1ª PARTE

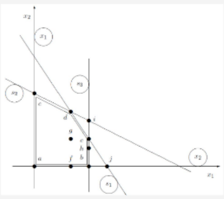
- ➔ Não esquecer que terei que fazer: z = 30x1+20x2 ⇔z-30x1-20x2 para o QUADRO SIMPLEX

Soluções óptimas alternativas:

Se 2, ou mais, vértices forem soluções óptimas, os pontos da combinação convexa desses vértices (aresta, ou face) são também soluções óptimas.

Pergunta 10

Considere o domínio delimitado a duplo traço e os pontos a .... i indicados na Figura.

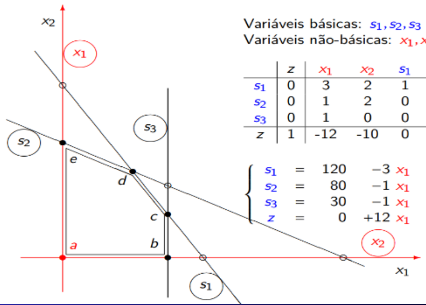


Faça as correspondências.

Pergunta	Correspondência correta	Correspondência selecionada
O ponto a e o ponto d	C. são soluções básicas admissíveis	A. são soluções admissíveis, mas não são soluções básicas
O ponto a e o ponto g	D. são soluções admissíveis, uma básica e a outra não-básica	D. são soluções admissíveis, uma básica e a outra não-básica
O ponto f e o ponto g	A. são soluções admissíveis, mas não são soluções básicas	D. são soluções admissíveis, uma básica e a outra não-básica
O ponto i e o ponto j	B. não são soluções admissíveis	B. não são soluções admissíveis

os vértices do poliedro do domínio são soluções básicas. Tudo o resto dentro do domínio, ou seja, pontos no "interior" como o g e pontos nas "arestas" como o f são soluções admissíveis mas não são soluções básicas tudo que esteja fora do domínio não são soluções admissíveis. um desses

Vértice $a: (x_1, x_2)^\top = (0,0)^\top$



Variáveis básicas: s_1, s_2, s_3
Variáveis não-básicas: x_1, x_2

	z	x_1	x_2	s_1	s_2	s_3	
s_1	0	3	2	1	0	0	120
s_2	0	1	2	0	1	0	80
s_3	0	1	0	0	0	1	30
z	1	-12	-10	0	0	0	0

$$\begin{cases} s_1 = 120 - 3x_1 - 2x_2 \\ s_2 = 80 - 1x_1 - 2x_2 \\ s_3 = 30 - 1x_1 \\ z = 0 + 12x_1 + 10x_2 \end{cases}$$

A coluna pivô (da variável não-básica a entrar na base) é:

- a coluna com o coeficiente mais negativo da linha da função objectivo, em problemas de maximização.
- a coluna com o coeficiente mais positivo da linha da função objectivo, em problemas de minimização.

Domínio ilimitado: como identificar no quadro simplex?

Quadro simplex: como identificar um raio?

- Há uma coluna de uma variável não-básica em que os coeficientes das restrições são todos ≤ 0 (no exemplo, os elementos a vermelho).

- Exemplo:

$$\begin{cases} s_1 = 0 + 1x_1 - 1x_2 \\ s_2 = 2 \quad\quad - 1x_2 \\ z = 0 + 1x_1 + 1x_2 \end{cases}$$

	z	x_1	x_2	s_1	s_2	
s_1	0	-1	1	1	0	0
s_2	0	0	1	0	1	2
z	1	-1	-1	0	0	0

Domínio ilimitado: solução óptima ilimitada

- A solução óptima de um problema é ilimitada quando, ao longo de um raio, o valor da função objectivo melhora.

o simplex: como identificar uma solução óptima ilimitada?

á um raio e

respectivo coeficiente na linha da função objectivo é:
- < 0 (em problemas de maximização), ou
- > 0 (em problemas de minimização).

Pergunta 5

Faça a correspondência entre os quadros simplex relativos a problemas de maximização e as situações descritas.

A

	z	x_1	x_2	s_1	s_2	
x_1	0	1	0	1	0	4
x_2	0	0	1	1	-1	2
	1	0	0	3	-1	10

C

	z	x_1	x_2	s_1	s_2	
x_2	0	4/3	1	0	1/3	4
s_1	0	2/3	0	1	-1/3	0
	1	1/3	0	0	4/3	16

B

	z	x_1	x_2	s_1	s_2	
x_1	0	1	0	-1	1/2	1
x_2	0	0	1	2/3	-1/3	2/3
	1	0	0	0	1/2	4

D

	z	x_1	x_2	s_1	s_2	
x_1	0	1	0	1	0	4
x_2	0	0	1	1	-1	2
	1	0	0	3	1	6

Pergunta	Correspondência correta	Correspondência selecionada
Quadro A	C. Espaço não limitado e solução óptima ilimitada	C. Espaço não limitado e solução óptima ilimitada
Quadro B	A. Soluções óptimas alternativas	A. Soluções óptimas alternativas
Quadro C	B. Solução óptima degenerada	B. Solução óptima degenerada
Quadro D	D. Espaço não limitado e solução óptima limitada	D. Espaço não limitado e solução óptima limitada

B^{-1}	0	*	A	I	b
$c_B B^{-1}$	1		$-c$	0	0

$$= \begin{array}{c|c|c} B^{-1}A & B^{-1} & B^{-1}b \\ \hline c_B B^{-1}A - c & c_B B^{-1} & c_B B^{-1}b \end{array}$$

2ª PARTE

1. Para os arcos (i,j) básicos, fazer:

$$c_{ij} = u_i - u_j$$

2. Para os arcos (i,j) não-básicos, calcular:

$$\delta_{ij} = c_{ij} - (u_i - u_j)$$

		1 $v_1 = -2$	2 $v_2 = -1$	3 $v_3 = 3$
$u_1 = 0$	1	20 (2)	[5] (6)	[11] (8)
$u_2 = 2$	2	15−θ (4)	0+θ (3)	[6] (5)
$u_3 = 6$	3	[-7] +θ (1)	20−θ (7)	10 (3)

Atrativo

R

Na aplicação do método dos multiplicadores a um problema de transporte de minimização, determinaram-se os valores de multiplicadores associados aos vértices. Como sei Qual a variável não-básica mais atractiva? dá-me um exemplo por favor

```
Custo reduzido de B para X: 5 - (-2) = 7
Custo reduzido de B para Y: 4 - (-2) = 6
Custo reduzido de B para Z: 1 - (-2) = 3
Custo reduzido de C para X: 6 - 1 = 5
Custo reduzido de C para Y: 3 - 1 = 2
Custo reduzido de C para Z: 2 - 1 = 1
```

Observando os custos reduzidos, podemos ver que a variável não-básica mais atrativa é a alocação de C para Z, pois tem o custo reduzido mínimo de 1.

Suponha qu

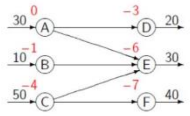
makefile

```
A: 0
B: -2
C: 1
X: 3
Y: 0
Z: -1
```

Pergunta 8

Seleccione a opção correcta. Na aplicação do método dos multiplicadores a um problema de transporte de minimização, determinaram-se os seguintes valores de multiplicadores associados aos vértices.

u_i \ v_j	−3 D	−6 E	−7 F	
0 A	20 (3)	10 (6)	(5)	30
−1 B	(2)	10 (5)	(5)	10
−4 C	(1)	10 (2)	40 (3)	50



Qual a variável não-básica mais atractiva?

Resposta selecionada: xBF

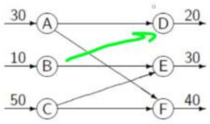
Respostas:
xBA
xCA
xBF
xAF

Começas por escolher o mais negativo

PERGUNTA 7

Seleccione a opção correcta. Considere a iteração da resolução de um problema de transportes de minimização correspondente ao seguinte quadro:

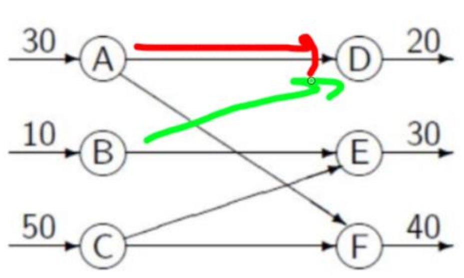
	-3 D	-4 E	-5 F	
0 A	20 (3)	+2 (6)	10 (5)	30
1 B	−2 (2)	10 (5)	−1 (5)	10
-2 C	0 (1)	20 (2)	30 (3)	50
	20	30	40	



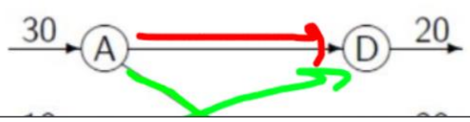
Qual o pivô a efectuar para prosseguir?

- incrementar xBD, decrementar xBE, incrementar xAE, decrementar xAD
- incrementar xAE, decrementar xCE, incrementar xCF, decrementar xAF
- incrementar xCD, decrementar xCF, incrementar xAF, decrementar xAD
- incrementar xBD, decrementar xAD, incrementar xAF, decrementar xCF, incrementar xCE, decrementar xBE

Então o D não pode ter excesso, e o A manda menos



Como sobra no A, ele pode mandar mais para o outro caminho



Antes de começar:

→ Algoritmo simplex de transportes

• Método do canto NW

	D	E	F	
A	20 (3)	10 (6)	(5)	~~30~~ 10
B	(2)	10 (5)	(5)	10
C	(1)	10 (2)	40 (3)	~~50~~ 40
	20	30	40	

↳ valores partida

valores chegada

Método dos custos mínimos → igual mas temos que ver o custo de cada caixinha

• Caso o número de variáveis seja ...

PERGUNTA 3

Seleccione a opção correcta, Considere o seguinte problema de programação inteira e a solução óptima da respectiva relaxação linear:

$$\begin{aligned} \max\quad & 2x_1 + 2x_2 \\ \text{suj.}\quad & 2x_1 - x_2 \leq 2 \\ & -x_1 + 3x_2 \leq 3 \\ & x_1,\ x_2 \geq 0 \text{ e inteiros} \end{aligned}$$

	x_1	x_2	s_1	s_2	
x_2	0	1	1/5	2/5	8/5
x_1	1	0	3/5	1/5	9/5
	0	0	6/5	8/5	34/5

Para prosseguir a resolução do problema através do método de planos de corte, qual o plano de corte que deveria utilizar?

- não é necessário usar planos de corte, porque a solução é óptima
- 3/5 s1 + 1/5 s2 >= 4/5
- 3/5 s1 + 1/5 s2 >= 9/5
- 1/5 s1 + 2/5 s2 >= 3/5

1º selecionar linha com maior valor
2º pegar apenas na parte decimal (9/5->4/5)
3º pegar nos valores da linha escolhida: x1+3/5s1+1/5s2>=9/5
4º transformar: ⇔3/5s1+1/5s2>=4/5

Métodos de partição/Árvores:
-maximização: valores vão diminuindo
-minimização: valores vão aumentando