

- 1) Calcule a complexidade de tempo do algoritmo de *Dijkstra*, que retorna o custo do caminho mínimo entre um vértice inicial  $s$  e qualquer outro vértice de um grafo. Sendo  $G.Adj$  a lista de adjacência,  $w$  o custo associado as arestas e  $Q$  uma lista encadeada com complexidade linear para ser construída e para extração do menor valor:

**RELAX** ( $u, v, w$ )

```

if  $v.d > u.d + w(u, v)$ 
     $v.d \leftarrow u.d + w(u, v)$ 
     $u.pi \leftarrow u$ 

```

**DIJKSTRA** ( $G, w, s$ )

```

for each vertex  $v \in G.V$ 
     $v.d = \infty$ 
     $v.pi = \text{NIL}$ 
 $s.d = 0$ 
 $S \leftarrow \emptyset$ 
 $Q \leftarrow G.V$ 
while  $Q \neq \emptyset$ 
     $u \leftarrow \text{EXTRACT\_MIN}(Q)$ 
     $S \leftarrow S \cup \{u\}$ 
    for each vertex  $v \in G.Adj[u]$ 
        RELAX( $u, v, w$ )

```

- 2) Mostre cada iteração do algoritmo da questão anterior considerando o grafo abaixo, considere o vértice **a** como o vértice inicial:

