

Prova 3

Valor total: 23 pontos

ID: 43 (favor copiar esse valor no cabeçalho da resolução)

5

Questão 1

Um laboratório de pesquisas possui 35 computadores que devem ser usados para executar 29 simulações. Os computadores não são todos iguais, sendo 10 máquinas do tipo I, 14 do tipo II e 11 do tipo III. De modo semelhante, as simulações são divididas em cinco algoritmos diferentes, sendo 4 instâncias da simulação S1, 6 da simulação S2, 7 da S3, 7 da S4 e 5 da S5. Os gastos em energia para que cada tipo de computador execute uma instância de cada tipo de simulação são dados na tabela abaixo.

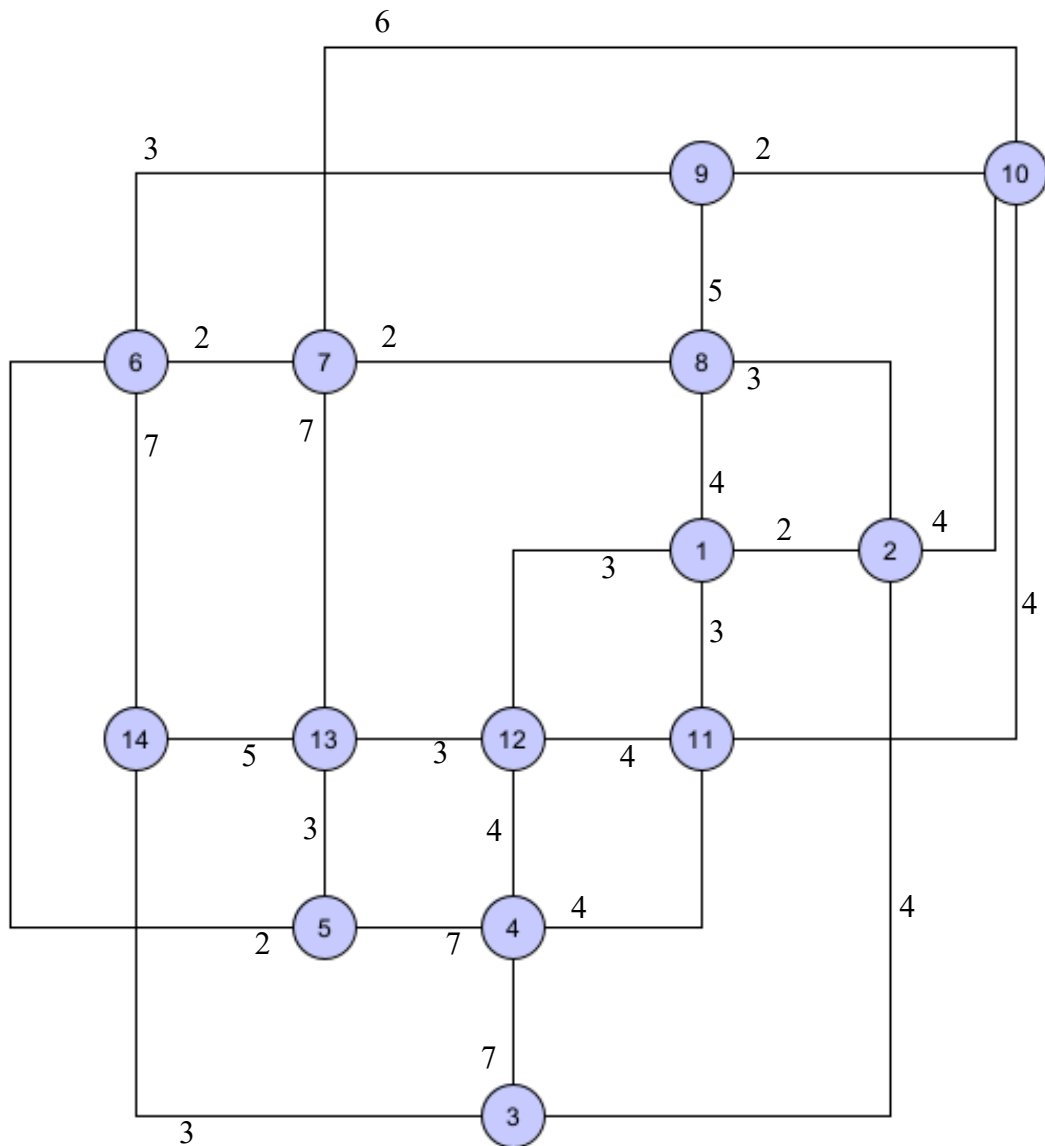
		Tipo de Simulação				
		S1	S2	S3	S4	S5
Tipo de Máquina	I	600	600	400	450	650
	II	300	370	360	390	320
	III	420	440	410	490	440

Deseja-se executar todas as 29 simulações gastando a menor quantidade total de energia possível. Resolva o problema e marque a opção abaixo que representa corretamente o resultado ótimo.

- a) 11010
- b) 11020
- c) 11030
- d) 11040
- e) 11050
- f) 11060
- g) 11070
- h) 11080

Questão 2

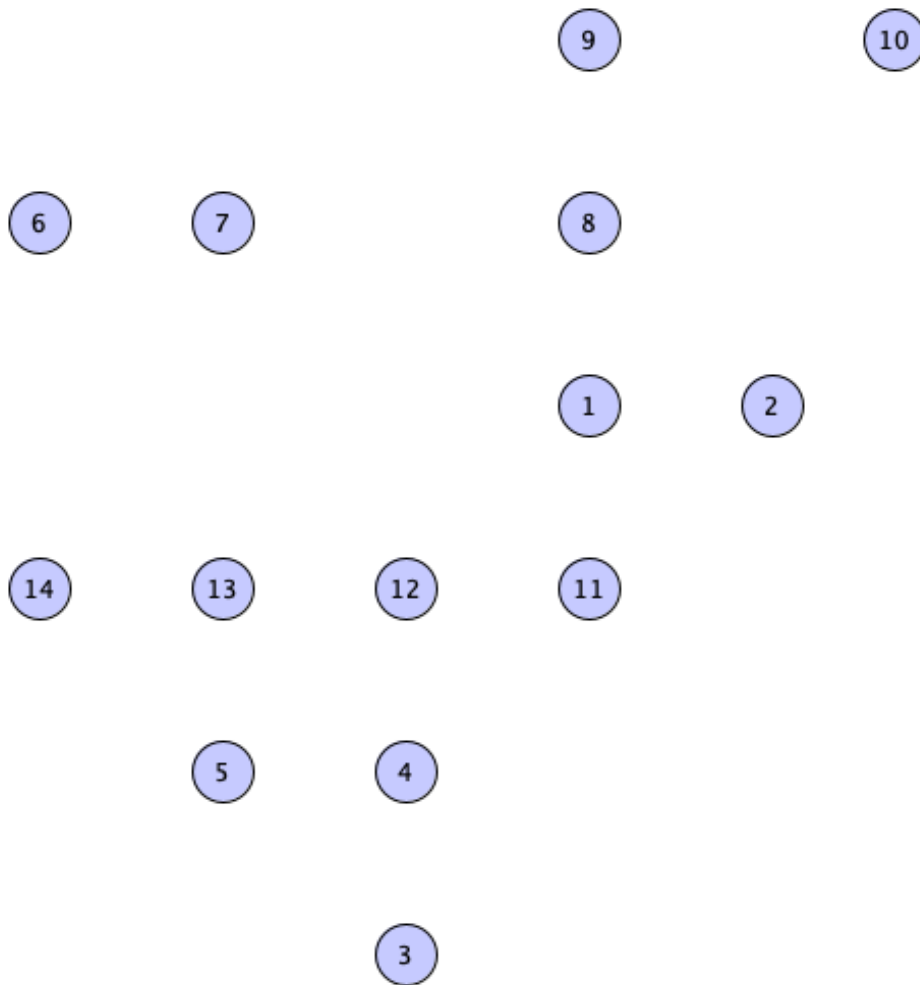
O grafo abaixo representa uma rede de computadores, onde os valores nas arestas mostram o tempo em ms (milissegundos) que uma mensagem leva para trafegar entre os computadores. Determine a árvore de distâncias mostrando o caminho mais curto do computador 1 até todos os outros computadores. Marque abaixo a opção que contém a soma de todas as menores distâncias (veja exemplo abaixo).



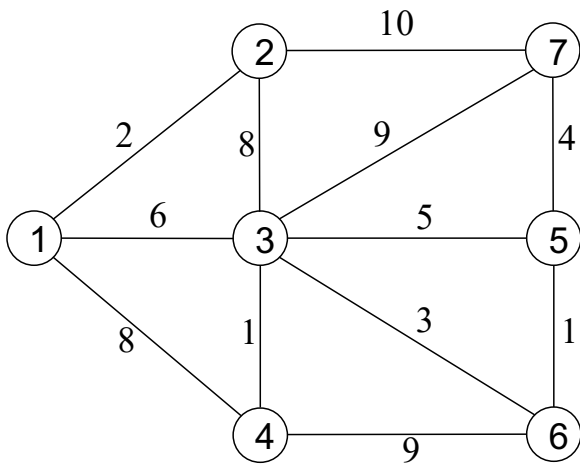
Matriz de Adjacência:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		2						4			3	3		
2	2		4					3		4				
3		4		7										3
4			7		7						4	4		
5				7		2							3	
6					2		2		3					7
7						2		2		6			7	
8	4	3					2		5					
9						3		5		2				
10		4					6		2		4			
11	3			4						4		4		
12	3			4							4		3	
13					3		7					3		5
14			3			7							5	

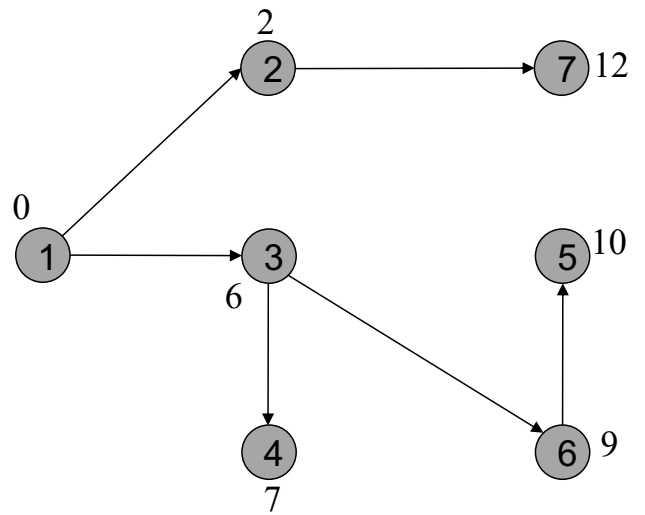
- a) 73
- b) 74
- c) 75
- d) 76
- e) 77
- f) 78
- g) 79
- h) 80



Exemplo (extraído dos slides de aula):



Grafo original



Árvore de distâncias com origem no vértice 1

i	d_i	p_i
1	0	-
2	2	1
3	6	1
4	7	3
5	10	6
6	9	3
7	12	2

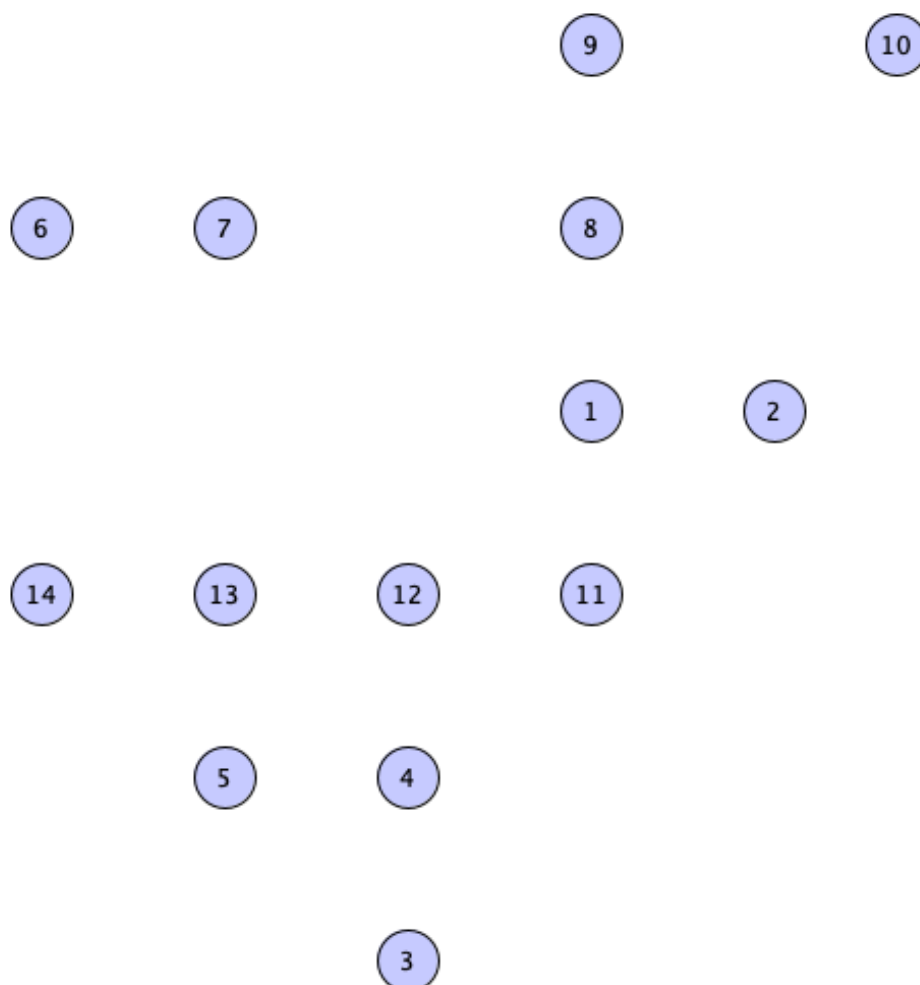
Soma das menores distâncias = $0 + 2 + 6 + 7 + 10 + 9 + 12 = \mathbf{46}$

4

Questão 3

Considere a mesma rede mostrada na Questão 2, mas desta vez considere que os valores nas arestas representam os comprimentos dos cabos que interligam os computadores. Determine a Árvore Geradora de Custo Mínimo (AGM) para essa rede e marque abaixo o item que corresponde ao valor total da AGM (soma dos custos das arestas).

- a) 31
- b) 32
- c) 33
- d) 34
- e) 35
- f) 36
- g) 37
- h) 38



Questão 4

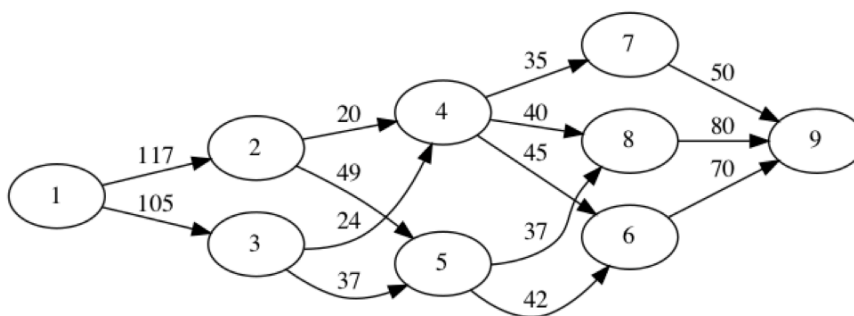
Uma empresa dispõe de cinco técnicos, que trabalham em *home office*, para cobrir quatro pedidos de conserto de geladeira. A tabela a seguir mostra o custo de transporte de cada técnico para cada local de serviço. Determine a atribuição de técnicos que minimiza a soma dos custos necessária para cobrir todos os pedidos, e marque abaixo a opção que corresponde ao valor ótimo.

		Pedido			
		1	2	3	4
Técnico	1	22	27	30	17
	2	23	21	28	27
	3	33	34	22	28
	4	28	16	27	22
	5	6	10	6	10

- a) 55
- b) 56
- c) 57
- d) 58
- e) 59
- f) 60
- g) 61
- h) 62

Questão 5

Resolva o Problema de Fluxo Máximo da rede de transporte de gás natural representada pelo grafo abaixo. Marque a opção abaixo que corresponde ao valor ótimo da Função Objetivo.



- a) 115
- b) 117
- c) 119
- d) 121
- e) 123
- f) 125
- g) 127
- h) 129