

Revisão

Rosaldo Rossetti

Desenho de Algoritmos, L.EIC

Exercício

- Com programação dinâmica, F_n pode ser calculado em quanto tempo ($T(n)$) e com que espaço ($S(n)$)? (indique os limites mais baixos aplicáveis)

$$F_n = \begin{cases} 0, & \text{if } n = 0 \\ 1, & \text{if } n = 1 \\ F_{n-1} + F_{n-2}, & \text{if } n > 1 \end{cases}$$

- a) $T(n) = S(n) = O(1)$
- b) $T(n)=O(1)$, $S(n)=O(n)$
- c) $T(n)=O(n)$, $S(n)=O(1)$
- d) $T(n) = S(n) = O(n)$

Exercício

- O algoritmo *merge sort* baseia-se em que técnica de conceção de algoritmos?
 - a) Programação dinâmica
 - b) Alg. ganancioso
 - c) Alg. de retrocesso
 - d) Divisão e conquista

Exercício

- O pseudo-código ao lado refere-se a que técnica de conceção de algoritmos?

Explore state/node N:

- 1. if N is a goal state/node, return “success”*
- 2. for each successor/child C of N,*
 - 2.1. explore state/node C*
 - 2.2. if exploration was successful, return “success”*
- 3. return “failure”*

- a) Prog. dinâmica
- b) Alg. ganancioso
- c) Alg. de retrocesso
- d) Divisão e conquista

Exercício

- Considere a seguinte estratégia para escolher o percurso a seguir para visitar um conjunto de cidades, minimizando a distância total percorrida:
“escolher para visitar de seguida a cidade ainda não visitada mais próxima da cidade atual.”
Que técnica de conceção de algoritmos é usada neste caso?
 - a) Prog. dinâmica
 - b) Alg. ganancioso
 - c) Alg. de retrocesso
 - d) Divisão e conquista

Exercício

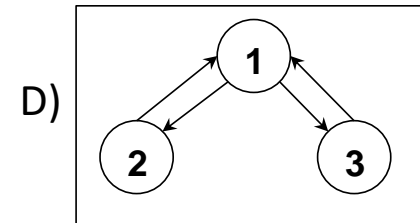
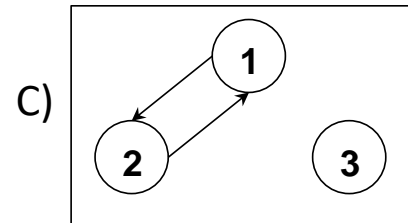
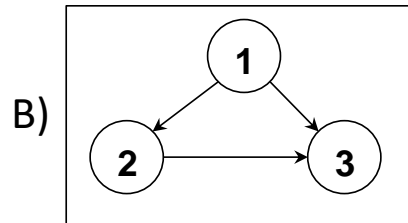
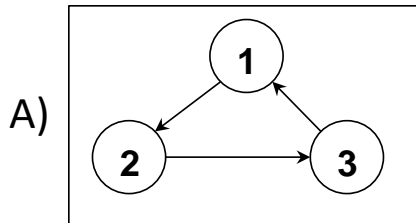
- Relativamente ao código ao lado, a condição $m = \max(a[0], \dots, a[i-1])$ indica um(a):

- a) pré-condição
- b) invariante do ciclo
- c) variante do ciclo
- d) pós-condição

```
// finds the maximum of an array a of length n  
m = a[0];  
for (int i = 1; i < n; i++)  
    if (a[i] > m)  
        m = a[i];  
return m;
```

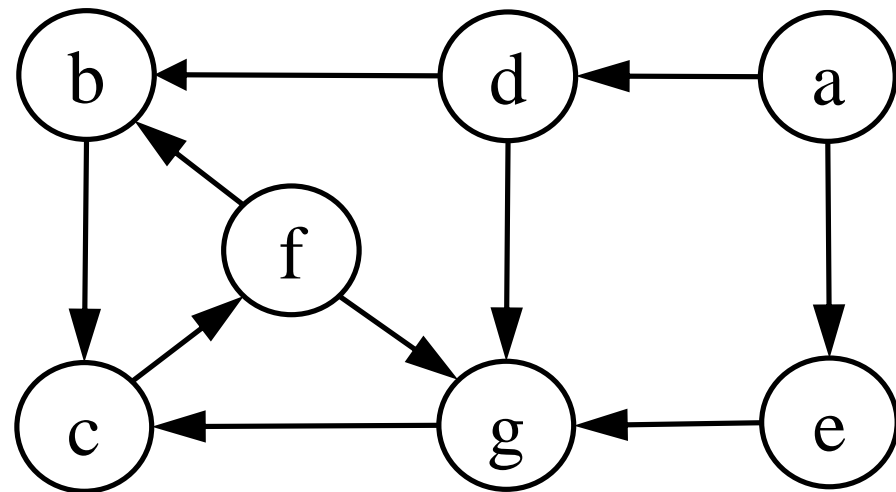
Exercício

- Qual dos grafos seguintes é fracamente conexo mas não fortemente conexo?



Exercício

- Qual das seguintes **NÃO** é uma sequência possível de visita em profundidade (com numeração em pré-ordem) do grafo ao lado, partindo do vértice 'a'?



- a) a-e-d-g-b-c-f
- b) a-d-g-c-f-b-e
- c) a-d-b-c-f-g-e
- d) a-e-g-c-f-b-d

Exercício

- Os caminhos mais curtos dum vértice s para cada um dos outros vértices num grafo não dirigido $G=(V, E)$ com pesos não negativos nas arestas podem ser calculados pelo algoritmo de Dijkstra em que tempo?
 - a) $O(|V| + |E|)$
 - b) $O((|V|+|E|) * \log |V|)$
 - c) $O(|V| * |E|)$
 - d) $O(|V|^2 * |E|)$

Exercício

- Os caminhos mais curtos entre todos os pares de vértices de um grafo dirigido $G=(V, E)$ com pesos não negativos nas arestas podem ser calculados pelo algoritmo de Floyd-Warshall em quanto tempo?
 - a) $O(|V| \times |E|)$
 - b) $O(|V| \times (|V| + |E|) \times \log |V|)$
 - c) $O(|V|^2)$
 - d) $O(|V|^3)$

Exercício

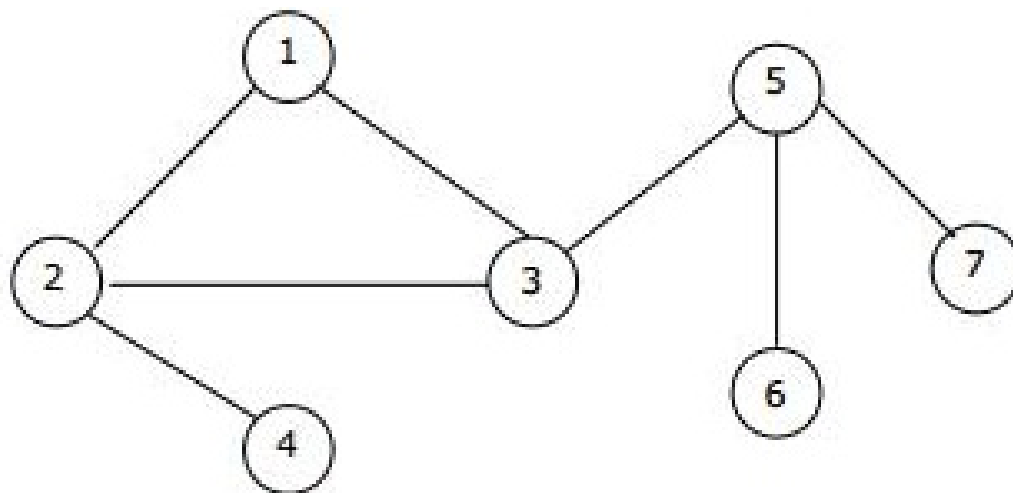
- Quantos algarismos significativos tem o número 1.000×10^6

- a) 1
- b) 3
- c) 4
- d) 6

Exercício

- Quantos pontos de articulação tem o grafo ao lado?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6



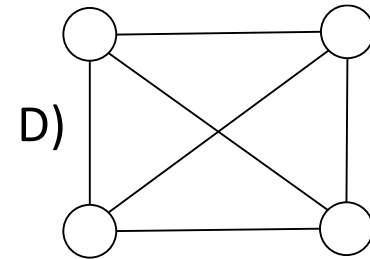
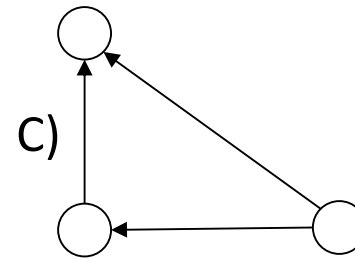
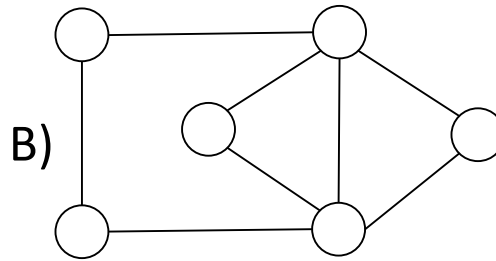
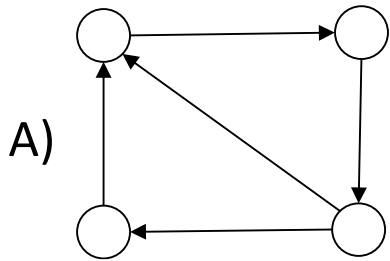
Exercício

- O algoritmo de _____ permite calcular o fluxo máximo numa rede de transporte.

- a) Ford-Fulkerson
- b) Kruskal
- c) Prim
- d) Gale-Shapley

Exercício

- Qual dos seguintes grafos tem um circuito de Euler?



Exercício

- O algoritmo de Knuth-Morris-Pratt de pesquisa dum padrão P num texto T executa em que tempo?
 - a) $O(|P| \times |T|)$
 - b) $O(|P| + |T|)$
 - c) $O(\log |P| \times T)$
 - d) $O(|P| \times \log |T|)$

Exercício

- Qual é a distância de edição entre as strings "MALTA" e "ALTURA"?

a) 2

b) 3

c) 4

d) 5

		texto					
		M	A	L	T	A	
padrão	A	0	1	2	3	4	5
	L	1	1	1	2	3	4
	T	2	2	2	1	2	3
	U	3	3	3	2	1	2
	R	4	4	4	3	2	3
	A	5	5	5	4	3	3
		6	6	5	5	4	3

Exercício

- Usando o método de Huffman, o texto "**WELL**" pode ser codificado em quantos bits?

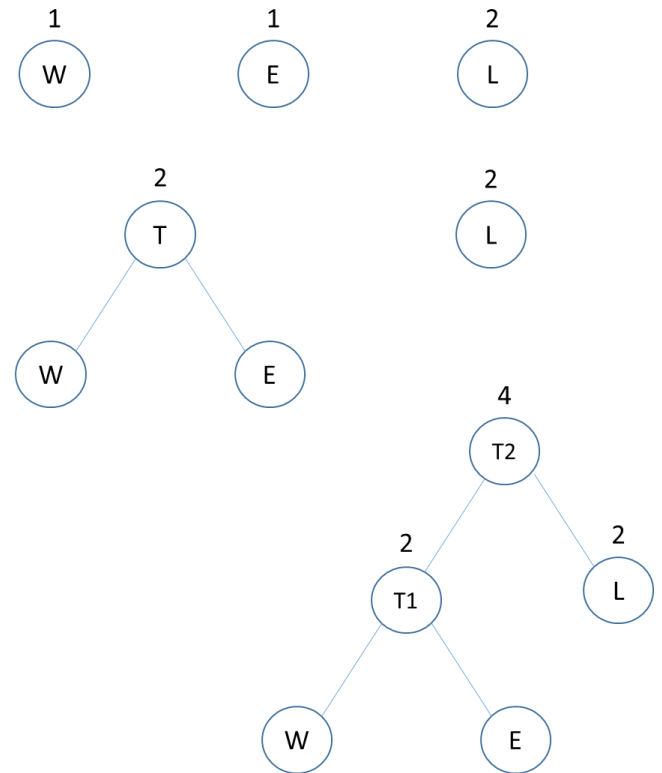
a) 4

b) 5

c) 6

d) 7

i	fi	C
W	1	00
E	1	01
L	2	1



Exercício

- A classe de problemas NP é constituída por todos os problemas _____ em tempo polinomial?
 - a) resolúveis
 - b) redutíveis
 - c) verificáveis
 - d) classificáveis

Exercício

- Encontrar um ciclo de peso mínimo, passando pelo menos uma vez em cada vértice, é conhecido como o problema do?
 - a) carteiro chinês
 - b) caixeiro viajante
 - c) ciclo Hamiltoniano
 - d) ciclo Euleriano

Exercício

- Encontrar um ciclo, não necessariamente de peso mínimo, passando pelo menos uma vez em cada aresta do grafo, é um problema conhecido como:
 - a) percurso ótimo do carteiro chinês
 - b) percurso do carteiro
 - c) caminho euleriano
 - d) ciclo euleriano

Exercício

- Para provar que um dado problema X é NP-completo, considerando um problema Y conhecidamente sendo NP-completo, incluirá quais das seguintes fases?
 - a) Redução de Y a X , em tempo constante
 - b) Redução de X a Y , em tempo polinomial
 - c) Redução de Y a X , em qualquer tempo
 - d) Demonstração de que X é NP