

Lista de Exercícios 04

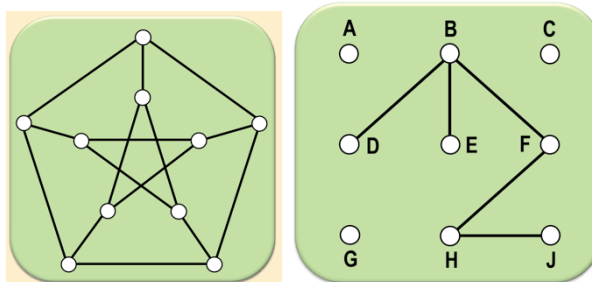
Instruções

- A resolução da lista de exercícios deve ser entregue em um arquivo formato PDF legível no Moodle;
 - Ao final desta lista de exercícios, está disponível o padrão para as respostas;
 - A resolução deve considerar estritamente a mesma numeração e ordem dos exercícios;
 - Quando não especificado nos exercícios, considere grafos simples.
1. Para a tabela abaixo, determine a atribuição ótima de atividades usando o *método húngaro*. Caso a matriz não seja quadrada, insira linhas com conteúdo zero.

	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4
Filho 1	\$1	\$4	\$6	\$3
Filho 2	\$9	\$7	\$10	\$9
Filho 3	\$4	\$5	\$11	\$7
Filho 4	\$8	\$7	\$8	\$5

2. Para a tabela abaixo, determine a atribuição ótima de atividades usando o *método húngaro*. Caso a matriz não seja quadrada, insira linhas com conteúdo zero.

	Saúde	Moradia	Educação	Alimentação	Segurança
Alegrete	\$10000	\$37000	\$15000	\$18000	\$11000
Uruguaiana	\$8000	\$30000	\$119000	\$21000	\$9000
Bagé	\$12000	\$32000	\$14000	\$20000	\$9000
Rosário do Sul	\$15000	\$35000	\$4000	\$22000	\$10000



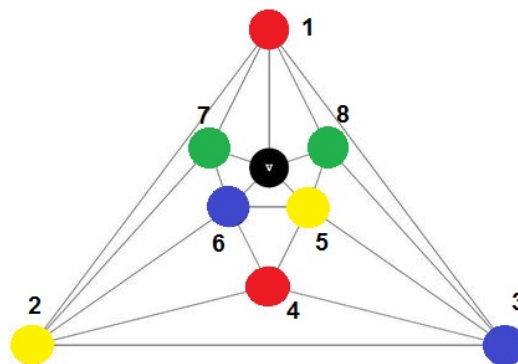
3. Determine o *número de independência* para os dois grafos acima.
4. Determine o *número clique* para os dois grafos acima.
5. Determine o *número de dominação* para os dois grafos acima.
6. O Rio de Janeiro está preparando uma campanha de vacinação. O mapa abaixo mostra uma suposta localização de postos de vacinação. Cada posto de vacinação pode ser transformado em um posto de coordenação e distribuição de vacinas. Para facilitar a logística, um ponto de coordenação não deve atender mais do que quatro postos de vacinação. Modele o problema utilizando a teoria dos

- | | Português | Matemática | História | Geografia | Inglês | Biologia | Química | Física |
|------------|-----------|------------|----------|-----------|--------|----------|---------|--------|
| Português | - | * | - | * | - | * | * | * |
| Matemática | | - | * | - | - | - | * | * |
| História | | | - | * | - | - | - | * |
| Geografia | | | | - | * | * | - | * |
| Inglês | | | | | - | * | - | - |
| Biologia | | | | | | - | * | - |
| Química | | | | | | | - | * |
| Física | | | | | | | | - |

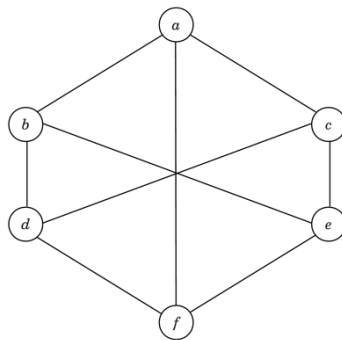
- | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 07:00 | * | - | - | - | * | - | - | * | - | - |
| 08:00 | * | * | * | - | * | - | - | * | - | - |
| 09:00 | * | * | * | - | - | * | - | * | - | * |
| 10:00 | * | * | - | - | - | * | * | - | * | * |

11:00	*	-	-	*	-	-	*	-	*	*
12:00	-	-	-	*	-	-	-	-	*	*

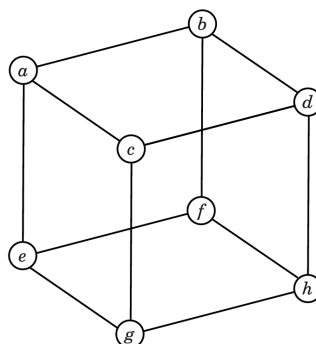
9. Existem n experimentos biológicos sendo processados e_1, e_2, \dots, e_i em determinado laboratório. Cada um desses experimentos possui várias lâminas de ensaio que devem ser mantidas refrigeradas segundo uma temperatura constante em um intervalo de temperatura $[l_i, h_i]$. A temperatura pode ser fixada livremente dentro do intervalo, contudo, uma vez fixada, não mais poderá ser alterada, sob pena de destruir os elementos biológicos. Dados os intervalos e sabendo-se que cada refrigerador é grande o suficiente para preservar todas as lâminas de todos os experimentos, cada refrigerador deverá funcionar em apenas uma temperatura. Modele o problema utilizando a teoria de grafos e determine o menor número possível de refrigeradores capazes de atender ao laboratório.
10. Determine a cor do vértice v no grafo abaixo dentre verde, vermelho, amarelo e azul, utilizando operações de troca em cadeias Kempe.



11. Determine o número cromático do grafo abaixo.

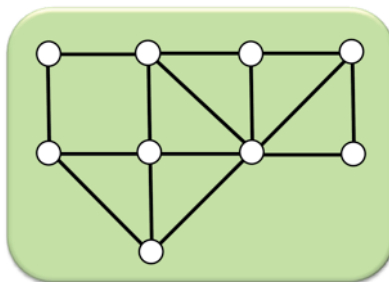


12. Determine o número cromático do grafo abaixo.

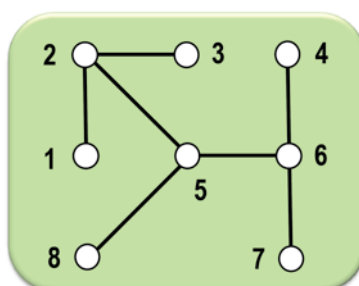


13. Justifique: O número cromático é invariante sob isomorfismo. Em outras palavras, se G e H são grafos isomorfos então $\chi(G) = \chi(H)$.

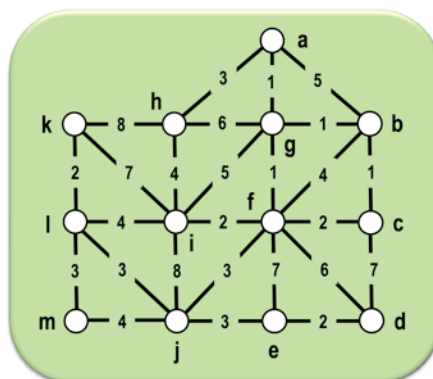
14. Identifique 3 das árvores geradoras do grafo abaixo.



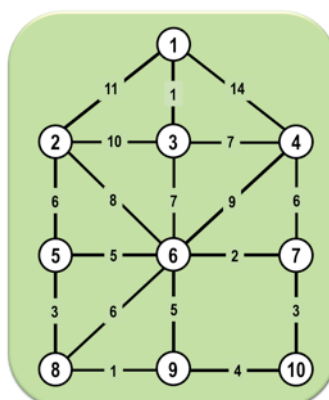
15. Identifique todas árvores geradoras do grafo abaixo.



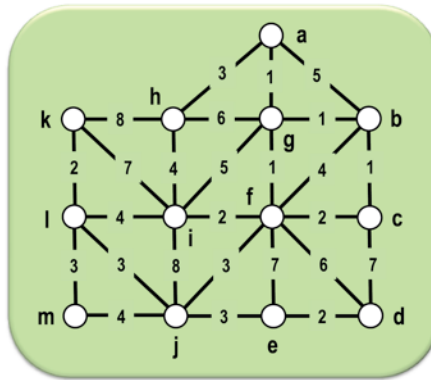
16. Execute o algoritmo de Prim para o grafo abaixo.



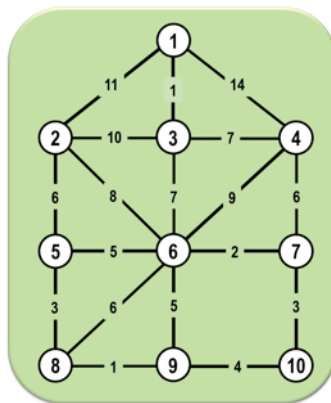
17. Execute o algoritmo de Prim para o grafo abaixo.



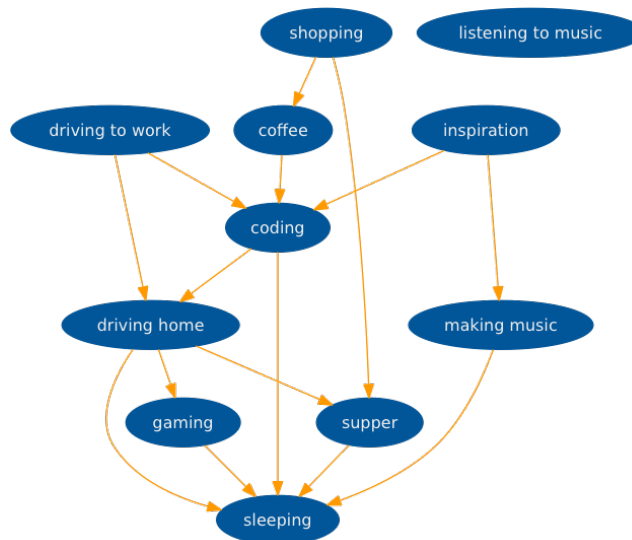
18. Execute o algoritmo de Kruskal para o grafo abaixo.



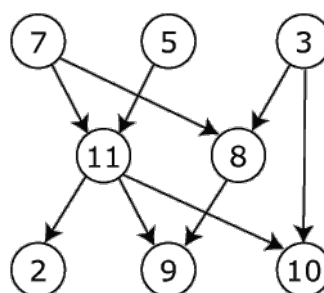
19. Execute o algoritmo de Kruskal para o grafo abaixo.



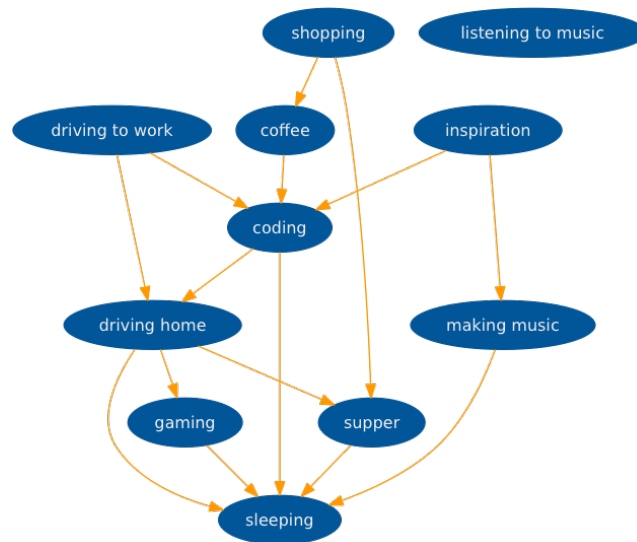
20. Execute o algoritmo baseado em DFS para obtenção de ordenações topológicas para o grafo abaixo.



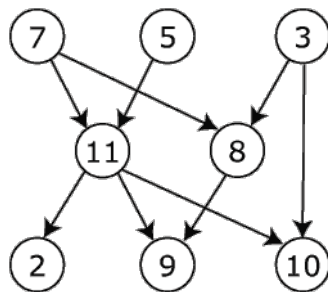
21. Execute o algoritmo baseado em DFS para obtenção de ordenações topológicas para o grafo abaixo.



22. Execute o algoritmo de *Kahn* para obtenção de ordenações topológicas para o grafo abaixo.



23. Execute o algoritmo de *Kahn* para obtenção de ordenações topológicas para o grafo abaixo.



Gabarito Exemplo

1. Esta resposta deve indicar as transformações realizadas nas matrizes pelo algoritmo Húngaro em cada operação realizada. Ao final, apresente a solução e o valor associado. Adeque as dimensões das matrizes aos problemas tratados.

				-x								*			
													*		
														*	
															*

Valor da solução: XYZ

2. Idem ao anterior.
3. Apenas informe o valor solicitado.
4. Apenas informe o valor solicitado.
5. Apenas informe o valor solicitado.
6. Esta é uma questão dissertativa. Modele genericamente o problema enunciado utilizando a teoria dos grafos, indicando o que significam os vértices e as adjacências. Identifique também qual problema em grafos está associado a cada um dos problemas e como ambos se relacionam para determinação da solução do problema original.
7. Esta é uma questão dissertativa. Modele genericamente o problema enunciado utilizando a teoria dos grafos, indicando o que significam os vértices e as adjacências. Identifique também qual problema em grafos está associado a cada um dos problemas e como ambos se relacionam para determinação da solução do problema original.
8. Esta é uma questão dissertativa. Modele genericamente o problema enunciado utilizando a teoria dos grafos, indicando o que significam os vértices e as adjacências. Identifique também qual problema em grafos está associado a cada um dos problemas e como ambos se relacionam para determinação da solução do problema original.
9. Esta é uma questão dissertativa. Modele genericamente o problema enunciado utilizando a teoria dos grafos, indicando o que significam os vértices e as adjacências. Identifique também qual problema em grafos está associado a cada um dos problemas e como ambos se relacionam para determinação da solução do problema original.
10. Apresente textualmente as cadeias Kempe utilizadas para eliminar a cor preta, indicando as novas cores dos vértices envolvidos. Alternativamente, o diagrama do grafo também pode ser apresentado.
11. Apenas informe o valor solicitado.
12. Apenas informe o valor solicitado.
13. Esta é uma questão dissertativa.

14. Esta resposta deve conter os diagramas das árvores geradoras do grafo.
15. Esta resposta deve conter os diagramas das árvores geradoras do grafo.
16. Esta resposta deve conter apenas a árvore geradoras mínima geradas pelo algoritmo.
17. Idem ao anterior.
18. Idem ao anterior.
19. Idem ao anterior.
20. Esta resposta deve conter apenas a ordenação topológica gerada: $L=\{a, b, c, d, e\}$.
21. Idem ao anterior.
22. Idem ao anterior.
23. Idem ao anterior.