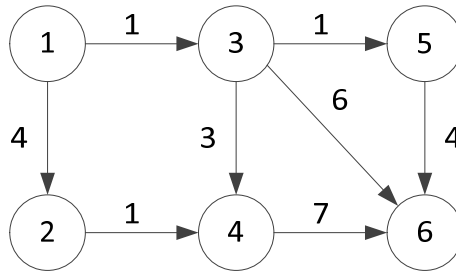




Sem consulta. Duração: 1h00m.

1 (35%)

Considere a rede da figura, em que os valores juntos aos arcos correspondem a distâncias.



- a) Apresente um modelo de programação inteira que lhe permita determinar o caminho mais curto entre os nodos 1 e 6.
- b) Na resolução do modelo com o *solver* do *excel* construiu-se a folha de cálculo e abriu-se a caixa de diálogo reproduzidas abaixo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2													
3													
4		1	1									=	1
5		-1		1								=	0
6			-1		1	1	1					=	0
7				-1	-1			1				=	0
8						-1			1			=	0
9							-1	-1	-1			=	-1
10													
11		4	1	1	3	1	6	7	4				

Solver Parameters

Set Objective:

To: ☐ Max ☒ Min ☐ Value Of:

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

Assumindo que as variáveis de decisão correspondem às células B2:I2, indique:

- 1) As fórmulas inseridas nas células K4 a K9;
- 2) A fórmula inserida na célula K11;

- 3) O que colocar em “Set Objective”;
- 4) O que colocar em “By Changing Variable Cells”;
- 5) O que colocar em “Subject to the Constraints”.

c) Apresente um modelo de programação inteira para o problema de determinar os dois caminhos disjuntos nos arcos entre 1 e 6 cuja soma dos comprimentos é menor. Por inspecção, obtenha a solução óptima.

2 (20%)

Considere que, associados aos arcos da rede da questão 1, existem também valores que correspondem à sua duração. Esses valores são 10, 15, 25, 10, 15, 30, 10 e 15 pela ordem que aparecem na folha de cálculo da alínea 1b).

Pretende-se o caminho mais curto cuja duração não exceda 40 unidades de tempo. Quais as alterações necessárias para lidar com esta nova restrição:

- a) No modelo da alínea 1a).
- b) Nas folha de cálculo e caixa de diálogo da alínea 1b).

3 (15%)

Utilizando um algoritmo adequado, obtenha a árvore de caminhos mais curtos com raiz em 1 na rede da questão 1.

4 (30%)

Considere o problema do caixeiro viajante representado na figura.

- a) Obtenha uma solução aplicando a heurística do vizinho mais próximo começando no nodo 1.
- b) Obtenha uma solução aplicando a heurística da aresta de menor custo.
- c) A dado momento da aplicação da heurística de inserção do vértice mais próximo, o subcircuito actual é 3-4-7-3. Qual o nodo seguinte a inserir nesse subcircuito? Qual a variação de custo do actual para o novo subcircuito?

