



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

1º SEMESTRE DE 2024 – Prova 1

DISCIPLINA: Grafos e Algoritmos Computacionais

DATA: 19/08/2024

PROFESSOR: Daniel Oliveira Dantas

TURMA: 01

ASSINATURA:

MATRÍCULA:

NOME LEGÍVEL:

Instruções: Não serão aceitas reclamações de questões resolvidas a lápis. Não será respondida nenhuma pergunta durante a prova.

Definição: Caminho ou ciclo Hamiltoniano: caminho ou ciclo que contém cada vértice do grafo exatamente uma vez.

Definição: Caminho ou ciclo Euleriano: caminho ou ciclo que contém cada aresta do grafo exatamente uma vez.

1 (2,0) - Um grafo é planar se pode ser desenhado no plano sem que as curvas que representam as arestas se cruzem. Um k-cubo é um grafo onde os vértices são todas as sequências (b_1, b_2, \dots, b_n) , em que cada b_i pertence a $\{0, 1\}$, e onde dois vértices são adjacentes se diferem em exatamente uma posição. Mostre através de desenhos que o 2-cubo e o 3-cubo são planares.

2 (2,0) - Dois grafos $G_1 = (V_1, E_1)$ e $G_2 = (V_2, E_2)$ são isomorfos se existe uma bijeção f entre seus vértices de modo que (v, w) pertence a E_1 se e somente se $(f(v), f(w))$ pertence a E_2 . Encontre uma f que mostre que os grafos abaixo são isomorfos:

$G_1 = (\{1, 2, 3, 4, 5\}, \{12, 23, 34, 35\})$

$G_2 = (\{A, B, C, D, E\}, \{AB, BC, BD, DE\})$

| v | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|---|---|---|---|---|
| f(v) | | | | | |

3 (6,0) - Considere o grafo G ao lado

- (a) Encontre um caminho Hamiltoniano.
- (b) Encontre um ciclo Euleriano em $G - (5, 8)$.
- (c) Forneça uma lista de vértices que induza um conjunto independente de vértices de tamanho 4.
- (d) Forneça uma lista de vértices que induza um clique de tamanho 4.
- (e) Quantas arestas possui uma árvore com todos os vértices de G?
- (f) Dê um exemplo de árvore que seja um subgrafo de G.

