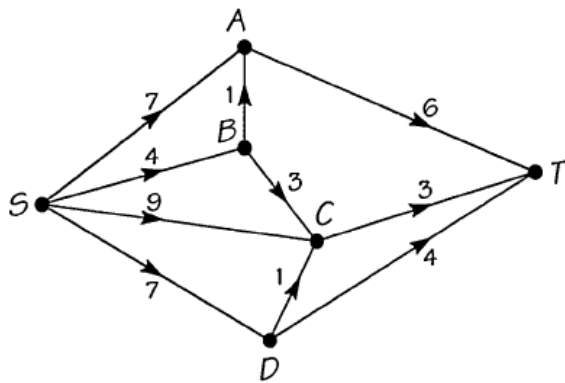


Atividade Avaliativa 5 – Programação Dinâmica (parte 2)

1. Mostre que todo subcaminho de um caminho ótimo é sempre ótimo, ou seja, que o problema do caminho mínimo tem subestrutura ótima. Porque isso é importante?
2. Explique como o algoritmo de Dijkstra utiliza programação dinâmica para resolver o problema de encontrar caminhos mínimos em grafos.
3. Mostre o passo a passo do algoritmo de Dijkstra para encontrar a árvore de caminhos mínimos no grafo a seguir. Mostre a fila Q em cada iteração, bem como a ordem de acesso aos vértices e a atualização dos valores de $\lambda(v)$. Lembre-se que G é um dígrafo, ou seja, A é vizinho de B, mas B não é vizinho de A (por causa da aresta direcionada).



5. Analise a complexidade do algoritmo de Dijkstra com estruturas de dados estáticas.
6. Analise a complexidade do algoritmo de Dijkstra com estruturas de dados dinâmicas.
7. Demonstre que o algoritmo de Dijkstra é ótimo, ou seja, sempre retorna os caminhos mínimos em grafos com pesos não negativos.
7. Explique como o algoritmo Floyd-Warshall utiliza programação dinâmica para encontrar caminhos mínimos entre todos os pares de vértices em um grafo e porque essa estratégia funciona.
8. Dada a matriz de custos a seguir, implemente o algoritmo Floyd-Warshall para obter as distâncias mínimas entre cada par de vértices (pode ser em qualquer linguagem de programação).

$$\begin{bmatrix} 0 & 2 & \infty & 1 & 8 \\ 6 & 0 & 3 & 2 & \infty \\ \infty & \infty & 0 & 4 & \infty \\ \infty & \infty & 2 & 0 & 3 \\ 3 & \infty & \infty & \infty & 0 \end{bmatrix}$$

"You can't use up creativity. The more you use, the more you have."
-- Maya Angelou