

## Métodos Quantitativos - Lista 2

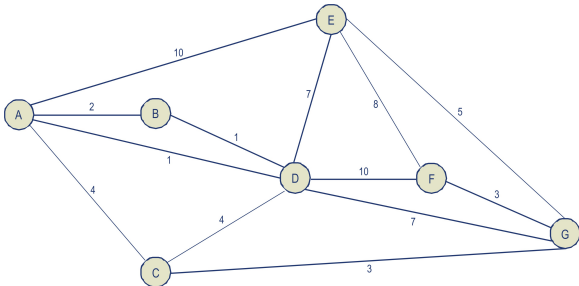
1. Você precisa fazer uma viagem de carro para outra cidade que jamais havia estado anteriormente. Portanto, você está estudando um mapa para determinar a rota mais curta para seu destino. Dependendo de qual rota você escolher, há cinco outras cidades (chamemos estas A, B, C, D, E) que talvez você passe durante o caminho. O mapa mostra a quilometragem ao longo de cada estrada que conecta diretamente duas cidades sem qualquer cidade entre elas. Esses números são sintetizados na tabela a seguir, na qual um traço indica que não há nenhuma estrada conectando diretamente essas duas cidades sem passar por alguma outra cidade.

Cidade	Distâncias em Milhas entre Cidades Vizinhas					
	A	B	C	D	E	Destino
Origem	40	60	50	-	-	-
A		10	-	70	-	-
B			20	55	40	-
C				-	50	-
D					10	60
E						80

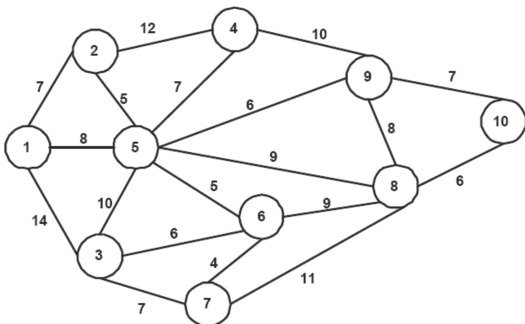
- (a) Formule esse problema como um problema do caminho mais curto desenhando uma rede em que nós representam cidades, ligações representam estradas e números indicam o comprimento de dada ligação em quilômetros.
- (b) Use o algoritmo do Problema do Caminho Mais Curto para resolver esse problema.
- (c) Se cada número na tabela representasse o custo (em reais) para você ir de carro de uma cidade até a próxima, a resposta no item (b) daria agora a rota de custo mínimo?
- (d) Se cada número na tabela representasse o tempo (em minutos) para você ir de carro de uma cidade até a próxima, a resposta no item (b) daria agora a rota de tempo mínimo?
2. Uma pessoa que vive na Póvoa e trabalha no Porto pretende descobrir qual percurso deverá seguir na viagem matinal para o seu emprego, de forma a minimizar a duração da viagem. Durante algum tempo, teve o cuidado de registrar a duração da viagem ao longo das diferentes localidades intermédias. O resultado dessa análise está apresentado no quadro seguinte onde se representou por “-” a inexistência de estradas ligando essas localidades. Qual será o percurso que essa pessoa selecionou?

	Póvoa	L1	L2	L3	L4	Porto
Póvoa	-	18	-	32	-	-
L1	18	-	12	28	-	-
L2	-	12	-	17		32
L3	32	28	17	-	4	17
L4	-	-	-	4	-	11
Porto	-	-	32	17	11	-

3. Determine a Árvore de Ligações Mínimas para o seguinte problema e respectivo custo de ligação:

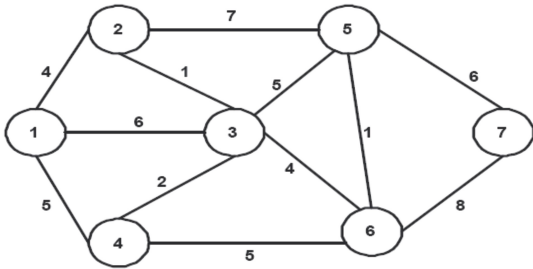


4. Encontrar a árvore mínima da rede a seguir:

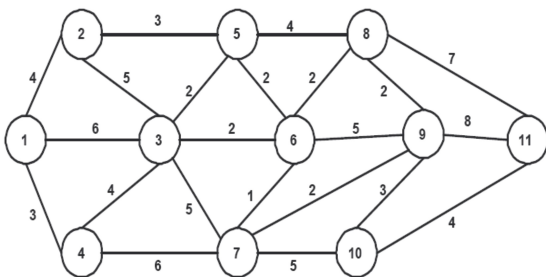


5. Encontrar o caminho mais curto e a árvore de tamanho mínimo através de cada uma das seguintes redes, nas quais os números representam distâncias verdadeiras entre os nós correspondentes.

(a) entre os nós (1) e (7):



(b) entre os nós (1) e (11):



Respostas: (4) A soma é  $D = 7 + 5 + 7 + 6 + 5 + 6 + 4 + 7 + 6 = 53$  e os arcos são  $A = \{(1, 2), (2, 5), (4, 5), (3, 6), (5, 6), (6, 7), (5, 9), (8, 10), (9, 10)\}$

(5) (a)  $D = 16$ . (b)  $D = 17$