

## Esercizio 1: Mangimi

Un'azienda produce diversi tipi di mangimi per animali, miscelando in ciascuno gli stessi ingredienti in diverse proporzioni. Ogni tipo di produzione è collegato con un corrispondente ciclo di distribuzione: i mangimi prodotti, vengono infatti trasferiti direttamente in autocisterne, che li consegnano a destinazione. Le autocisterne vengono riempite secondo un ordine prestabilito e fisso: prima quelle che trasportano mangime di tipo 1, poi quelle che trasportano mangime di tipo 2 e così via. L'ordine è indipendente dalle quantità di mangime prodotto per ogni tipo. Inoltre ogni flotta di autocisterne è disponibile a ricevere il mangime a partire da una certa ora e deve essere pronta per partire entro un'altra ora, il che implica che la produzione di ogni tipo di mangime non può iniziare prima né può terminare dopo dati orari limite.

La produzione dei mangimi avviene su diverse linee di miscelazione che lavorano in parallelo, attingendo gli ingredienti da miscelare dallo stesso magazzino e rifornendo di mangime le autocisterne. Le linee non sono identiche e hanno velocità di funzionamento diverse.

L'azienda ha attualmente alcuni problemi nel sincronizzare la produzione con la distribuzione e il direttore vuole capire meglio se il problema esiste davvero ed in caso affermativo se sia possibile rimediare e come.

Anche il responsabile del reparto vendite ha dei problemi. Egli sostiene che la produzione così come è adesso era ottimale per massimizzare i profitti dell'azienda (sarà vero?), ma recentemente i prezzi dei mangimi sono cambiati radicalmente in seguito al caso della "mucca pazza", mentre le quantità di ingredienti disponibili ogni giorno sono rimaste costanti. Perciò egli non è più sicuro che la produzione corrente sia ottimale.

Formulare il problema, classificarlo e risolverlo con i dati del file MANGIMI.TXT.

Nell'azienda considerata i tipi di mangime sono 5, gli ingredienti da mescolare sono 4, le linee di produzione sono 3.

=====

### DATI DAL REPARTO PRODUZIONE

Composizione dei mangimi (percentuale di ogni ingrediente per ogni tipo di mangime)

	Ingrediente	A	B	C	D
Mangime					
1		30	20	20	30
2		40	5	10	45
3		40	35	10	15
4		50	20	20	10
5		50	30	5	15

Tempi di produzione dei mangimi (minuti / quintale) per ogni linea di miscelazione

Linea	1	2	3
Mangime			
1	5	4	2
2	8	5	2
3	10	10	2
4	10	5	5
5	3	5	5

=====

#### DATI DAL REPARTO RIFORNIMENTI

Ingredienti disponibili (quintali / giorno)

Ingrediente	Quantità
A	150
B	135
C	90
D	75

=====

#### DATI DAL REPARTO VENDITE

Prezzi di vendita per ogni tipo di mangime (Klire / quintale)

Mangime	Prezzo
1	40
2	50
3	35
4	55
5	30

=====

#### DATI DAL REPARTO DISTRIBUZIONE

La lavorazione inizia alle ore 6:00 del mattino ogni giorno.  
Tempi minimi e massimi di inizio e fine lavorazione per ogni tipo di mangime.

	Ora minima	Ora massima
Mangime		
1	6:00	8:00
2	6:30	9:00
3	8:00	10:30



4	9:45	11:00
5	10:15	12:00

=====

# SITUAZIONE ATTUALE

Attualmente la produzione avviene con lo scheduling seguente:

Mangime (Quintali)	1	2	3	4	5
Linea					
1	27	0	12	0	50
2	33.75	13	2.5	6	30
3	60	0	90	0	21

=====

# MUCCA PAZZA

In seguito al fenomeno della mucca pazza i nuovi prezzi dei mangimi sono i seguenti:

Mangime	Nome	Nuovo prezzo (Klire/quintale)
1	Prionello	10
2	BSE	10
3	Buonfieno	55
4	Erbetta	65
5	Muccasana	40