

P2 ED 205-1

Nome e turma: _____

1. O algoritmo de Boyer-Moore é amplamente reconhecido como um dos mais eficientes algoritmos de busca de padrões em textos. Por que o algoritmo de Boyer-Moore é geralmente muito rápido na prática? Além de buscar palavras em um texto, que outros problemas são resolvidos pelo algoritmo de Boyer-Moore?
2. Embora a busca binária em um vetor ordenado e em uma Árvore Binária de Busca gastem ambas $\log(n, 2)$ passos para a busca, essas estruturas têm características muito diferentes. Explique.
3. Considere o grafo do cavalo 3×3 , definido da seguinte forma: os vértices correspondem às casas de um tabuleiro de xadrez com 3 linhas e 3 colunas. Dois vértices são ligados por uma aresta se um cavalo do jogo de xadrez pode saltar de uma casa para a outra, em um único movimento legal. Com base nessa definição, a) desenhe o grafo correspondente ao cavalo 3×3 , b) demonstre que esse grafo é planar, c) mostre que ele possui um emparelhamento máximo e, por fim, d) desenhe um circuito hamiltoniano no grafo.
4. Considere o **cubo Q_k** , que é um exemplo do **cubo de dimensão k** (também chamado de k -cubo), definido da seguinte forma: para um inteiro positivo k , o cubo Q_k é um grafo cujos vértices são todas as sequências de k bits (isto é, todas as cadeias possíveis formadas por 0s e 1s de comprimento k). Dois vértices são adjacentes se, e somente se, diferem em exatamente uma posição. Por exemplo, os vértices de Q_3 são: 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110 e 111. O vértice 000, por exemplo, é adjacente a 001, 010 e 100 – e a nenhum outro. Com base nessa definição, a) desenhe o cubo Q_3 , b) demonstre que esse grafo é planar, c) mostre que ele possui um emparelhamento máximo e, por fim, d) apresente um circuito hamiltoniano nele.
5. a) Mostre que o grafo Bipartido $K_{3,3}$ não é planar. b) Mostre que o grafo Completo K_5 não é planar.
6. A figura **Cidades** mostra um grafo direcionado, cujos vértices representam cidades brasileiras e cujas arestas indicam conexões entre essas cidades. Com base nesse grafo, a) construa sua representação em forma de Dicionário. Em seguida, realizando o percurso a partir da cidade de **São Paulo**, b) execute a **Busca em Largura (BFS)** e registre a ordem em que os vértices são visitados. Depois, também iniciando por **São Paulo**, c) execute a **Busca em Profundidade (DFS)** e indique a respectiva ordem de visita dos vértices. d) qual Estrutura de Dados, vista no passado usamos para a Busca em Largura e) qual a Estrutura de Dados, vista no passado, usamos para a Busca em Profundidade. Nos itens b) e c) abrevie as cidades, ex.: para Rio de Janeiro escreva RJ.
7. Seja o grafo da figura **Máquinas e Operários**, onde as máquinas são números e as letras operários. Existe uma aresta quando o operário sabe manejar uma máquina. a) Mostre o dicionário do desenho b) mostre o casamento que maximize a quantidade de máquinas funcionando c) Explique o motivo da escolha da máquina inicial. d) esse algoritmo resolve **exatamente** o problema do Casamento, proposto pelo Rei Arthur ao Mago Merlin?
8. Mostre o circuito Hamiltoniano no grafo da Figura **Circuito Hamiltoniano**. Rabisque na Figura da prova.

9. Na Figura **Máximo Conjunto Independente**, explique o problema representado pelo desenho e qual é a estratégia do algoritmo. Esse algoritmo resolve exatamente o problema do Máximo Conjunto Independente?
10. Mostre que os grafos da Figura **Isomorfos**, são dois a dois isomorfos. Rabisque na Figura da prova.

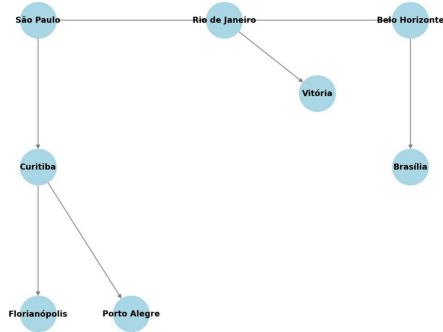


Figura **Cidades**

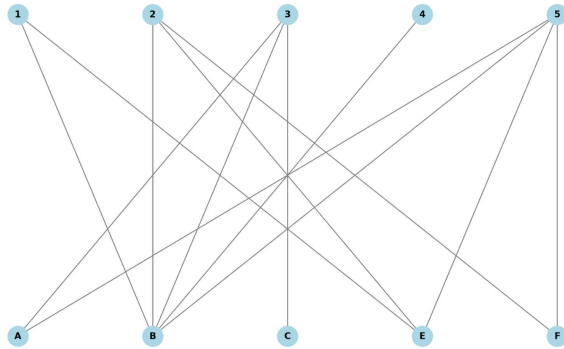


Figura **Máquinas e Operários**

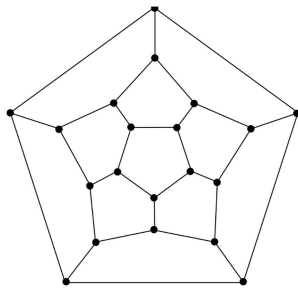


Figura **Circuito Hamiltoniano**

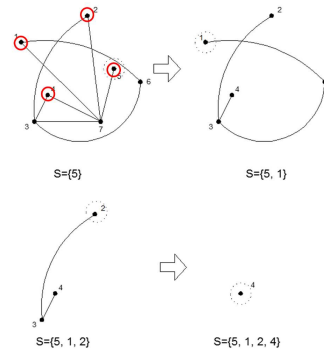


Figura **Máximo Conjunto Independente**

E 2.7 Os grafos da figura 2.2 são isomorfos dois a dois?

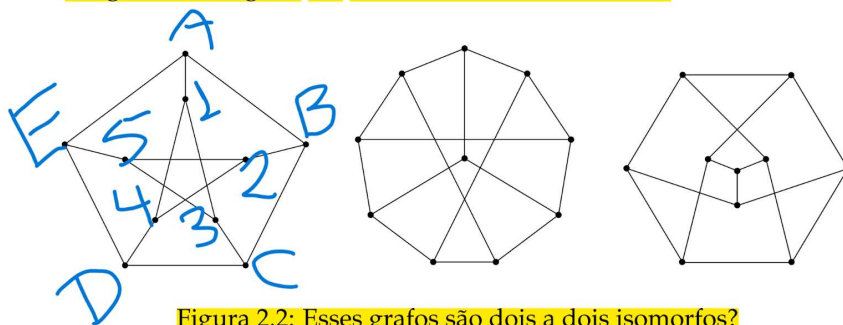


Figura 2.2: Esses grafos são dois a dois isomorfos?

Figura **Isomorfos**