EA044A – Planejamento e Análise de Sistemas de Produção
1o. Semestre de 2010 - Prova 3 - Prof. Vinícius A.Armentano

Questão 1

Variáveis

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{se a cidade } i \text{ é visitada} \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

$$x_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{se o caixeiro vai diretamente da cidade } i \text{ à cidade } j, i \neq j \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Modelo

$$\max \sum_{i=1}^{n} p_i y_i$$

$$\sum_{i=1}^{n} x_{ij} = y_j, \quad j = 1, \ldots, n, \quad j \neq i$$
$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij} = y_i, \quad i = 1, \ldots, n, \quad i \neq j$$
$$\sum_{(i,j) \in A} c_{ij} x_{ij} \leq c_{\max}$$
$$x \in B^{nn}$$

+ restrições de sub-tours.

Questão 2

Variáveis

$$y_{kl} = \begin{cases} 1 & \text{se o CD } k \text{ serve a zona de clientes } l \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

x_{ikl} = quantidade do item i enviado pelo CD k à zona de clientes l

Modelo

$$\min \sum_{i \in I, l \in L, k \in K} c_{ikl} x_{ikl} + \sum_{k \in K} v_k \sum_{i \in I, l \in L} D_{il} y_{kl}$$

$$\sum_{k \in K, l \in L} x_{ikl} \leq S_i \quad i \in I$$

$$x_{ikl} = D_{il} y_{kl} \quad i \in I, k \in K, l \in L$$

$$\sum_{k \in K} y_{kl} = 1 \quad l \in L$$

$$\sum_{i \in I, l \in L} D_{il} y_{kl} \leq V_k \quad k \in K$$

$$x_{ikl} \geq 0, y_{kl} \in \{0, 1\}$$

Questão 3

$f_t(d)$ = probabilidade máxima que o sistema 3, 2, 1 funcione de $d está disponível para gastar na compra de sobressalentes

$x_t(d)$ = número de sobressalentes para atingir $f_t(d)$

$$\begin{aligned} f_3(500) = f_3(400) = 0,98 \qquad & x_3(500) = x_3(400) = 2 \\ f_3(300) = f_3(200) = 0,90 \qquad & x_3(300) = x_3(200) = 1 \\ f_3(100) = f_3(0) = 0,70 \qquad & x_3(100) = x_3(0) = 0 \end{aligned}$$

$$f_2(500) = \max \begin{cases} 0,60 f_3(500) = 0,588 & \text{(adicione 0 sobressalente)} \\ 0,85 f_3(200) = 0,765^* & \text{(adicione 1 sobressalente)} \end{cases}$$

$$f_2(400) = \max \begin{cases} 0,60 f_3(400) = 0,588 & \text{(adicione 0 sobressalente)} \\ 0,85 f_3(100) = 0,595^* & \text{(adicione 1 sobressalente)} \end{cases}$$

$$f_2(300) = \max \begin{cases} 0,60 f_3(300) = 0,54 & \text{(adicione 0 sobressalente)} \\ 0,85 f_3(0) = 0,595^* & \text{(adicione 1 sobressalente)} \end{cases}$$

$$f_1(500) = \max \begin{cases} 0,85 f_2(500) = 0,650^* & \text{(adicione 0 sobressalente)} \\ 0,90 f_2(400) = 0,535 & \text{(adicione 1 sobressalente)} \\ 0,95 f_2(300) = 0,565 & \text{(adicione 2 sobressalentes)} \end{cases}$$

Portanto, adicione $x_1(500) = 0$ sobressalente ao sistema 1, $x_2(500 - 0) = 1$ sobressalente ao sistema 2, e $x_3(500 - 300) = 1$ sobressalente ao sistema 3. A probabilidade que os três sistemas funcionem é 0,650.

Questão 4

a) Busca em profundidade.

b) Infactível

c) Nó 2: 395, Nó 8: 405, Solução ótima: $x_1 = x_2 = x_4 = 1$, Valor ótimo: 405.

d) Foram eliminados por qualidade.

e) $406,86 > 405$: não pode ser eliminado por qualidade.