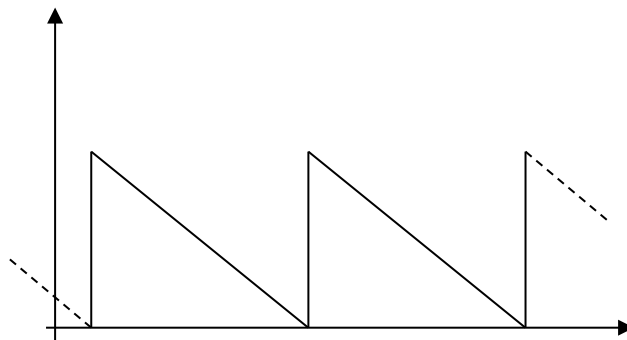


Esercizio 1: Scorte

Un'azienda alimentare si rifornisce di un certo numero di prodotti agricoli. Di ogni prodotto è nota la quantità necessaria che occorre comprare ogni anno per produrre cibo. Poiché i viaggi per i rifornimenti costano, l'azienda ha acquistato un magazzino in cui stoccare le scorte di prodotti agricoli in attesa di lavorazione. A periodi stabiliti un rifornitore visita l'azienda e scarica una quantità concordata di prodotti agricoli presso il suo magazzino. L'andamento della quantità di merce immagazzinata in funzione del tempo è quindi rappresentato come in figura.



E' noto il costo di ogni viaggio ed è noto il costo di stoccaggio dei prodotti agricoli (si noti che la quantità media presente in magazzino è la metà della quantità scaricata ad ogni rifornimento).

In azienda si discute se sia meglio avere grandi quantità rifornite raramente (per ridurre il numero di viaggi e quindi i costi di rifornimento) oppure rifornirsi spesso di quantità piccole (per ridurre i costi di stoccaggio).

Si vuole quindi determinare in modo scientifico quale sia la quantità ottimale di prodotti agricoli da ricevere ad ogni rifornimento e di conseguenza la frequenza ottimale per i rifornimenti.

1) Si faccia inizialmente l'ipotesi che ogni prodotto agricolo venga rifornito indipendentemente dagli altri.

2) Si consideri l'ipotesi alternativa, in cui i rifornimenti vengono raggruppati insieme in modo da pagare il costo del viaggio una volta sola, anche se questo comporta lo svantaggio di dover ricevere tutti i prodotti con la stessa frequenza. E' più o meno conveniente rispetto al caso 1?

3) Partendo dal più conveniente tra i due casi precedenti, si faccia l'ulteriore ipotesi che il mezzo che porta i rifornimenti abbia una capacità limitata. Quanto incide negativamente questa ipotesi sui costi?

4) Si aggiunga infine l'ulteriore ipotesi che i prodotti agricoli non vengano trasportati sciolti ma confezionati in sacchi: ciò comporta di conseguenza che le quantità ricevute ad ogni rifornimento debbano necessariamente essere multipli interi della quantità contenuta in un sacco (che è nota). Quanto incide negativamente questa limitazione sui costi?

Fare un modello matematico del problema, classificarlo e risolverlo con i dati del file SCORTE.TXT.

Ci sono 3 prodotti.
Ogni viaggio costa 10000 Euro.

Tabella 1: Domanda annuale [Kg/anno]

Prodotto	Domanda
1	1300
2	1500
3	2600

Tabella 2: Costi di stoccaggio
[Euro/(Kg*anno)]

Prodotto	Costi
1	250
2	500
3	750

La capacità del mezzo è di 350 Kg.
La capacità di un sacco è di 5 Kg.