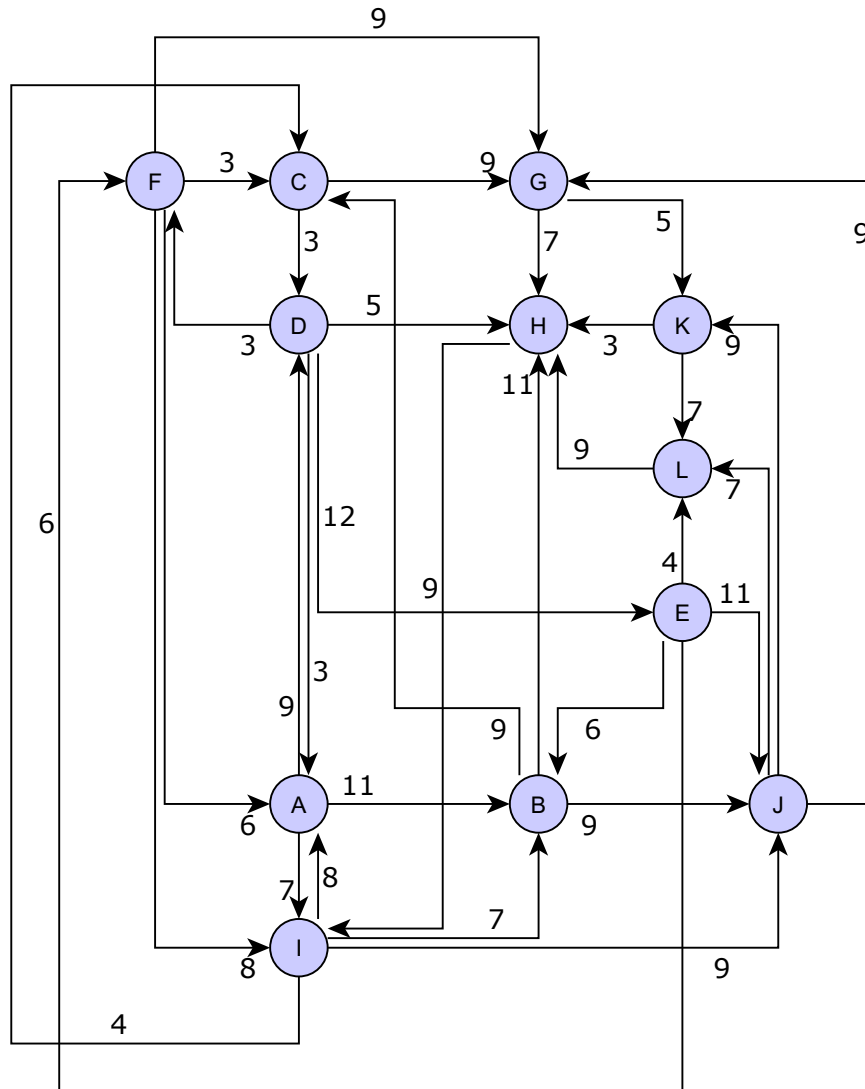


Exercícios #12
Valor total: 3 pontos

Solução

Questão 1

Considere a rede de transportes ferroviário representada abaixo por um dígrafo e sua respectiva [matriz de adjacência](#). Essa matriz contém os valores dos arcs entre cada par de nós.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
A		11		9					7			
B			9					11		9		
C				3			9					
D	3				12	3		5				
E		6				6				11		4
F	6		3				9		8			
G								7			5	
H									9			
I	8	7	4							9		
J							9				9	7
K								3				7
L								9				

É preciso suprir as demandas dos nós **B**, **H** e **L**, cujas demandas são de 1200, 1900 e 1900 toneladas de grãos, respectivamente. Esse produto é suprido pelos nós **A**, **D** e **I**, que possuem capacidade de oferta de 1000, 2500 e 1800 toneladas, respectivamente.

Além disso, é necessário respeitar os seguintes limites técnicos: fluxo máximo de 1000 toneladas de **D** para **H** e fluxo máximo de 800 toneladas de **I** para **J**.

Construa o modelo de PL, resolva o problema usando um software apropriado e desenhe o grafo mostrando a solução obtida, com o fluxo nos arcos e o valor total do custo, como mostrado nas vídeo-aulas.

Solução:

```

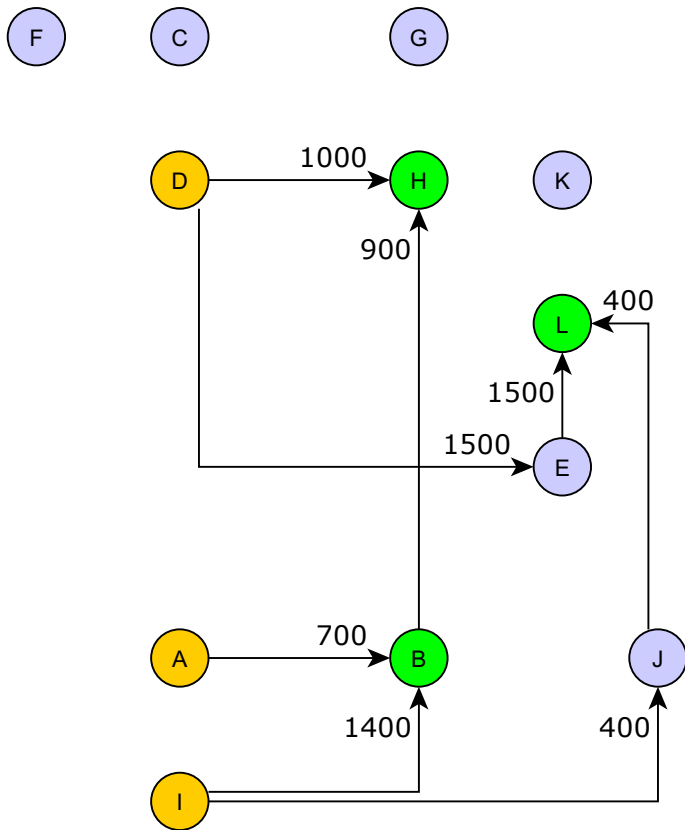
min 11xAB + 9xAD + 7xAI + 9xBC + 11xBH + 9x BJ + 3xCD + 9xCG + 3xDA +
    12xDE + 3xDF + 5xDH + 6xEB + 6xEF + 11xEJ + 4xEL + 6xFA + 3xFC +
    9xFG + 8xFI + 7xGH + 5xGK + 9xHI + 8xIA + 7xIB + 4xIC + 9xIJ +
    9xJG + 9xJK + 7xJL + 3xKH + 7xKL + 9xLH
st
A) xAB + xAD + xAI - xDA - xFA - xIA <= 1000
B) xBC + xBH + xBJ - xAB - xEB - xIB = -1200
C) xCD + xCG - xBC - xFC - xIC = 0
D) xDA + xDE + xDF + xDH - xAD - xCD <= 2500
E) xEB + xEF + xEJ + xEL - xDE = 0
F) xFA + xFC + xFG + xFI - xDF - xEF = 0
G) xGH + xGK - xCG - xFG - xJG = 0
H) xHI - xBH - xDH - xGH - xKH - xLH = -1900
I) xIA + xIB + xIC + xIJ - xAI - xFI - xHI <= 1800
J) xJG + xJK + xJL - xBJ - xEJ - xIJ = 0
K) xKH + xKL - xGK - xJK = 0
L) xLH - xEL - xJL - xKL = -1900
xDH <= 1000
xIJ <= 800

```

Objective value: 62800.00

Variable	Value	Reduced Cost
XAB	700.0000	0.000000
XBH	900.0000	0.000000
XDE	1500.000	0.000000
XDH	1000.000	0.000000
XEL	1500.000	0.000000
XIB	1400.000	0.000000
XIJ	400.0000	0.000000
XJL	400.0000	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
A	300.0000	0.000000
xIJ	400.0000	0.000000



Custo ótimo: \$62.800

Haverá uma sobra de 300 toneladas no fornecedor A.

Questão 2

Considere a mesma rede de transportes da questão anterior. Encontre e desenhe o grafo da Árvore de Distâncias com o nó **A** como sendo a origem. Monte também a tabela de d_i e p_i , conforme mostrado nas vídeo-aulas.

Solução:

Nó	Pred	Dist
A	-	0
B	A	11
C	I	11
D	A	9
E	D	21
F	D	12
G	C	20
H	D	14
I	A	7
J	I	16
K	J	25
L	J	23

