Fase 1 e 2 del simplesso

Quando si usa

Risolvere problemi di PL in cui la soluzione di base iniziale **non è ammissibile**. In due casi:

- **Vincoli di tipo ≥**: in questi vincoli, **sottraiamo** una variabile **surplus** e ci aggiungiamo una **variabile artificiale**
- Vincoli di tipo **=**: in questi vincoli, aggiungiamo una **variabile artificiale**

Fase 1

Definire il problema ausiliario

Si crea una nuova funzione obiettivo Min $W = \sum A_i$ (variabili artificiali).

Preparare il tableau

Si converte il problema ausiliario in un problema di massimizzazione: Max $W' = -\sum A_i$

Se il valore della soluzione nella riga W′. **Uguale a zero** e tutte le variabili artificiali sono uscite dalla base, allora ha una soluzione ammissibile e si può procedere alla fase due.

Se il valore della soluzione nella riga W′ è maggiore di zero e tutti i costi ridotti sono non negativo, allora il problema originale è inammissibile.

Fase 2

- Rimuovi la riga della funzione obiettivo ausiliaria
- Rimuovi le colonne delle variabili artificiali
- Sostituisci la riga della funzione obiettivo ausiliaria con la riga della funzione obiettivo originale del problema

$$\min z = x_1 + 2x_2$$
$$x_1 + x_2 \geq 2 \longrightarrow x_1 + x_2 - S_1 + A_1 = 2$$
$$x_1 + x_2 = 4 \longrightarrow x_1 + x_2 + A_2 = 4$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$A_1 = 2 - x_1 - x_2 + S_1 \qquad A_2 = 4 - x_1 - x_2$$

$$\text{Min } w = A_1 + A_2 = -6 + 2x_1 + 2x_2 - S_1$$
$$w' - 2x_1 - 2x_2 + S_1 = -6$$

	x_1	x_2	S_1	A_1	A_2	sol.
w'	$\boxed{-2}$	-2	1	0	0	-6
x_1	1	1	-1	1	0	2
A_2	1	1	0	0	1	4

$\Rightarrow$

0	0	0	1	1	0
1	1	0	0	1	4
0	0	1	-1	1	2

$\Downarrow$ ...

w' diventa zero. Dopo iterazione.
quindi, passiamo alla fase due, rimuoviamo riga w'
colonna A_1 e A_2

Sostituiamo con $\text{Max } z' = -z = -x_1 - 2x_2 \rightarrow z' + x_1 + 2x_2 = 0$

	x_1	x_2	S_1	sol.
z'	1	2	0	0
x_1	1	1	0	4
S_1	0	0	1	2

$\Rightarrow$ AZZERARE I COEFFICIENTI DI VARIABILI DI BASE RIGA z'

▷ x_1: riga x_1 − riga z'

$\Downarrow$

$[1,1,0,4] - [1,2,0,0]$

$= [0,-1,0,4]$

▷ $x_2 = z' - 2$ riga x_2

$\Downarrow$

x_2 NON È NELLA BASE QUINDI NON LO SI CONSIDERA