

Esercizio 2: Chitarre

Il problema può essere formulato utilizzando tre variabili continue e non negative.
L'obiettivo è massimizzare la somma dei ricavi derivanti dalla vendita delle chitarre.

$\max 350 \text{ Paoli} + 160 \text{ Diablo} + 100 \text{ Strad}$

Una prima famiglia di vincoli impone, per ogni reparto, che la somma delle ore necessarie alla produzione non ecceda il numero di ore disponibili settimanalmente (40 per il numero di addetti).

!tempi di produzione

Falegn) $2 \text{ Paoli} + 4 \text{ Diablo} + 1 \text{ Strad} \leq 400$!10 * 8 * 5
Eletttr) $2 \text{ Paoli} + 4 \text{ Diablo} + 1.5 \text{ Strad} \leq 200$!5 * 8 * 5
Liutai) $4 \text{ Paoli} + 1 \text{ Diablo} + 1 \text{ Strad} \leq 120$!3 * 8 * 5

Un ulteriore vincolo impone che le unità di chitarre prodotte settimanalmente non sia inferiore a 100.

ProdMin) $\text{Paoli} + \text{Diablo} + \text{Strad} \geq 100$

Ho variabili continue e non negative, funzione obiettivo e vincoli lineari: è un problema di programmazione lineare. In questo caso la soluzione trovata è globalmente ottima. E' anche unica, dato che non è un caso di degenerazione.

Domande:

1-2) Dall'analisi post-ottimale:

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
PAOLI	6.666667	0.000000
DIABLO	18.666666	0.000000
STRAD	74.666664	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
FALEGN)	237.333328	0.000000
ELETTTR)	0.000000	24.000000
LIUTAI)	0.000000	79.333336
PRODMIN)	0.000000	-15.333333

Le ore di lavoro dei falegnami non sono una risorsa scarsa (slack di 237.333 ... unità).
Rinunciare a 40 ore di lavoro settimanali in quel reparto non ha nessuna influenza sulla produzione.

Al contrario, le ore di lavoro dei liutai è una risorsa scarsa, e l'azienda sarebbe disposta a pagare fino a $(79.333336 * 40 = \text{circa } 3173,3334)$ euro alla settimana un nuovo liutaio!

E' sicuramente vantaggioso accettare il trasferimento del falegname.

L'operazione sarebbe vantaggiosa per l'azienda anche nel caso in cui questo lavorasse 30 ore alla settimana $(79.333336 * 30 = \text{circa } 2380)$, con 10 ore di formazione.

3) RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

VARIABLE	CURRENT COEF	OBJ COEFFICIENT RANGES	
		ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
PAOLI	350.000000	INFINITY	45.999996
DIABLO	160.000000	1190.000000	28.749998
STRAD	100.000000	8.214286	INFINITY

ROW	CURRENT RHS	RIGHTHAND SIDE RANGES	
		ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
FALEGN	400.000000	INFINITY	237.333328
ELETTR	200.000000	186.666656	46.666664
LIUTAI	120.000000	279.999969	19.999998
PRODMIN	100.000000	19.999998	40.000000

Aumentando il prezzo di vendita delle chitarre “Little Diablo” da 160 a 200 non cambia la soluzione ottima (ma cambia il suo valore).

4) Dall’analisi parametrica sul vincolo corrispondente alle ore disponibili nel reparto elettrotecnica:

RIGHTHANDSIDE PARAMETRICS REPORT FOR ROW: ELETTR

VAR OUT	VAR IN	PIVOT ROW	RHS VAL	DUAL PRICE BEFORE PIVOT	OBJ VAL
			200.000	24.0000	12786.7
STRAD	SLK 5	4	386.667	24.0000	17266.7
SLK 2	STRAD	2	400.000	20.7143	17542.9
PAOLI	SLK 3	5	413.333	4.28571	17600.0
			1000.00	0.000000E+00	17600.0

Un elettrotecnico costa ($600 / 40 = 15$) euro all’ora. E’ conveniente, quindi, espandere il reparto elettrotecnici, fino ad avere una disponibilità di 400 ore di lavoro alla settimana.
E’ utile assumere, quindi, ($200 / 40 = 5$) nuovi tecnici.