

2a PROVA PESQUISA OPERACIONAL – 22/10/2025

Prof. Carlos N. Vetorazzi Jr

Aluno: Gustavo de Souza

1. (1,5) O que é Programação Linear Inteira (PLI)? Quais os tipos de PLI?
2. (3,0) Dado o problema de transporte abaixo (minimizar), resolva pelo método de transporte e indique se há ou não outras soluções ótimas.

	A	B	C	Oferta
1	10	4	6	25
2	7	2	7	25
3	6	3	4	50
Demanda	20	40	40	

3. (2,0) Maximizar o seguinte problema de designação: Quatro máquinas podem ser usadas para fabricar 3 tipos de peças, com produtividades diárias mostradas na tabela. Cada máquina só pode fabricar 1 tipo de peça por vez, e todos os tipos devem ser fabricados. Dado que o objetivo é maximizar a produção total, qual a designação ótima? Qual máquina ficará parada?

tipo peça Maquina	A	B	C	
1	10	4	6	= 1
2	7	2	5	= 1
3	6	3	4	= 1
4	4	4	6	= 1

4. (1,5) Escreva o modelo de programação linear do problema anterior.
5. (2,0) Dado o projeto abaixo, monte a rede de atividades e determine o caminho crítico

Atividade	Dependência	Duração
A	-	10
B	-	16
C	A	17
D	A	15
E	B	19
F	B	15
G	C,D	9
H	E,F	14

Aluno: Gustavo de Souza

73

2)

	A	B	C	
1	10	4	6	25
2	7	2	7	25
3	6	3	4	50
	20	40	40	

$100 = 100$

Está balanceado!

QT

20 ⁺	5 ⁺		25
	25		25
10 ⁺	40	50	
20	40	40	

menor $\Theta = 10$

QC

	10	4	5
0	10	4	6
-2	7	2	7
-1	6	3	4

$m+n-1 = 5 = \text{N}^{\circ} \text{ colunas}$

QT:

10 ⁺	75 ⁺	
	25	
10 ⁺	40	

menor $\Theta = 10$

QC

	10	4	5
0	10	4	6
-2	7	2	7
-1	6	3	4

$m+n-1 = 5 = \text{N}^{\circ} \text{ colunas}$

QT: A B C

	A	B	C
1		15	10
2		25	
3	20		30

$m+n-1 = 5 = \text{N}^{\circ} \text{ colunas}$

Solução ótima!

R = Não, não há outras soluções ótimas pois o quadro de custo não possui variáveis

R = Solução \rightarrow

1(B) = 15	$\therefore Z = 4 \times 15 = 410$
2(C) = 10	$+ 6 \times 10$
2(B) = 25	2×25
3(A) = 20	6×20
3(C) = 30	4×30

com valor 0.

3) Max:

	A	B	C	Int
M1	10	4	6	0
M2	7	2	5	0
M3	6	3	4	0
M4	4	4	6	0

1ª passo deve-se balancear o problema

1.5

Com que maximizar, devemos \neq 1) as sobras:

-10	-4	-6	0	menor elemento da coluna	0	0	0	0	menor	0	0	0	1
-7	-2	-5	0		3	2	1	0		2	1	0	0
-6	-3	-4	0		4	1	2	0		3	0	1	0
-4	-4	-6	0		6	0	0	0		6	0	0	1

~~fallou o menor de cada linha~~

3 linhas para $m=4$

Nº parâmetros com menos de 4 linhas

	A	B	C	Int
M1	0	0*	0"	
M2			0*	0"
M3		0"		0*
M4	X	0	0	

Solução 1
 $M_{ag1}(A)=10$
 $M_{ag2}(C)=5$
 $M_{ag3}(Int)=0$
 $M_{ag4}(B)=4$
 $Z=19$

Solução 2
 $M_1(A)=10$
 $M_2(Int)=0$
 $M_3(B)=3$
 $M_4(C)=6$
 $Z=19$

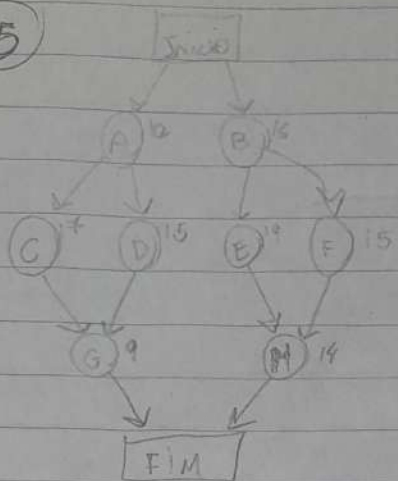
~~Solução 3~~
 ~~$M_1(B)=4$~~
 ~~$M_2(C)=5$~~
 ~~$M_3(Int)=0$~~
 ~~$M_4(A)=4$~~
 ~~$Z=13$~~

~~Solução 4~~

~~$M_1(C)=6$~~
 ~~$M_2(Int)=0$~~
 ~~$M_3(B)=3$~~
 ~~$M_4(A)=4$~~
 ~~$Z=13$~~

R=A designação time pode ser a solução 1 ou a 2, se for 1 a máquina parada será a 3, se for a solução 2 a máquina parada será a 2.

5



Caminhos:
 $\text{Inicio} \rightarrow B \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow \text{Fim}$
 $16 + 15 + 14 = 45$

$\text{Inicio} \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow H \rightarrow \text{Fim}$ ✓
 $16 + 19 + 14 = 49 \rightarrow \text{Caminho Crítico}$

$\text{Inicio} \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow G \rightarrow \text{Fim}$
 $10 + 15 + 9 = 34$

$\text{Inicio} \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow G \rightarrow \text{Fim}$
 $10 + 7 + 9 = 36$

4)

Cada

Máquina

produz

1 tipo

ou

2 tipos

de

produtos

com

custo

fixo

de

instalação

de

uma

linha

de

produção

de

$$10M_1A + 4M_2B + 6M_3C = 1$$

$$7M_2A + 2M_2B + 5M_2C = 1$$

$$6M_3A + 3M_3B + 4M_3C = 1$$

$$4M_4A + 4M_4B + 6M_4C = 1$$

$$10M_1A + 4M_2A + 6M_3A + 4M_4A \geq 1$$

$$4M_1B + 2M_2B + 3M_3B + 4M_4B \geq 1$$

$$6M_1C + 5M_2C + 4M_3C + 6M_4C \geq 1$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

$$M_1A, M_1B, M_1C, M_2A, \dots \geq 0$$

0,25

$M_1A = \text{qtd de pass. A produzida}$

$M_2B = \text{qtd de pass. B produzida}$

$M_3C = \text{qtd de pass. C produzida}$

$M_4A = \text{qtd de pass. A produzida}$

$M_5B = \text{qtd de pass. B produzida}$

$M_6C = \text{qtd de pass. C produzida}$

$M_7A = \text{qtd de pass. A produzida}$

$M_8B = \text{qtd de pass. B produzida}$

$M_9C = \text{qtd de pass. C produzida}$

$\max z =$

1) Programação linear é um método de resolução de problemas que busca a solução ótima de um dado problema através de iterações sobre o valor de suas variáveis, sem que o resultado delas seja conhecido diretamente, pois há a possibilidade de que

a solução deve de ser ótima ou viável, não atendendo mais as restrições originais.

Os tipos são Misto e ~~contínuo~~