

ESERCIZI SUPPLEMENTARI DI MODELLAZIONE

1. PROBLEMI DI MIX

I seguenti sono esercizi su problemi di mix. Il primo è semplice e necessita solo di due variabili. Un programma con due sole variabili continue si può risolvere molto facilmente con una procedura grafica che verrà presto introdotta nel corso. Gli esercizi successivi, pur rimanendo nell'ambito dei problemi di mix, sono un po' più articolati di quelli esaminati a lezione.

1. Una gelateria produce due tipi di sorbetti, A e B , partendo dalle materie prime latte e frutta. Per produrre un Kg di sorbetto A servono 300 g di frutta e mezzo litro di latte. Per produrre un Kg di sorbetto B servono 250 g di frutta e 650 ml di latte. Sono disponibili a magazzino 300 litri di latte e 200 Kg di frutta. Nessuno dei due sorbetti può rappresentare meno del 30% della produzione totale. Il sorbetto di A garantisce un profitto netto di 10 euro/Kg, il sorbetto B garantisce un profitto di 6 euro/Kg.

Scrivere il programma lineare che permette di determinare il mix produttivo che massimizza il profitto totale, supponendo di poter vendere l'intera produzione.

2. In una mensa scolastica, il pasto quotidiano degli allievi deve fornire loro i seguenti nutrienti.

- Tra i 60 e gli 80 grammi di proteine.
- Non più di 70 grammi di grassi.
- Tra i 200 e i 400 grammi di carboidrati.
- Tra le 2500 e le 4000 calorie.

La mensa può acquistare (1) pasta a 2 euro/Kg, (2) carne a 12 euro/Kg, (3) pesce a 18 euro/Kg, (4) legumi a 5 euro/Kg e (5) altre verdure a 1 euro/Kg. I tenori di macronutrienti in grammi/100 gr e Cal/100 gr dei vari alimenti sono riportati in tabella.

	Pasta	Carne	Pesce	Legumi	Verdure
Proteine	4	59	17	25	10
Grassi	13	13	14	0	0
Carboidrati	83	28	0	60	5
Calorie	130	140	170	360	65

Scrivere il programma lineare che permette di determinare il mix di alimenti per comporre il pasto base che soddisfa i requisiti sui nutrienti e l'apporto calorico a costo totale minimo.

3. Una ditta produce due tipi di prodotti, A e B , a partire da tre tipi di componenti 1, 2 e 3. Ogni unità di prodotto A richiede per essere assemblato tre componenti di tipo 1, due di tipo 2 e cinque di tipo 3. Ogni unità di prodotto B richiede otto componenti di tipo 1, quattro di tipo 2, sette di tipo 3.

I tre tipi di componenti sono reperibili sul mercato in tre tipi di confezioni, denominati *grande*, *media* e *piccola*, al costo rispettivamente di 30, 20 e 10 euro l'una. Ogni confezione contiene un mix dei tre componenti, come da tabella.

Confezione	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3
Grande	20	15	2
Media	8	10	6
Piccola	5	3	2

Ogni unità di prodotto A viene venduta a 200 euro, ogni unità di prodotto B a 100 euro. Si vuole programmare la produzione del mese corrente.

Dei tre componenti 1, 2, 3, per questo mese sono ancora disponibili in magazzino rispettivamente 1000, 3000 e 7000 unità utilizzabili.

Per questo mese non si ritiene possibile vendere più di 100000 unità complessive dei due prodotti ($A + B$). Del prodotto A sono richieste almeno 8000 unità e del prodotto B ne sono richieste almeno 10000. Comunque nessuno dei due prodotti può rappresentare, per decisione del management, più del 60% del mix prodotto.

Scrivere il programma lineare che permette di pianificare i volumi produttivi dei prodotti A e B e gli acquisti necessari di confezioni di componenti al fine di massimizzare il saldo (incasso – spese), supponendo di poter vendere l'intera produzione.