



MODELLI DI PROGRAMMAZIONE MATEMATICA (P.M.)

- FUNZIONE OBIETTIVO (da *massimizzare* se indice di prestazione, da *minimizzare* se indice di costo)
- VINCOLI (*equazioni e/o disequazioni*)
- VARIABILI DI DECISIONE (*non negative*)

$$\min f(x)$$

$$x \in X \subseteq \mathcal{R}^n$$

dove $x = (x_1, \dots, x_n)$ è il vettore delle variabili di decisione (incognite)

$f(x)$ funzione obiettivo: $f : \mathcal{R}^n \rightarrow \mathcal{R}$

X regione ammissibile delle decisioni definita dai vincoli

$$x^* \text{ tale che } f(x^*) \leq f(x) \quad \forall x \in X$$

si dice **MINIMO GLOBALE** della funzione o **SOLUZIONE OTTIMA**

OSSERVAZIONE: UN PROBLEMA DI MASSIMO SI PUÒ RICONDURRE AD UN PROBLEMA DI MINIMO CAMBIANDO DI SEGNO ALLA FUNZIONE OBIETTIVO

$$\max_{x \in X} f(x) \Rightarrow \min_{x \in X} -f(x)$$



CLASSIFICAZIONE DEI MODELLI DI P. M.

Funzione obiettivo : $\min f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$

Vincoli :

$$\left. \begin{array}{l} g_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \\ g_2(x_1, x_2, \dots, x_n) \\ \dots \\ g_m(x_1, x_2, \dots, x_n) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \leq \\ = \\ \geq \end{array} \left\{ \begin{array}{l} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{array} \right.$$

Variabili : non negative

MODELLO DI PROGRAMMAZIONE LINEARE (P.L.):

- a) funzione obiettivo e vincoli lineari rispetto alle variabili
- b) variabili decisionali continue non negative

MODELLO DI PROGRAMMAZIONE LINEARE INTERA(P.L.I.):

- a) funzione obiettivo e vincoli lineari
- b) variabili decisionali intere non negative

MODELLO DI PROGRAMMAZIONE NON LINEARE (P.N.L.):

- a) funzione obiettivo e vincoli non lineari
- b) variabili decisionali continue non negative

MODELLO DI PROGRAMMAZIONE NON LINEARE INTERA (P.N.L.I.)

- a) funzione obiettivo e/o vincoli non lineari
- b) variabili decisionali intere non negative

NOTA: In un modello di P.M. possono esserci contemporaneamente vincoli di minore o uguale, vincoli di maggiore o uguale e vincoli di uguaglianza. Un caso particolare di modello di P.L.I. è quello in cui le variabili sono binarie