



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Fundamentos de Algoritmos para Computação
Professoras: Susana Makler e Sulamita Klein

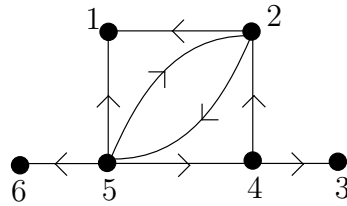
Gabarito da EP da Aula 24

Observações:

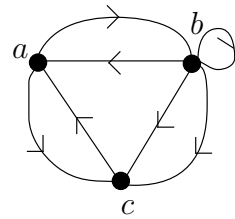
1. Em algumas questões serão dadas o desenvolvimento e em outras apenas a resposta.
 2. É importante que você tente resolver cada exercício justificando cada passo antes de ler o gabarito. Desta forma, você estará mais preparado para entender o raciocínio usado, será capaz de avaliar onde acertou e onde errou.
 3. Lembre-se que muitos exercícios podem ser resolvidos usando raciocínios diferentes. Nós desenvolvemos apenas um, tente encontrar outras formas, ajuda a compreender melhor os conceitos.
-

1. Escreva o conjunto de vértices e o conjunto de arcos dos seguintes digrafos (e multidigrafos).

D_1



D_2



Resposta: O conjunto de vértices e o conjunto de arcos do digrafo D_1 são:

$$V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$E = \{(2, 1), (2, 5), (4, 2), (4, 3), (5, 1), (5, 2), (5, 4), (5, 6)\}.$$

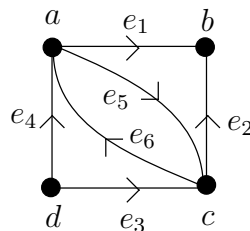
O conjunto de vértices e o conjunto de arcos do multidigrafo D_2 são:

$$V = \{a, b, c\}$$

$$E = \{(a, b), (a, c), (b, a), (b, b), (b, c), (c, a), (c, b)\}$$

2. Considerando o digrafo D abaixo, verifique se cada um dos itens abaixo é verdadeiro ou falso. Justifique.

D



- a) e_1 é divergente de a e convergente de b .

Resposta: Verdadeiro, pois dizemos que (v, w) é divergente de v e convergente a w .

- b) e_5 é convergente a a .

Resposta: Falso, pois e_5 é divergente de a e convergente de c .

- c) d é fonte de D .

Resposta: Verdadeiro, pois um vértice v é fonte se $d^-(v) = 0$, onde $d^-(v) = 0$ denota o número de arcos direcionadas que convergem para v . Daí, temos que $d^-(d) = 0$, tendo então que d é fonte de D .

- d) b é sumidouro de D .

Resposta: Verdadeiro, pois um vértice v é sumidouro se $d^+(v) = 0$, onde $d^+(v) = 0$ denota o número de arcos direcionadas que divergem de v . Daí, temos que $d^+(b) = 0$, tendo então que b é sumidouro de D .

- e) a alcança todos os vértices de D .

Resposta: Falso, pois dizemos que um vértice u alcança um vértice v se existe um caminho(direcionado) de u para v , logo a não alcança todos os vértices de D , porque não existe um caminho de a para d .

- f) d alcança todos os vértices de D .

Resposta: Verdadeiro, pois d alcança o vértice a pelo caminho da , d alcança o vértice b pelo caminho dab e d alcança o vértice c pelo caminho dc .

- g) D é fortemente conexo.

Resposta: Falso, pois uma grafo é fortemente conexo quando para todo par de vértices $v, w \in V$ existir um caminho de v para w e de w para v , logo D não é fortemente conexo, pois não existe caminho de a para d .

3. Escreva a matriz de adjacência e a matriz de incidência do digrafo D da questão 2.

Resposta: A matriz de adjacência do digrafo D é:

	a	b	c	d
a	0	1	1	0
b	0	0	0	0
c	1	1	0	0
d	1	0	1	0

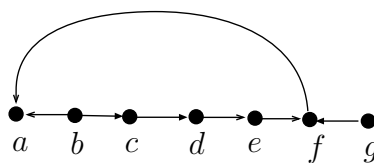
A matriz de incidência do digrafo D é:

	(a, b)	(a, c)	(c, a)	(c, b)	(d, a)	(d, c)
a	1	1	-1	0	-1	0
b	-1	0	0	-1	0	0
c	0	-1	1	1	0	-1
d	0	0	0	0	1	1

4. Dê um exemplo com pelo menos 6 vértices para cada item.

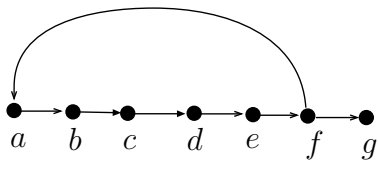
- a) Digrafo fracamente conexo que não seja unilateralmente conexo.

Resposta:



- b) digrafo unilateralmente conexo que não seja fortemente conexo.

Resposta:



c) Digrafo fortemente conexo.

Resposta:

