Soluzione di base primale

Consideriamo il problema di PL:

$$\begin{cases} \max c \cdot x \\ Ax \leq b \\ x \geq 0 \qquad \text{(senza perdita di generalità, lineal } P = \{0\}) \end{cases}$$

Data una base B del problema, il vettore $\overline{x} = A_B^{-1} b_B$ è chiamato soluzione di base primale (soluzione, che esiste visto che $\det A_B \neq 0$, di $A_B x = b_B$). In due dimensioni è l'intersezione delle rette corrispondenti ai vincoli (utilizzabile per trovare la base corrispondente a un vertice).

Una soluzione di base primale $\overline{x}$ può essere:

ammissibile se tutti i vincoli non di base sono soddisfatti: $A_N \overline{x} \leq b_N$;

degenere se $\exists i \in N \;.\; A_i \overline{x} = b_i$, ovvero se è soluzione anche di un'altra base (esempio: ciascun vertice di un icosaedro è l'intersezione di 5 facce, quindi abbiamo $\binom{5}{3}$ basi di cui è soluzione).

Per determinare la base a partire dalla soluzione $\overline{x}$ si scelgono gli indici delle componenti di $\overline{x}$ che sono uguali al termine noto del vincolo corrispondente; se sono meno del numero di variabili allora $\overline{x}$ non è una soluzione di base, se sono di più è degenere. Le righe scelte devono essere linearmente indipendenti.