Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação

EA 044
Prova 3

Nome: ________________________________ RA: __________

Prof. Vinícius ***Obs.: É obrigatório devolver as questões da Prova.***

UNICAMP

25/11/2010

Questão 1 (2,5 pontos). A siderúrgica *CSM* produz 130 produtos distintos a partir de lingotes que são moldados com aço que sai dos alto-fornos. A forma e tamanho dos lingotes determinam a perda do material quando um produto é fabricado. Há 600 formas diferentes possíveis para moldar os lingotes, mas por restrições de espaço disponível para estocagem, decidiu-se manter apenas 6 tipos de lingotes. Seja c_{ij} a perda de material se o lingote do tipo i é usado para fazer o produto j. A empresa deseja determinar os 6 tipos de lingotes (dentre os 600) e qual lingote i deve ser usado para fazer o produto j, de forma a minimizar a perda total. Formule um modelo de programação inteira para este problema.

Questão 2 (2,5 pontos). Considere n possíveis locais onde facilidades devem ser instaladas para atender m clientes. Cada cliente j tem uma demanda d_j que deve ser atendida a partir de uma **única** facilidade. Seja C_i a capacidade da facilidade instalada em i, f_i o custo fixo de instalação da facilidade em i e c_{ij} o custo de transporte da demanda do cliente j a partir da facilidade instalada em i. Formule o problema de programação inteira que minimize os custos de instalação e transporte, de forma que a demanda dos clientes seja satisfeita e a capacidade das facilidades não seja excedida.

Questão 3 (2,5 pontos). Um vendedor encontra-se na cidade B no domingo e deve estar na cidade I na próxima quinta feira. Na segunda, terça e quarta feira ele pode vender produtos nas cidades B, C e I. De sua experiência passada, ele acredita que pode ganhar $ 16 por dia na cidade B, 17 por dia na cidade C e $ 12 por dia na cidade I. Os custos de viagem são mostrados na tabela abaixo. Use programação dinâmica para decidir em quais cidades o vendedor deve passar os próximos três dias para maximizar seu lucro.

Para

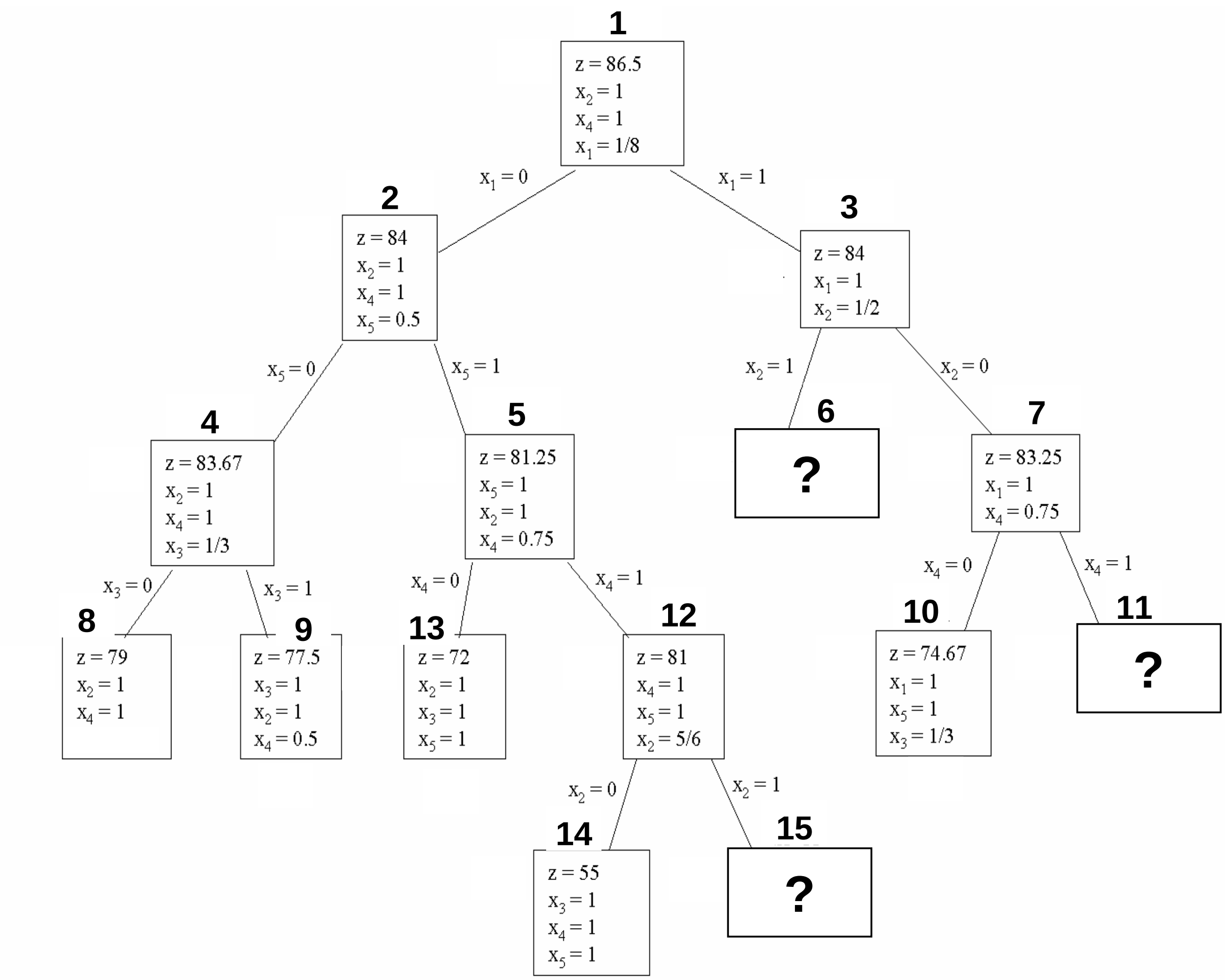
De	I	B	C
I	-	5	2
B	5	-	7
C	2	7	-

Questão 4 (2,5 pontos). O seguinte problema de programação inteira foi resolvido pelo método *branch-and-bound*:

$$\max z = 60x_1 + 48x_2 + 14x_3 + 31x_4 + 10x_5$$

$$\text{s.a } 800x_1 + 600x_2 + 300x_3 + 400x_4 + 200x_5 \leq 1100$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \in \{0, 1\}$$



a) (0,5 ponto). Os números acima dos nós indicam a seqüência em que foram gerados. Qual a política desta seqüência?

b) (0,5 ponto). O que se pode afirmar sobre os nós 6, 11 e 15?

c) (0,5 ponto). Descreva a seqüência de atualização do limitante inferior do problema, desde o nó 1 até o nó 15. Indique cada nó em que o limitante foi atualizado. Explicite a solução ótima.

d) (0,5 ponto). Porque o nó 9 não foi ramificado?

e) (0,5 ponto). Porque o nó 12 foi ramificado?