

UFPE/CIn – ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

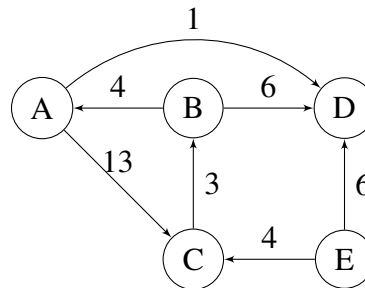
IF672 – AED 2018.2 – 2ª CHAMADA

PROFESSOR: GUSTAVO CARVALHO

NOME: _____

1. {1,5 pt.} Seja A um array ordenado crescentemente com n inteiros, escreva um código *não-recursivo* de busca binária em A : `bool binSearch(int[] A, int n, int k)`; retorne *true* se k estiver em A ; *false*, caso contrário.
2. {1,5 pt.} Seja G um grafo com n nós (uma matriz de adjacências, onde 0/1: ausência/presença de aresta), escreva um código para: `void bfs(int[][] G, int n)`. Este código deve percorrer todos os nós do grafo em largura.
3. {2,0 pt.} Seja uma tabela hash com 6 posições, $h(k) = k - (6 * \lfloor k/6 \rfloor)$ a função hash ($/$ denota a divisão entre números reais), resolução de colisões baseada em *quadratic probing* conforme $p(k, i) = \frac{i^2 + i}{2}$, mostre o passo-a-passo da inserção dos valores (nesta ordem): 8, 4, 2, -16, 16, e 5. Desenhe uma nova tabela após cada inserção. Exiba seus cálculos de $h(k)$ e $p(k, i)$.
4. {1,5 pt.} Considerando uma árvore AVL inicialmente vazia, mostre o passo-a-passo da inserção dos valores (nesta ordem): 9, 2, 15, 18, 20, 19, 17, e 16. Desenhe uma nova árvore após cada inserção. Escreva *rotação X em Y*, onde Y representa a raiz da sub-árvore rotacionada e $X \in \{L, R, LR, RL\}$, caso uma rotação tenha ocorrido durante a inserção.

5. {2,0 pt.} Considerando o algoritmo de Dijkstra (usando uma *heap*), e o grafo ao lado, calcule os menores caminhos a partir do nó B . Mostre a evolução do array de distâncias (inicialmente, com ∞ para todos os nós exceto B) e da heap como um array (inicialmente, só com o par $(B, 0)$) após a visita de cada nó do grafo.



6. {1,5 pt.} Considerando uma mochila com capacidade de 5 kg, e os itens (peso, valor): $i_1 = (1, 6)$, $i_2 = (2, 10)$, $i_3 = (3, 12)$, encontre o subconjunto de itens mais valioso que cabe na mochila. Só existe uma unidade de cada item e não é possível dividir um item. Use programação dinâmica (*bottom-up*) e apresente a matriz (*item* \times *capacidade*) construída na busca.