

Estruturas de Dados II (DEIN0083)
Curso de Ciência da Computação
Prova Final

Prof. João Dallyson Sousa de Almeida

Data: 01/08/2022

Aluno: _____ Matrícula:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Regras durante a prova:

- É vetada: a consulta a material de apoio, conversa com colega e a utilização de dispositivos eletrônicos. A não observância de algum dos itens acima acarretará a anulação da prova.

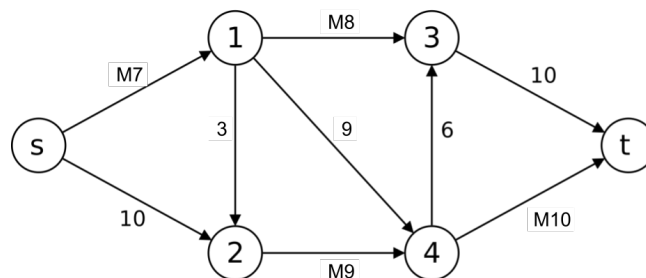
I. (1.0pt) Qual a complexidade do algoritmo a seguir?

```
int function(int n)
{
    int count = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        for (int j = i; j > 0; j--)
            count = count + 1;
    return count;
}
```

II. (2.0pt) Mostre o passo a passo da execução dos algoritmos abaixo apresentando a quantidade de comparações e trocas realizadas durante a ordenação dos dígitos do vetor [M8, 8, M9, 15, M10, 13] usando: (a) QuickSort e (b) HeapSort. Observação: M8, M9, e M10 devem ser substituídos pelos valores dos 3 últimos dígitos da sua matrícula. Ex: Matrícula 2020014589, M8 = 5, M9=8 e M10=9.

- (a) QuickSort e (b) HeapSort

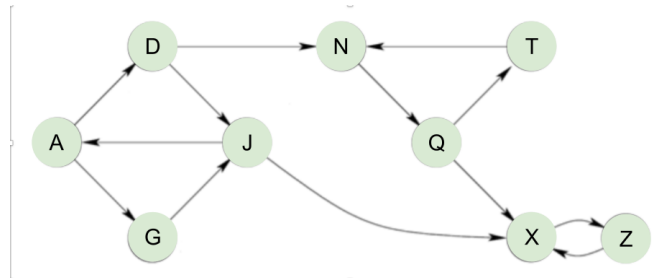
III. (2.0pt) Mostre a execução do algoritmo sobre o fluxo em rede da figura abaixo, apresentando o fluxo máximo e os grafos residual e aumentado final. Considere S a fonte e T o sorvedouro. Use a busca em largura para encontrar o caminho aumentante. Observação: M7, M8, M9, e M10 devem ser substituídos pelos valores dos 4 últimos dígitos da sua matrícula.



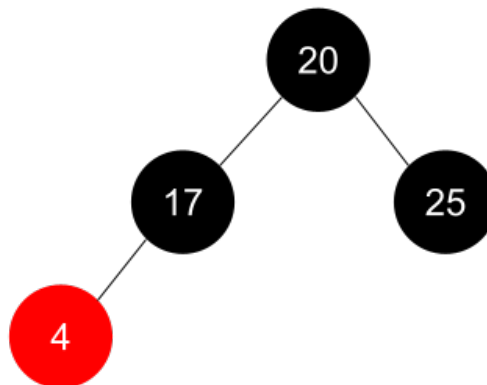
IV. (1.0pt) Considere uma Tabela Hashing de tamanho 7 com função de hashing $H(k) = k \bmod 7$. Desenhe a tabela hashing resultante da inserção em ordem dos seguintes valores: [14 21, PD1, PD2], para cada um dos cenários abaixo:

Observação: PD1 e PD2 devem ser substituídos pelos valores dos 2 últimos pares dígitos da sua matrícula. Ex: Matrícula 2020014589, PD1=45 e PD2=89.

- a) Manipular as colisões usando tentativa quadrática.
b) Manipular as colisões usando Hash Duplo com a segunda função de Hash $H_2(k) = 5 - (k \bmod 4)$.
- V. (2.0pt) Apresente o resultado da execução do algoritmo de busca em profundidade e classificação de arestas no grafo abaixo partindo do vértice igual ou mais próximo do primeiro caractere do seu nome. Apresente, também, a classificação das arestas. Ex: Paulo, deve executar o algoritmo iniciando da letra Q. Considere a lista de adjacências em ordem alfabética.



- VI. (1.0pt) Considere a seguinte árvore Rubro Negra. Qual será o resultado do caminhamento em PRE-ORDEM após a remoção da chave 17 seguida pela inserção dos últimos 4 dígitos da sua matrícula (obs: semelhante a questão I). Descreva qual ação foi realizada após cada iteração.



- VII. (1.0pt) Dado o grafo abaixo, execute o algoritmo de busca em largura partindo do vértice (E). Apresente a fila a cada iteração.

