



Prova Final — 06 de Agosto de 2014

- Esta prova tem 05 questões.
- A duração da prova é de 01h40min.

■ **QUESTÃO 1** (2,0pt)

Considere o Algoritmo Quicksort visto em aula, sendo o pivô escolhido como o elemento mais à esquerda do trecho a ser particionado ($p = \ell$).

a) Ilustre a execução do Quicksort com o vetor de entrada

$$V = (7, 2, 5, 4, 3, 1, 6),$$

exibindo a configuração do vetor após cada chamada à função *partition*.

b) Indique se a entrada do item anterior corresponde ou não a um exemplo de pior caso do algoritmo para entradas de tamanho $n = 7$ e justifique sucintamente.

■ **QUESTÃO 2** (2,0pt)

Represente a Árvore de Busca Binária resultante das seguintes operações (sobre uma árvore inicialmente vazia),

$$+50, +30, +80, +90, +40, +60, +20, +35, +85, +90, +32, -30, -80,$$

onde + representa uma inserção e – representa a remoção de uma chave.

■ **QUESTÃO 3** (2,0pt)

Considere o grafo dado pela seguinte lista de adjacências:

$$\begin{array}{lll} 1 \rightarrow () & 4 \rightarrow () & 7 \rightarrow (6, 8) \\ 2 \rightarrow (1, 9) & 5 \rightarrow () & 8 \rightarrow (5) \\ 3 \rightarrow (1, 4, 5, 6) & 6 \rightarrow () & 9 \rightarrow (3, 7) \end{array}$$

Complete o diagrama a seguir correspondente ao percurso em largura a partir do vértice 2,

Ordem	P (marcados)	Q (fila)	V (visitados)
1	0 1 0 0 0 0 0 0 0	(2)	()
⋮	⋮	⋮	⋮

sendo

Ordem a ordem de execução;

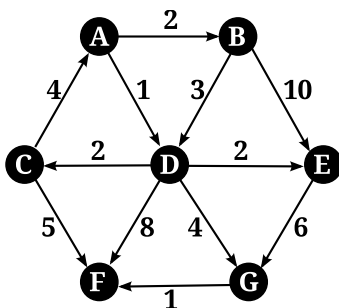
P o array booleano dos vértices marcados;

Q a fila de vértices a visitar;

V os vértices visitados em ordem de visita.

■ **QUESTÃO 4** (2,0pt)

Considere o grafo



Complete o diagrama a seguir, correspondente à execução do *Algoritmo de Dijkstra* sobre o grafo anterior.

	A	B	C	D	E	F	G
1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots

■ **QUESTÃO 5** (2,0pt)

Considere o problema da mochila (0/1 Knapsack sem reposição) para a seguinte entrada:

Item	1	2	3	4
Peso (w)	5	4	6	3
Valor (v)	10	40	30	50

Capacidade da mochila: $K = 10$

- a) Exiba a tabela de programação dinâmica correspondente à solução dessa instância do problema.
- b) Indique quais itens compõem solução ótima, representando na matriz de PD as células percorridas para obter-se essa solução.

