

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CAMPUS RIO PARANAÍBA

Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas

Campus Universitário – Cx. Postal 22 - Rio Paranaíba, MG – 38810-000

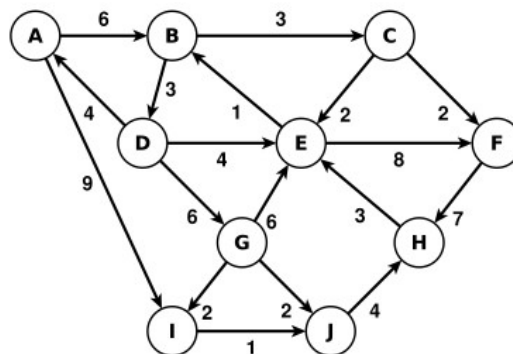
SIN 213 Projeto de Algoritmos - Prova 2 (26/04/2021) T1 – 30 Pontos

Instruções para esta avaliação:

- **Sobre a duração desta avaliação:**
 - O prazo de entrega desta prova é dia **26/04/2021** as **16:30h (T1)** e **21:30h (T2)** pelo PVANet.
- **Sobre a entrega dos exercícios:**
 - Os exercícios devem ser resolvidos no papel, escaneados ou fotografados e submetidos no PVANet no local determinado para cada turma.
 - Para Turma 1: **“PROVA 2 – T1”**
 - Para Turma 2: **“PROVA 2 – T2”**
 - DICA: instalem o aplicativo **“CAM SCANNER”** para escanear e gerar PDFs das folhas.

Questão 1 (10 pontos):

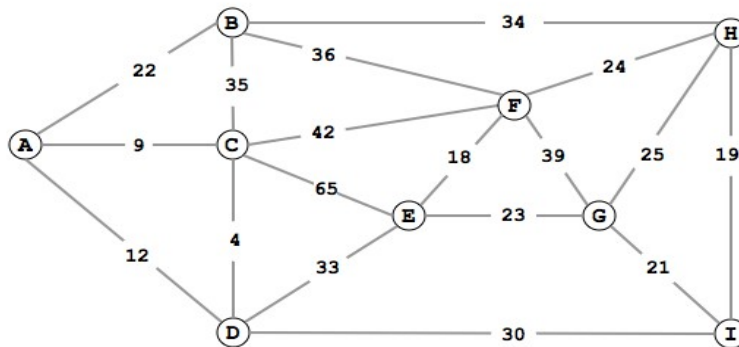
- Considerando o seguinte grafo ponderado direcionado:



- Execute passo a passo o algoritmo de *Dijkstra* a partir do vértice **E**.
- Desenhe o **caminho mínimo de fonte única** obtido, incluindo os custos por vértice.
- Informe qual o **custo total** e os **vértices** do caminho formado entre os vértices **G** e **A**.

Questão 2 (10 pontos):

- Considerando o seguinte grafo ponderado não direcionado:



- A) Execute passo a passo o algoritmo de **Kruskal** para obter a árvore geradora mínima.
- Apresente cada estado da **coleção de conjuntos disjuntos**.
 - Desenhe a árvore geradora mínima resultante.
- B) Execute passo a passo o algoritmo de **Prim** a partir do vértice **H**, para obter a árvore geradora mínima.
- Apresente cada estado da **fila de prioridade** utilizada na execução do algoritmo.
 - Desenhe a árvore geradora mínima resultante.

Questão 3 (10 pontos):

- Com base na tabela de frequência de símbolos abaixo:

Caracteres	Frequência
A	90
B	3
C	27
D	15
E	85
H	2
M	78
I	6
!	45
L	12
O	11
R	10
espaço	4

- A. Construa uma árvore de **Huffman** para codificar os símbolos apresentados na tabela, não é necessário apresentar todo o processo, apenas **desenhe a árvore final obtida**.
- B. Construa uma tabela de códigos obtidos para os símbolos (Símbolo → Cód. Binário).
- C. Decodifique a seguinte sequência de bits usando a **árvore de Huffman** obtida:

1100101100110101111100110101100110111
011110111001101100000011000100000001