

LAVAGNA 03.03.2024

$$C = C_0 + 0,56 Y$$

$$I = 17$$

$$Y = C + I \leftarrow$$

a) Scrivere il modello in forme ridotte

$$Y = \underbrace{C_0 + 0,56 Y}_C + \underbrace{17}_I$$

$$Y - 0,56 Y = C_0 + 17$$

$$0,44 Y = C_0 + 17$$

$$Y = \frac{C_0}{0,44} + \frac{17}{0,44}$$

$$C = C_0 + 0,56 \left[ \frac{C_0}{0,44} + \frac{17}{0,44} \right]$$

Modello in forme ridotte



b) se ul pölsy marker sude veplunere  $y^* = 100$

$$y^* = \frac{C_0}{0,44} + \frac{17}{0,44}; \quad 100 = \frac{C_0}{0,44} + \frac{17}{0,44}; \quad 44 = C_0 + 17$$

multiplaus  
per 0,44

$$C_0 = 44 - 17; \quad C_0 = 27; \quad \text{se } C_0 = 27 \text{ quanto sare } C?$$

$$C = 27 + 0,56 \left[ \frac{27}{0,44} + \frac{17}{0,44} \right]; \quad C = 27 + 0,56(100); \quad C^* = 83$$



Esercizio n. 1 pag 20

$x$  e  $y$  sono obiettivi del PM con relazione

$$y = 10 - x$$

$$x = 3 + z \quad \text{dove } z \text{ è variabile usanza}$$

a)  $z$  è efficace su  $x$  e  $y$ ?

Scriviamo intanto le due equazioni del modello

$$\begin{cases} y = 10 - (3 + z) \\ x = 3 + z \end{cases}, \begin{cases} y = 7 - z \\ x = 3 + z \end{cases} \left\{ \begin{array}{l} \frac{dy}{dz} = -1 \\ \frac{dx}{dz} = 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{entrambe le derivate} \\ \text{positivi sono non} \\ \text{nulli e quindi } z \text{ è} \\ \text{efficace su } x \text{ e } y \end{array}$$



c) Se  $x=4$  e  $y=1$  il modello è controllabile?

$m=2$  ;  $n=1$  ;  $m > n \Rightarrow$  non controllabile

$$\begin{cases} y = 7 - z \\ x = 3 + z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 1 = 7 - z \\ 4 = 3 + z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z = 6 \\ z = 1 \end{cases}$$

d)  $L = (x-4)^2 + (y-1)^2$

$\min_z L = (x-4)^2 + (y-1)^2$   
sub  $\begin{cases} y = 7 - z \\ x = 3 + z \end{cases} \Rightarrow$

$\min_z L = (3+z-4)^2 + (7-z-1)^2$

$\min_z L = (z-1)^2 + (6-z)^2$

CPO/FOC  $\frac{dL}{dz} = 0 \Rightarrow 2(z-1) \cdot (1) + 2(6-z) \cdot (-1) = 0$  ;  $2z - 2 - 12 + 2z = 0$

$4z = 14$  ;  $z^* = \frac{14}{4}$  ;  $z^* = \frac{7}{2}$  ;  $\frac{d^2L}{dz^2} = 4 > 0$  e punto per  $z = \frac{7}{2}$   $L_{\min}$



con  $z = \frac{7}{2}$  puntos volados  $y = x$ !

$$\left\{ \begin{array}{l} y = 7 - \frac{7}{2} \\ x = 3 + \frac{7}{2} \end{array} \right. ; \left\{ \begin{array}{l} y = \frac{7}{2} \\ x = \frac{13}{2} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} y = 3,5 \\ x = 6,5 \end{array} \right.$$

puntos solo la loss Function?

$$L(x=6,5; y=3,5) = (6,5-4)^2 + (3,5-1)^2 ; L = 12,5$$