isto indicando conceitos que grafos que suportem seus argumentos.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		x	x		x					
2	x		x	x	x					
3	x	x			x	x				
4		x			x		x			x
5	x	x	x	x		x	x	x	x	
6			x		x			x		x
7				x	x			x		x
8					x	x	x		x	x
9					x			x		x
10				x		x	x	x	x	

3) (2,0) Apresente argumentação que confirme ou refute as afirmações abaixo (contra-exemplos podem ser apresentados no caso de refutação):

- Um grafo bipartido é sempre planar.
- Seja G um grafo não orientado, conexo e sem ciclos com ordem superior. Então seu número cromático é sempre igual a 2..
- Seja G um grafo cujo número cromático é 4. Então G é garantidamente planar.
- O grafo ao lado não é planar.



a 2.

4) (1,0) Suponha que associemos um grafo $G(V,A)$ a um grupo de alunos de uma disciplina da Universidade, no qual os vértices correspondem aos estudantes e são adjacentes se e somente se os estudantes pertencem à mesma fase. O que se pode falar sobre a planaridade deste grafo (sob que condições ele é ou não planar)?

5) (1,0) Apresente uma definição de grafos $G(V,A)$ que represente um jogos de xadrez como um sistema de transição de estados.

6) (2,0) Ao final de cada semestre o Depto. de Informática realiza as provas de recuperação das disciplinas sob sua responsabilidade. Cada prova deve ser aplicada apenas uma vez, o que exige o comparecimento simultâneo de todos os alunos que devem realizá-las. Como cada aluno realiza no máximo uma prova por dia, duas provas não podem ser realizadas no mesmo dia caso hajam alunos que devam estar presentes a ambas. De posse das listas de alunos que ficaram em recuperação, a comissão de provas precisa distribuir as provas em dias distintos. Há, contudo, uma orientação da Pró-Reitoria de Ensino para que as provas sejam realizadas no menor número de dias possível. Você é designado pelo Pró-Reitor de Administração para desenvolver um esquema que auxilie a comissão de provas a montar o calendário de provas. Apresente um modelo utilizando grafos e discorra sobre o processo de obtenção de uma possível solução.