

Esercizio: Tulipani

Un giardiniere olandese deve pianificare la produzione di tulipani per la prossima stagione. Egli ha a disposizione un appezzamento di area nota e può dividerlo verticalmente in un dato numero di strisce di larghezza variabile, all'interno di ciascuna delle quali verranno coltivati tulipani di un dato tipo. Ogni striscia poi deve essere divisa orizzontalmente in due parti, una per i tulipani destinati alla vendita sul mercato nazionale e l'altra per i tulipani da esportazione. Ci sono dei vincoli sulle dimensioni che le strisce possono avere e sulle quantità da destinare all'esportazione per ogni tipo di tulipano. In particolare il giardiniere è obbligato a coltivare ogni tipo di tulipano almeno su un'area di larghezza minima definita per legge.

Il giardiniere conosce il prezzo di vendita dei tulipani sia nel caso di commercio nazionale sia nel caso di esportazione. Egli sa anche di quanto abbisogna ogni tipo di tulipano in termini di acqua e concimi (occorrono due tipi di concimi), che sono disponibili in quantità limitate e note.

Da bravo olandese, il giardiniere vuole massimizzare i profitti.

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

Un suo fornitore gli offre concimi di entrambi i tipi a prezzi ridotti del 50% rispetto al prezzo di listino che è di 50 Euro/Kg. Dire se conviene accettare le offerte.

Quale dovrebbe essere il prezzo di vendita nazionale dei tulipani prodotti in quantità minima affinché diventi conveniente produrli in quantità maggiori?

L'ente preposto alla navigazione mercantile sta progettando lo scavo di un nuovo canale navigabile, che taglierebbe il terreno in orizzontale, parallelamente al lato di 100 metri. Si vuole stimare quale sarebbe la perdita economica che il giardiniere subirebbe in questo ipotetico scenario a seconda della posizione del canale, cioè dell'area coltivabile persa.

=====

Il terreno è rettangolare con base 100 metri e altezza 50 metri.
I tipi di tulipano sono cinque.
Ciascuno richiede una striscia (verticale, alta 50 metri) di
larghezza pari ad almeno 5 metri.

Per ogni tipo di tulipano la percentuale destinata all'esportazione
deve essere compresa entro i limiti seguenti:

| | Min | Max |
|----------|-----|------|
| Tulipano | | |
| A | 10% | 40% |
| B | 15% | 60% |
| C | 5% | 75% |
| D | 50% | 100% |
| E | 0% | 50% |

Ciascun tipo di tulipano richiede per ogni metro quadrato le seguenti
quantità di acqua e concimi:

| | Acqua (metri cubi) | Concime A (Kg) | Concime B (Kg) |
|----------|--------------------|----------------|----------------|
| Tulipano | | | |
| A | 4.0 | 1.2 | 0.5 |
| B | 3.0 | 1.5 | 0.4 |

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| C | 8.5 | 0.3 | 1.3 |
| D | 1.0 | 2.8 | 1.0 |
| E | 2.5 | 1.9 | 0.8 |

Totale di materie prime disponibili:

| | | |
|--------------------|----------------|----------------|
| Acqua (metri cubi) | Concime A (Kg) | Concime B (Kg) |
| 30000 | 3000 | 5000 |

Il prezzo di vendita dei tulipani (espresso in Euro/mq) è il seguente:

| | | |
|----------|-----------|--------------|
| | Nazionale | Esportazione |
| Tulipano | | |
| A | 60 | 90 |
| B | 80 | 110 |
| C | 120 | 155 |
| D | 75 | 100 |
| E | 80 | 85 |

