

Prova pratica Programmazione Lineare

October 12, 2023

Parte 1 *Sal-sa-la-bim* è un nuovo produttore di salse a base di pomodoro. I suoi prodotti sono: Ketchup, Barbecue, Chili. Per produrre queste salse sono necessarie delle lavorazioni nei reparti di Miscelazione, Cottura, Confezionamento. Nella seguente tabella sono riportati per ogni kg di prodotto: il prezzo di vendita, il costo di produzione, i limiti minimi e massimi di produzione e i consumi in minuti nei vari reparti. Inoltre nella tabella sono riportati i minuti massimi di lavorazione nei reparti.

	Ketchup	Barbecue	Chili	
Prezzo	2,00	2,20	3,00	
Costo	1,00	1,50	2,00	
Limite minimo	2500	2200	2000	
Limite massimo	8000	5000	4000	
Reparti	Consumi			Budget
Miscelazione	0,5	0,5	1	5000
Cottura	2,2	3,5	2,5	25000
Confezionamento	0,5	0,6	0,7	4500

Il Ketchup prodotto non può superare il 40% della produzione. Calcolare le quantità dei prodotti che massimizzano il profitto (ricavi meno costi) della ditta.

Parte 2 Sempre la *Sal-sa-la-bim* vuole continuare a ottimizzare il suo operato. I prodotti e i loro prezzi sono gli stessi. I costi di produzione di ogni prodotto si dividono in costo base e costo degli ingredienti. I prezzi e i costi base (al kg) e le quantità (in kg) da produrre per ogni prodotto vengono riportati in tabella.

	Ketchup	Barbecue	Chili
Prezzo	2,00	2,20	3,00
Costo base	0,40	0,80	1,20
Quantità prodotto	3100	2300	2400

Gli ingredienti a disposizione sono: Succo di pomodoro, zucchero, olio, aceto, e un fantomatico ingrediente segreto. Sommando il peso degli ingredienti usati per fare un prodotto si ottiene il peso del prodotto.

Si deve verificare che i prodotti soddisfino dei requisiti sulle seguenti qualità: grado di dolcezza, grado di acidità, e umami. In tabella vengono riportati il costo al kg di ogni ingrediente e le sue caratteristiche percentuali nelle qualità considerate.

	Succo pom.	zucchero	olio	aceto	ingr. segreto
Costo	0,30	0,10	1,00	0,20	2,10
Dolcezza	20	100	5	0	30
Acidità	30	0	20	100	0
Umami	10	0	45	0	99

Le qualità di ogni prodotto devono soddisfare i requisiti percentuali riportati nella seguente tabella.

	Ketchup	Barbecue	Chili
Dolcezza minima	30	20	15
Dolcezza massima	50	30	35
Acidità minima	20	15	30
Acidità massima	40	25	45
Umami minimo	20	30	40

Calcolare le quantità degli ingredienti di ogni prodotto che massimizzino il profitto (ricavi meno costi base meno costi ingredienti) della ditta.

Parte 3 La *Sal-sa-la-bim* non ha limiti! Ora vuole ottimizzare nello stesso modello sia le quantità dei prodotti che le quantità degli ingredienti usati per ogni prodotto. Si devono usare tutti i dati della parte 2 tranne le quantità dei prodotti che ora sono diventate delle variabili. I vincoli da soddisfare sono tutti quelli della parte 1 (box, limiti di tempo nei reparti, e vincoli di percentuale) e tutti quelli della parte 2 (requisiti di qualità).

Calcolare le quantità dei prodotti e le quantità degli ingredienti di ogni prodotto che massimizzano il profitto (ricavi meno costi base meno costi ingredienti) della ditta.