

Esercizio su PROGRAMMAZIONE LINEARE

Disponiamo di una piccola azienda di falegnameria. Vogliamo produrre sedie e tavoli che possiamo vendere sul mercato rispettivamente a 25 e 50 Euro cadauno.

Abbiamo due linee di produzione: quella di assemblaggio e quella di verniciatura. La prima funziona per 480 minuti al giorno (8 ore perché ha bisogno di personale qualificato), la seconda funziona per 720 minuti al giorno (sono 12 ore perché fa molte cose in automatico). I tempi necessari per lavorare ciascun pezzo sono rappresentati dalla seguente tabella (ovvero *matrice*):

	Sedie	Tavoli	Tempo max
Assemblaggio in min	40	20	480
Verniciatura in min	24	72	720
Ricavo in Euro	25	50	

? Sai dire quante sedie e quanti tavoli conviene produrre in un giorno per avere il massimo ricavo?

Nota: considera che non abbiamo limitazioni sulla scelta (possiamo anche produrre solo tavoli, solo sedie, più tavoli che sedie etc.) se non che non dobbiamo superare i tempi max indicati per il funzionamento delle due linee. I pezzi debbono passare entrambe le fasi di produzione, ma le due linee di produzione possono lavorare contemporaneamente perché, a regime, nella seconda ci vanno i pezzi del giorno prima.

Ad esempio è certo possibile produrre 1 sedia ed 1 tavolo ed al giorno, ma ciò non è ovviamente conveniente. Oppure 3 sedie e nessun tavolo, oppure 3 tavoli. Tutte soluzioni non convenienti.

Non è invece possibile produrre 10 sedie e 5 tavoli perché ci vorrebbero 500 min...

Consiglio: osserva che la tabella può essere vista come matrice e le sedie ed i tavoli come incognite.

Soluzione: bisogna trovare il max della funzione $R(x,y)=25x+50y$ nella regione (quadrilatero) delimitata dagli assi x e y e le rette $40x + 20y=480$ e $24x+72y=720$ che in forma esplicita si presentano $y= -2x+24$ e $y= -(1/3)x+10$ (si raccolgono a sistema). Similmente il ricavo è proporzionale all'intercetta sull'asse y della retta $y=1/2 x + R/50$.

Ciò mostra che il max si ha quanto più la retta è distante dall'origine (e comunque ha punti nella regione di cui sopra, senno' la produzione è impossibile).

Il max ricavo viene allora assunto nel vertice del quadrilatero più distante dall'origine, cioè nell'intersezione delle rette di sopra,. Orbene il sistema ha soluzione $x= 8.4$ e $y=7.2$.

Dovendo le soluzioni essere numeri interi avremo 8 sedie e 7 tavoli, ricavando 750 Euro al giorno.