

Home ► DM Dep Matemática ► Ano Letivo 2015/16 ► IIO_1ºSem_15_16 ►
7ª semana (19 outº a 23 outº) ► 6: PL_6

Started on	Saturday, 24 October 2015, 5:01 PM
State	Finished
Completed on	Saturday, 24 October 2015, 6:09 PM
Time taken	1 hour 8 mins
Grade	13.00 out of 20.00 (65%)

Question 1

Partially correct

Mark 1.00 out of
2.00

Das afirmações seguintes, sobre o Algoritmo de transportes, indique qual(a)is a(s) verdadeira(s):

A escolha de opções falsas será penalizada!

Select one or more:

- ☒ Após a determinação de uma solução básica devemos verificar se a solução é degenerada e só depois avaliar a otimalidade da solução. ✓
Certíssimo.
- ☐ Se um quadro de transportes não corresponder a uma solução ótima e apresentar um custo total de 1200 u.m., no quadro seguinte o valor do custo total será menor do que 1200 u.m..
- ☐ O método do Canto NW para a determinação de uma solução básica inicial é fácil de aplicar conduzindo a soluções iniciais para o problema bastante próximas da solução ótima.
- ☒ O algoritmo de transportes aplica-se a qualquer problema equilibrado. ✓
Correto! Se o problema for desequilibrado é necessário equilibrá-lo para poder aplicar o algoritmo.
- ☐ Em qualquer solução básica do problema de transportes, o número de variáveis positivas igual à soma do número de "fontes de oferta" com o número de "pontos de procura" subtraída de uma unidade.
- ☐ Se excluirmos o preenchimento da última célula, ao determinar uma solução básica inicial do problema de transportes, uma degenerescência surge sempre que, ao atribuirmos valor a uma variável básica, esgotamos simultaneamente uma "fonte de oferta" e um "ponto de procura".
- ☐ O método do Canto NW para a determinação de uma solução básica inicial é fácil de aplicar, mas a solução obtida está normalmente bastante afastada da solução ótima.
- ☐ Para um dado problema de transportes, a solução básica inicial obtida pelo método do custo mínimo é sempre melhor do que a solução obtida com o método do Canto NW.

Question 2

Incorrect

Mark 0.00 out of
3.00

Considere o **Problema de Transportes** cujas "fontes de oferta" A, B e C dispõem respectivamente de 100, 120 e 150 unidades de produto, e cujos "pontos de procura" são 1, 2 e 3 com necessidades respectivamente de 200, 150 e 20 unidades. Os custos de transporte (unidades monetárias) de cada origem para cada um dos destinos apresentam-se na tabela seguinte

Custos unitários de transporte (u.m.)			
	1	2	3
A	3	7	5
B	5	7	10
C	4	β	2

Aplique o método do canto NW para determinar uma solução básica admissível. Indique o **valor mínimo** do parâmetro β para que a solução determinada anteriormente seja ótima.

Answer: 0

**Question 3**

Incorrect

Mark 0.00 out of
3.00

Considere que o parâmetro β toma o valor 8. Indique o valor da variável x_{C2} na solução ótima do problema de transportes apresentado.

Answer: 0



Question 4

Correct

Mark 2.00 out of 2.00

Nas perguntas 4 a 8 considere o seguinte problema de PLI:**Maximizar $F = 3X + 2Y$** **sujeito a**

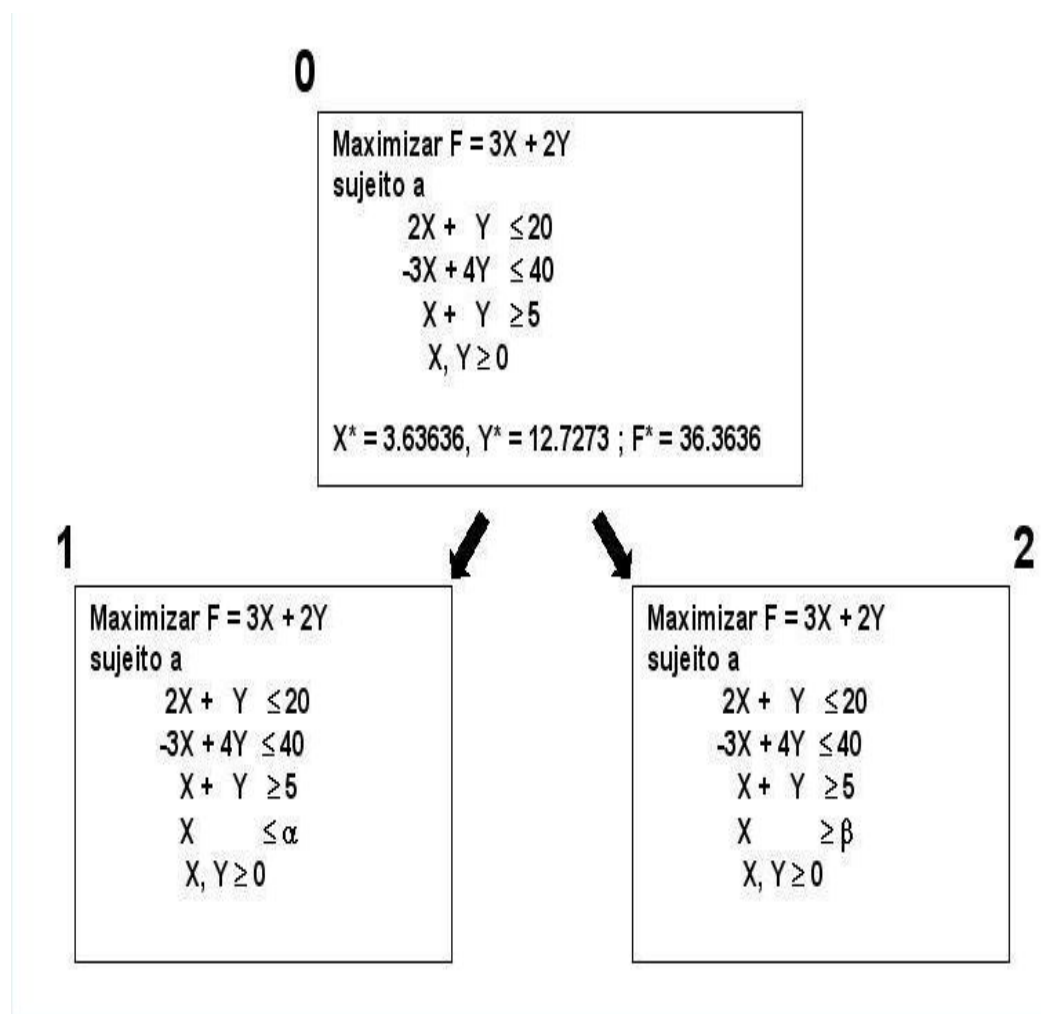
$$2X + Y \leq 20$$

$$-3X + 4Y \leq 40$$

$$X + Y \geq 5$$

$$X, Y \geq 0 \text{ e inteiras}$$

Para se resolver o problema, resolveu-se a sua correspondente Relaxação Linear (0) e, em seguida, recorrendo ao Algoritmo *Branch and Bound*, procedeu-se à ramificação esquematizada em seguida:



Com base na informação esquematizada, indique o menor limite superior possível para o valor ótimo de F no problema de PLI.

Nota: Se precisar de indicar valores decimais, use o **ponto decimal** e não a vírgula !

Answer: 

Muito bem !

Question 5

Correct

Mark 1.00 out of
1.00

Indique o valor dos termos independentes α e β , por esta ordem e separando-os com um espaço.

Exemplo: 5 4

Answer: 3 4



Correcto !

Question 6

Correct

Mark 1.00 out of
1.00

Calcule a solução ótima do subproblema 1. Indique o valor ótimo da variável **X**.

Nota: Se necessitar de indicar um valor decimal, utilize o **ponto decimal** e não a vírgula.

Answer: 3



Perfeito ! E $Y^* = 12.25$, não é ?

Question 7

Correct

Mark 1.00 out of
1.00

Calcule a solução ótima do subproblema 2. Indique o valor ótimo da variável **Y**.

Nota: Se necessitar de indicar um valor decimal, utilize o **ponto decimal** e não a vírgula.

Answer: 12



Perfeito ! E $X^* = 4$, não é ?

Question 8

Correct

Mark 1.00 out of
1.00

De entre as afirmações seguintes, indique a(s) **verdadeira(s)**: (Cotações negativas para afirmações falsas!)

Select one or more:

- ☐ a. Quando se terminou a resolução do subproblema 1 obteve-se uma solução incumbente.
- ☐ b. Após a resolução dos subproblemas 1 e 2 é necessário ramificar o subproblema 1 porque a correspondente solução ótima ainda não é inteira.
- ☐ c. O valor ótimo da função objetivo do problema de PLI inicial é inferior a 36.
- ☐ d. Se uma solução ótima de um subproblema resultante de uma ramificação for inteira, será a solução ótima do problema de PLI.
- ☒ e. O valor ótimo da função objetivo do subproblema 2 é igual a 36. ✓
Correto !
- ☐ f. Resolvendo o subproblema 1 conclui-se que o limite superior para o valor ótimo de F do problema de PLI é igual a 33.5.
- ☒ g. Quando se terminou a resolução do subproblema 2 obteve-se uma solução incumbente. ✓ Exatamente !
- ☒ h. Depois de se resolver os subproblemas 1 e 2 não é necessário proceder a mais ramificações. ✓ Correto.
- ☒ i. A solução ótima do subproblema 2 é solução ótima do problema de PLI original. ✓ Exatamente!

Question 9

Correct

Mark 1.00 out of
1.00

Nas perguntas até ao final da atividade considere o seguinte problema de PLI:

$$\text{Min } Z = 4 X_1 + 5 X_2$$

$$\text{s.a. } X_1 + 4 X_2 \geq 5$$

$$3 X_1 + 2 X_2 \geq 7$$

$$2 X_1 + 3 X_2 \leq 12$$

$$X_1, X_2 \geq 0 \text{ e inteiros}$$

Resolvendo a Relaxação Linear (PL0) obteve-se a seguinte solução:

$$x_1 = 9/5, x_2 = 4/5 \text{ e } Z = 56/5$$

O limite inferior para o valor ótimo de Z no problema PLI é de:

Answer:



Naturalmente. Como o problema é de minimização e os coeficientes de Z são inteiros, a melhor solução inteira nunca será melhor (inferior) ao valor ótimo de PL0. Na melhor das hipóteses será o valor inteiro imediatamente superior ao ótimo de PL0.

Question 10

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

Ramificando PL0 pela variável x_1 constroem-se dois problemas de PL, o PL1 e o PL2.

PL1 é igual a PL0 acrescentando-se a restrição:

$$x_1 \leq \alpha$$

PL2 é igual a PL0 acrescentando-se a restrição:

$$x_1 \geq \beta$$

Quais os valores de α e de β ?

Obs: apresente a resposta na seguinte forma: valor de α espaço valor de β .
Por exemplo, se $\alpha = 3$ e $\beta = 5$, a resposta deverá ser:

3 5

Answer: 1 2



Claro. $\alpha = [9/5]$ e $\beta = [9/5] + 1$. \ A solução óptima de PL1 é:
 $x_1 = 1$ $x_2 = 2$ $Z = 14$ \ A solução óptima de PL2 é: $x_1 = 2$
 $x_2 = 3/4$ $Z = 47/4$

Question 11

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

(Só responda a esta questão depois de responder corretamente à questão anterior e de efectuar as ramificações aí referidas!)

E agora, qual o limite superior para o valor ótimo de Z no problema de PLI?

Answer: 14



Exato. Como já foi encontrada uma solução inteira com $z=14$, na pior das hipóteses $Z^*_{PLI} = 14$. Mas pode ser melhor... Mas a solução $x_1 = 1$, $x_2 = 2$ e $Z = 14$ é a melhor solução admissível para o problema de PL e é a solução incumbente de momento.

Question 12

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

A próxima ramificação é:

Select one:

- ☐ PL21 com $x_2 \leq 0$ e PL22 com $x_1 \geq 1$
- ☒ PL21 com $x_2 \leq 0$ e PL22 com $x_2 \geq 1$ ✓ Claro. Apenas x_2 é não inteira e a ramificação terá que ser feita por aí. Já agora, o ótimo de PL21 é: $x_1 = 5$, $x_2 = 0$ e $Z = 20$.
- ☐ PL21 com $x_2 \leq 0$ e PL22 com $x_2 \geq 2$
- ☐ PL21 com $x_1 \leq 1$ e PL22 com $x_2 \geq 1$
- ☐ PL21 com $x_2 \leq 1$ e PL22 com $x_2 \geq 0$

Question 13

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

(Só responda a esta questão depois de responder corretamente à questão anterior)

Tendo em atenção que ainda não resolveu o PL22 (problema que se obtém acrescentando a restrição $x_2 \geq 1$ ao problema PL2), qual o valor do limite superior para Z no problema PL1?

Answer: 14



Claro. A nova solução inteira é pior que a incumbente. Logo, não a vai substituir e o valor do limite superior não é corrigido.

Question 14

Correct

Mark 1.00 out of 1.00

Será que ainda vale a pena estudar o problema PL22 (que é PL2 com a restrição adicional $x_2 \geq 1$) ?

Select one:

- ☐ Sim, porque pode conduzir a uma solução inteira com $Z=10$
- ☐ Não, porque nunca conduzirá a uma solução inteira melhor que a atualmente incumbente
- ☐ Não, porque a primeira solução incumbente é sempre a ótima.
- ☒ Sim, porque pode conduzir a uma solução inteira melhor que a atualmente incumbente ✓ Claro, uma vez que em PL2 $Z = 47/4 = 11,75$ ainda pode ser possível obter-se uma solução inteira com $Z=12$...