

Esercizio 1 Un'azienda manifatturiera produce 2 prodotti X e Y con due macchine A e B . In particolare:

- per produrre una unità di X sono necessari 50 minuti di macchina A e 30 minuti di macchina B
- per produrre una unità di Y sono necessari 24 minuti di macchina A e 33 minuti di macchina B

L'azienda vuole predisporre il piano di lavoro per la prossima settimana. La disponibilità delle macchine la settimana prossima è la seguente: la macchina A è disponibile per 40 ore, la macchina B è disponibile per 35 ore.

L'obiettivo dell'azienda è quello di massimizzare il totale di scorte disponibili alla fine della prossima settimana, ovvero il numero di unità di prodotto X + il numero di unità di prodotto Y . Il conteggio delle scorte disponibili alla fine della settimana deve comunque tenere conto dei seguenti fatti:

- all'inizio della settimana sono presenti in magazzino delle scorte: 30 unità di X e 90 di unità di prodotto Y ;
- alla fine della settimana devono essere consegnate a clienti 75 unità di X e 95 unità di Y , che quindi devono essere disponibili ma non rientrano nel conteggio di scorte disponibili alla fine della settimana.

Formulare il problema di programmazione lineare che deve risolvere l'azienda (per semplicità assumiamo che sia il numero di unità di X che il numero di unità di Y possano assumere valori frazionari).

Esercizio 2 Un'azienda editoriale ha ricevuto un ordine per 600 copie di un certo libro da Milano e 400 copie da Roma. L'azienda ha 700 copie del libro in un magazzino di Bologna e 800 copie del libro in un magazzino di Viterbo. Portare una singola copia costa rispettivamente:

- da Bologna a Milano 5 euro;
- da Bologna a Roma 10 euro;
- da Viterbo a Milano 15 euro;
- da Viterbo a Roma 4 euro.

Formulare il problema di programmazione lineare che deve risolvere l'azienda per soddisfare l'ordine minimizzando i costi di trasporto (per semplicità assumiamo che tutte le variabili decisionali possano assumere valori frazionari).

Esercizio 3 Una banca è aperta dal lunedì al venerdì dalle 9 alle 17. I dati storici suggeriscono che il numero di operatori necessari in ciascuna fascia oraria è il seguente:

- (9-10) 4 operatori;
- (10-11) 3 operatori;
- (11-12) 4 operatori;
- (12-1) 6 operatori;
- (1-2) 5 operatori;
- (2-3) 6 operatori;
- (3-4) 8 operatori;

- (4-5) 8 operatori;

La banca assume due tipi di operatori. Gli operatori a tempo pieno lavorano dal lunedì al venerdì continuativamente dalle 9 alle 17 eccetto per un break di un'ora per il pranzo che deve essere necessariamente tra 12 e 13 oppure tra 13 e 14. La giornata di lavoro di un operatore a tempo pieno costa alla banca 225 euro.

La banca può assumere anche un massimo di tre operatori a tempo parziale. Ogni operatore a tempo parziale lavora dal lunedì al venerdì, ogni giorno per esattamente 4 ore consecutive (senza pausa per il pranzo). La giornata di lavoro di un operatore a tempo parziale costa alla banca 80 euro. Tuttavia la banca non può assumere più di 3 operatori a tempo parziale.

Formulare il problema di programmazione lineare che deve risolvere la banca per soddisfare la domanda di operatori minimizzando il costo del personale (per semplicità assumiamo che tutte le variabili decisionali possano assumere valori frazionari).