

nome:

1) Existem alguns pontos da malha MRS em que existe demanda de vagões para formação de trens e existem outros pontos em que há vagões disponíveis. A situação atual é a seguinte:

	Quadro de distâncias								Vagões	
	IPG	IEF	FSE	FBP	FJF	FPK	P1-07	FBO	FAR	
IPG		60								-40
IEF	60		300							-30
FSE		300		50			280			10
FBP			50		170				130	-70
FJF				170		170				0
FPK					170		50			60
P1-07			280			50		100		90
FBO							100			-80
FAR				130						50

1.a)[2.0] Esboce o grafo que representa a rede dada acima, indicando nesse grafo, a disponibilidade de vagões em cada ponto da malha, bem como os custos nos arcos.

1.b)[2.0] Escreva o modelo matemático para esse problema cuja solução apresente o plano ótimo de deslocamento de vagões entre os pontos da malha a fim de atender a demanda nos pontos da malha que demandam vagões? Considere como solução ótima aquela que minimiza a somatória das distâncias vezes a quantidade de vagões envolvida no deslocamento.

1.c)[2.0] Analise a viabilidade do seu modelo matemático.

2)[2.0] Resolva graficamente o problema abaixo, utilizando o algoritmo *Branch & Bound*.

$$\text{Max } Z = 5x_1 + 4x_2$$

$$\text{sujeito a } \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 5 \\ 10x_1 + 6x_2 \leq 45 \\ x_1 \geq 0 \in \mathbb{Z} \\ x_2 \geq 0 \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

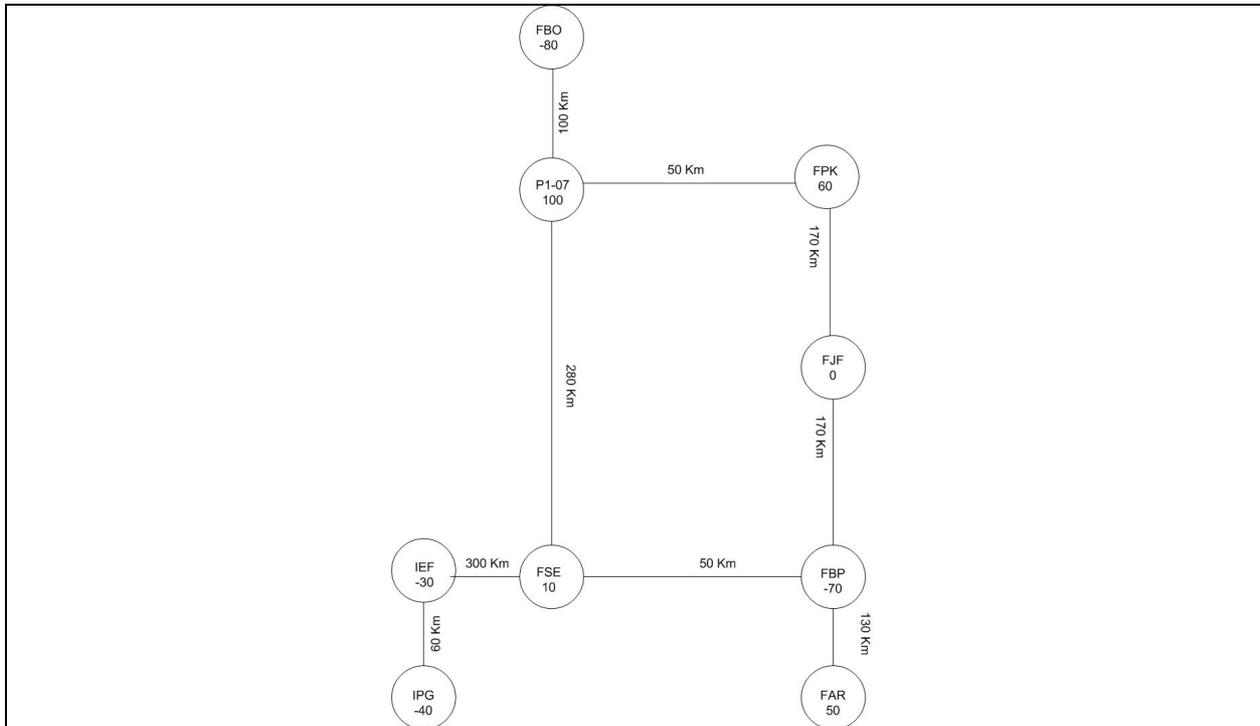
3)[2.0] Escreva um programa, na linguagem que preferir que retire de uma lista de nós um nó dado se este estiver na lista e caso contrário, acrescenta o nó dado nessa lista.

Boa Prova

Ps: o aluno poderá levar esta folha.

Resolução

1.a) [2.0]



1.b) [2.0]

Modelo Matemático:

$$\begin{aligned} & \text{Min } \sum \sum c_{ij} x_{ij} \\ & \left\{ \begin{aligned} \sum x_{ij} - \sum x_{ji} &= b_i \\ x_{ij} &\geq 0 \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

onde:

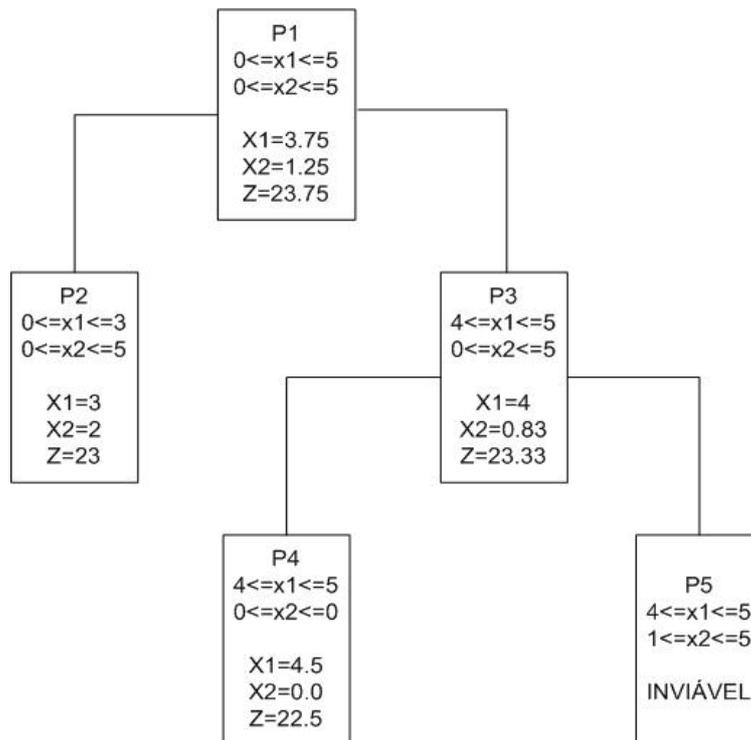
- N é o total de pontos da malha considerados;
- c_{ij} é a distância do ponto i para o ponto j;
- b_i é a quantidade de vagões no ponto i (negativa ou positiva);

$$\begin{aligned} & 60(IPG_IEF) + 60(IEF_IPG) + 300(IEF_FSE) + 300(FSE_IEF) + 280(FSE_P107) + 280(P107_FSE) + \\ \text{Min } & 50(FSE_FBP) + 50(FBP_FSE) + 50(FBP_FAR) + 50(FAR_FBP) + 170(FBP_FJF) + 170(FJF_FBP) + \\ & 170(FJF_FPK) + 170(FPK_FJF) + 50(FPK_P107) + 50(P107_FPK) + 100(P107_FBO) + 100(FBO_P107) \end{aligned}$$

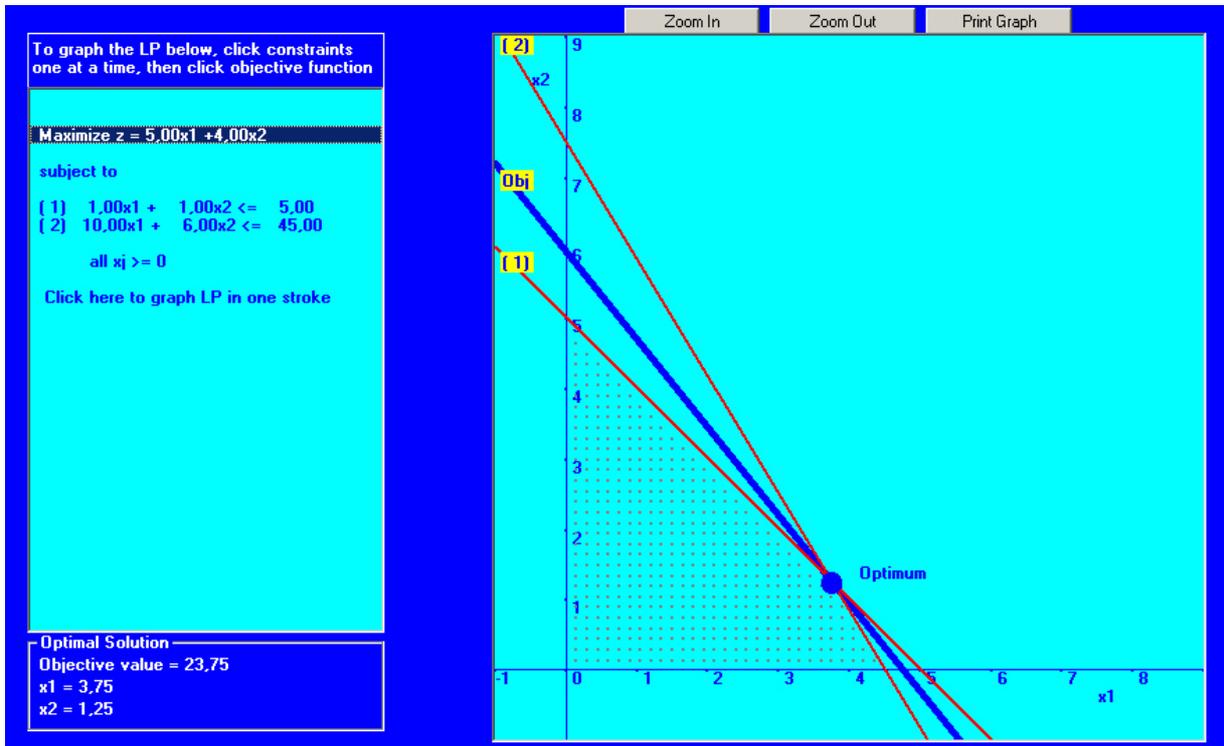
$$\left\{ \begin{aligned} IPG_IEF - IEF_IPG &= -40 \\ IEF_IPG + IEF_FSE - IPG_IEF - FSE_IEF &= -30 \\ FSE_IEF + FSE_P107 + FSE_FBP - IEF_FSE - P107_FSE - FBP_FSE &= 10 \\ FBP_FSE + FBP_FAR + FBP_FJF - FSE_FBP - FAR_FBP - FJF_FBP &= -70 \\ FAR_FBP - FBP_FAR &= 50 \\ FJF_FPK + FJF_FBP - FPK_FJF - FBP_FJF &= 0 \\ FPK_FJF + FPK_P107 - FJF_FPK - P107_FPK &= 60 \\ P107_FSE + P107_FPK + P107_FBO - FSE_P107 - FPK_P107 - FBO_P107 &= 100 \\ FBO_P107 - P107_FBO &= -80 \\ \text{TODAS VARIÁVEIS} &\geq 0 \end{aligned} \right.$$

1.c) [2.0] O modelo matemático acima não apresenta solução viável porque $\sum b_i \neq 0$

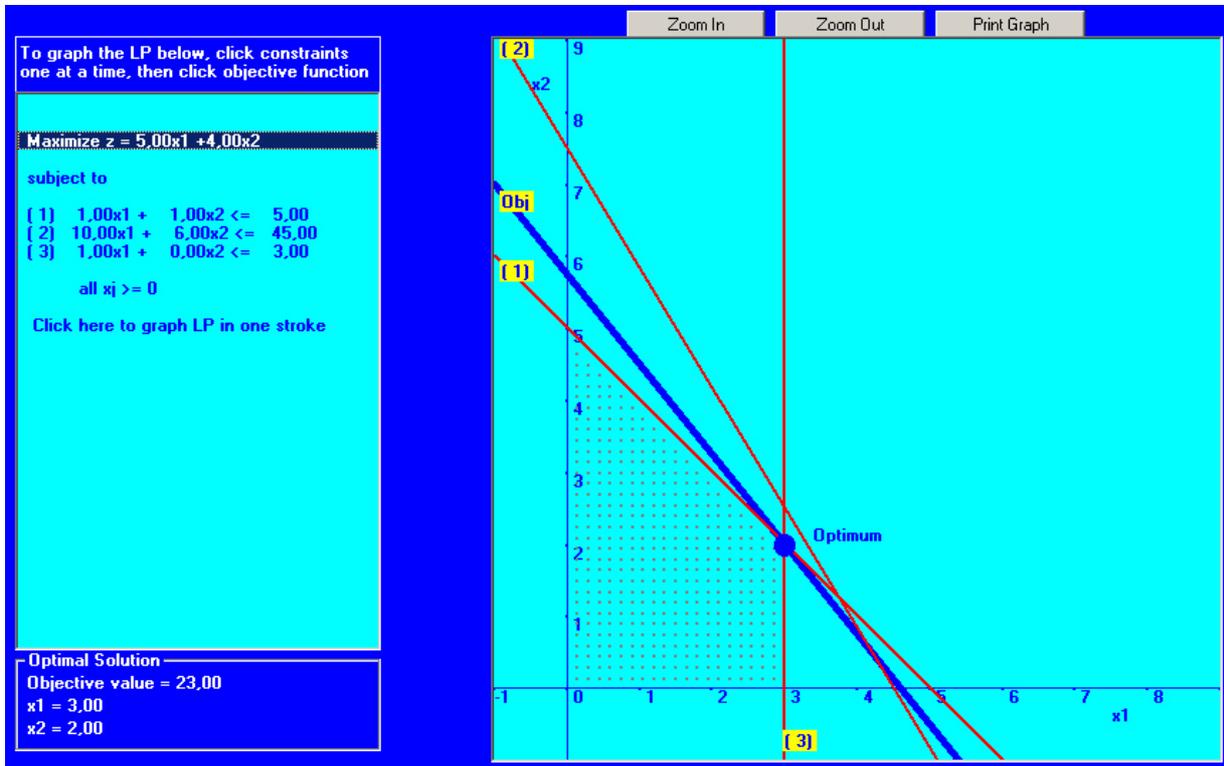
2)[2.0]



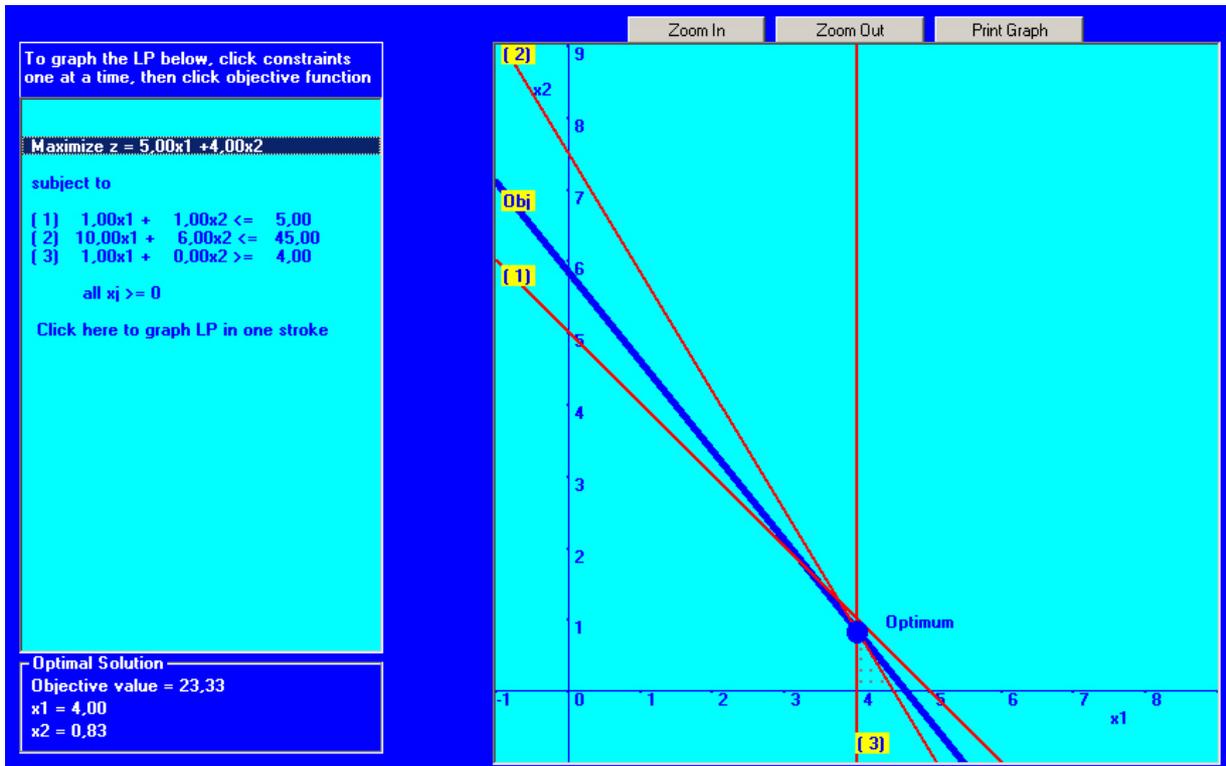
P1



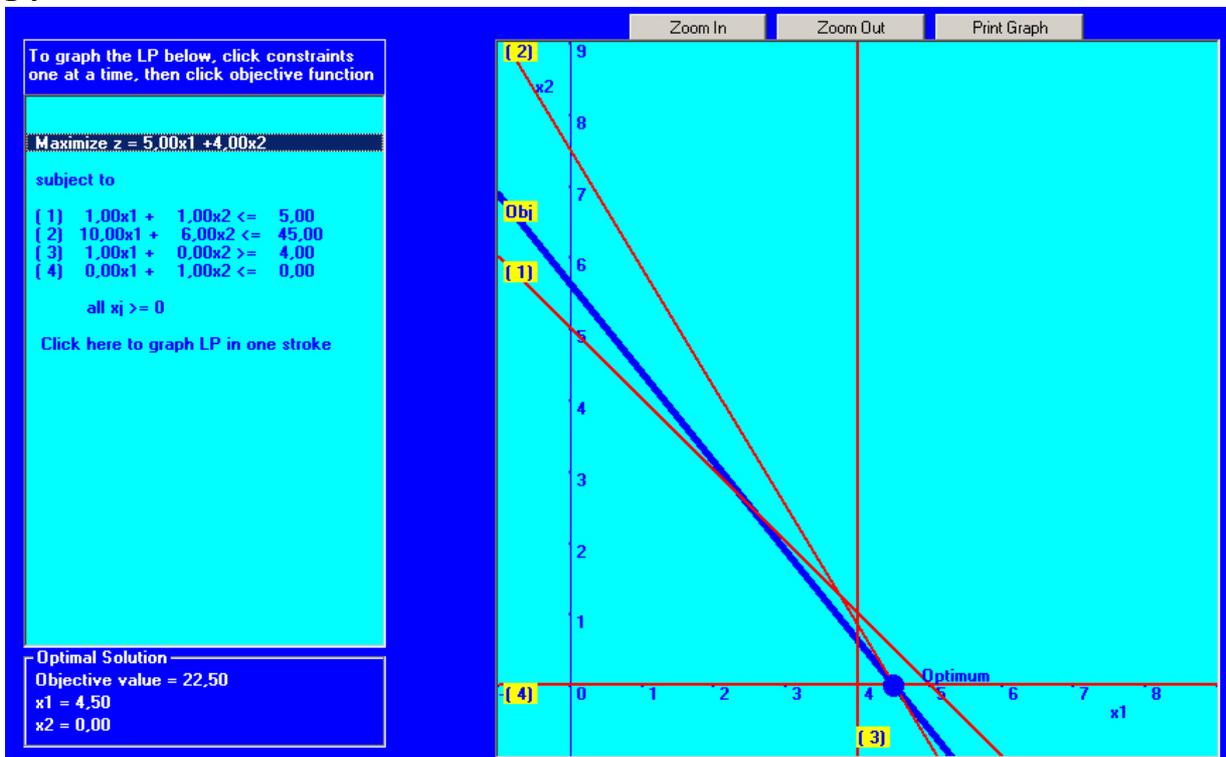
P2



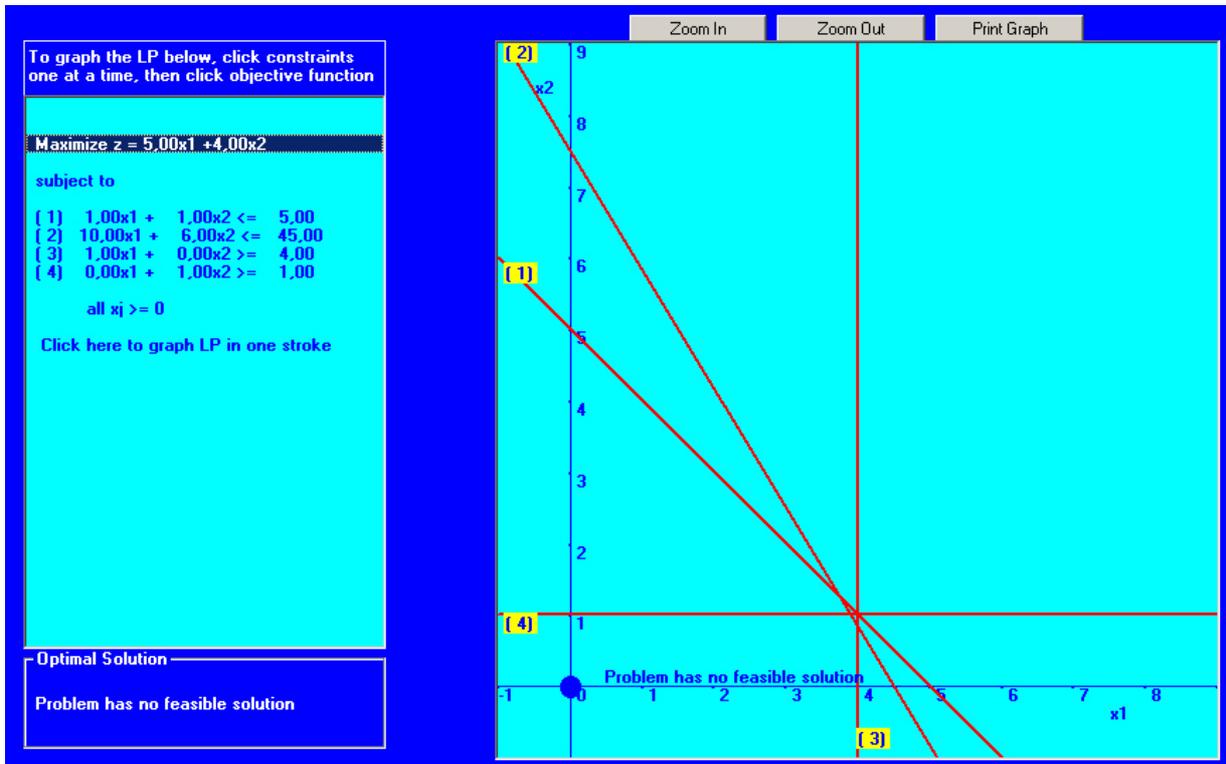
P3



P4



P5



3)[2.0]

lista=[1 2 3 4 5];%lista dada

no=6;%nó dado para retirar da lista se este nó existe na lista ou acrescentá-lo na lista caso este não esteja na lista

flag=0;

for i=1:length(lista)

 if(lista(i)==no)

 lista=[lista(1:i-1) lista(i+1:end)];

 flag=1;

 break

 end

end

if flag==0

 lista=[lista no];

end