

## Matemática Discreta 2022

Escola de Matemática Aplicada, Fundação Getulio Vargas

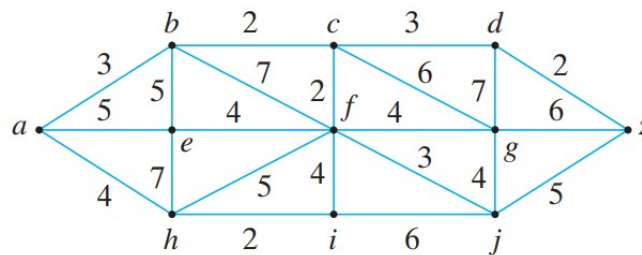
Professora Maria Soledad Aronna

Monitor Felipe Vieira Costa

11 de setembro de 2022

### Lista 4

**Exercício 1** Nos itens a seguir, encontre o comprimento do menor caminho e mostre um menor caminho entre cada par de vértices dado no grafo com pesos abaixo.



(a)  $a, f$

(b)  $a, g$

(c)  $b, j$

(d)  $h, d$

**Exercício 2** Escreva um algoritmo que encontre os comprimentos dos menores caminhos entre um vértice dado para todos os outros vértices em um grafo com pesos conexo  $G$ .

**Exercício 3** Verdadeiro ou falso? Quando um grafo com pesos conexo e dois vértices  $a$  e  $z$  são dados como entradas para o algoritmo a seguir, ele retorna o tamanho do menor caminho de  $a$  a  $z$ . Se o algoritmo estiver correto, demonstre. Caso contrário, dê um exemplo de um grafo conexo com pesos e um par de vértices  $a$  e  $z$  para os quais o algoritmo falha.

```
algor( $w, a, z$ ) {  
  length = 0  
   $v = a$   
   $T =$  conjunto de todos os vértices  
  while( $v \neq z$ ) {  
     $T = T - \{v\}$   
    escolha  $x \in T$  com menor  $w(v, x)$   
    length = length +  $w(v, x)$   
     $v = x$   
  }  
  return length  
}
```

**Exercício 4** Verdadeiro ou falso? O Algoritmo de Dijkstra encontra o comprimento do caminho mais curto em um grafo com pesos conexo mesmo se alguns pesos forem negativos. Se for verdade, demonstre. Caso contrário, dê um contraexemplo.