



LA RICERCA OPERATIVA

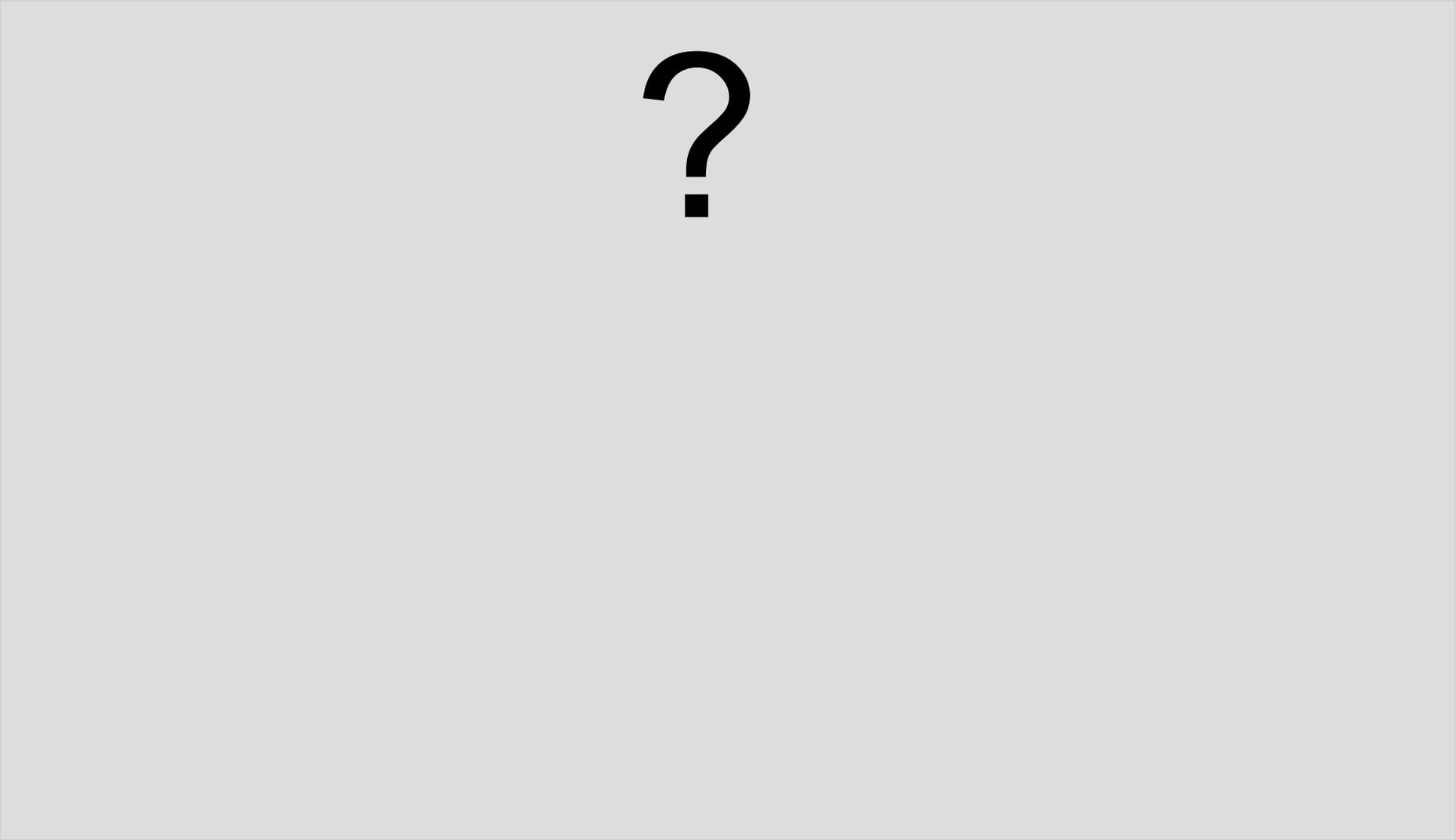


Un problema concreto....

Problema

Un fornaio ha una ditta che produce biscotti, che vende a 1,8 €/kg. Per la produzione sostiene una spesa fissa di € 45, più una spesa di € 0,6 per ogni kg di biscotti prodotti. La produzione giornaliera può essere al massimo 70 kg di biscotti.

- Quanti kg deve produrre giornalmente per non essere in perdita?
- E quanti per conseguire il massimo guadagno?



?



**Questo è un problema di ricerca operativa
perché l'imprenditore deve consapevolmente
operare una SCELTA.**

**Per fare questo si possono utilizzare strumenti
matematici**

PRIMA DI RISOLVERE IL PROBLEMA...

Cerchiamo di capire meglio che cos'è la ricerca operativa, le fasi, quando nasce e di cosa si occupa..

DEFINIZIONE

La ricerca operativa è l'applicazione del metodo scientifico da parte di gruppi interdisciplinari per la risoluzione di problemi uomo-macchina

La risoluzione del problema precedente riguarda un'azienda (sistema uomo-macchina) e richiede informazioni e competenze economiche/matematiche... (gruppi interdisciplinari)..

Problemi come dove far passare un viadotto o costruire un ponte per minimizzare i costi sono tutti problemi di ricerca operativa

QUANDO NASCE

DURANTE LA SECONDA GUERRA MONDIALE

Nasce per scopi bellici per rispondere a domande come:

- come possiamo ottimizzare il posizionamento dei radar per massimizzare la probabilità di intercettare aerei nemici
- come dislochiamo le risorse per ottimizzare i rifornimenti per le truppe



UNA VOLTA FINITA LA GUERRA QUANTO
IMPARATO DURANTE LA SECONDA
GUERRA MONDIALE VIENE APPLICATO AD
ALTRI SETTORI IN PARTICOLARE A
PROBLEMI ECONOMICI

FASI

1) FORMULAZIONE DEL PROBLEMA

Per prima cosa deve esserci un problema da risolvere:

- massimizzare un utile,
- minimizzare un costo,
- ottimizzare le risorse.

FASI

2) RACCOLTA INFORMAZIONI

Quali informazioni sono rilevanti e quali no?

Quali dati sono rilevanti e quali no?

A seconda dei dati che considereremo importanti
otterremo soluzioni differenti

LE PRIME DUE FASI NON SARANNO
OGGETTO DI STUDIO, NOI INIZIEREMO A
LAVORARE DALLA FASE 3

FASI

3) COSTRUZIONE DEL MODELLO MATEMATICO

il **modello matematico** è così composto:

- una funzione da massimizzare o minimizzare
- soggetta a vincoli che possono essere di segno (la quantità prodotta non può essere negativa) e tecnici (la produzione non può spingersi all'infinito per la tecnica/tecnologia dell'azienda)

FASI

4) RISOLUZIONE DEL MODELLO MATEMATICO

Attraverso processi matematici il modello viene risolto...

Otteniamo così una soluzione...

FASI

5) CONTROLLO DELLE SOLUZIONI

La soluzione ha un senso?

Quanto abbiamo ottenuto risolve il problema?

Se così non fosse dobbiamo ritornare alla fase 2

TORNIAMO ORA AL PROBLEMA...

Informazioni rilevanti

Un fornaio ha una ditta che produce biscotti, che vende a 1,8 €/kg. Per la produzione sostiene una spesa fissa di € 45, più una spesa di € 0,6 per ogni kg di biscotti prodotti. La produzione giornaliera può essere al massimo 70 kg di biscotti.

Vincolo tecnico

Quanto dobbiamo produrre per massimizzare l'utile?

Formulazione problema

Indichiamo con x il numero di kg prodotti

Un fornaio ha una ditta che produce biscotti, che vende a 1,8 €/kg

Il ricavo dipende dal numero di kg venduti, dunque è una funzione di x .

$$R(x) = 1,8 x$$

Il costo di produzione dipende anch'esso dalla quantità di biscotti prodotti

Per la produzione sostiene una spesa di € 0,6 per ogni kg di biscotti prodotti

$C(x) = 0,6 x$ sono i costi variabili

.....più una spesa fissa di € 45

$C(x) = 0,6 x + 45$ sono i costi totali

l'utile sarà quindi

$$U(x) = R(x) - C(x) = 1,8x - (0,6x + 45)$$

Ossia

$$U(x) = 1,2x - 45$$

Qual'è lo scopo del macellaio?

Massimizzare l'utile!!!

$$\text{Max } y = 1,2x - 45$$

Attenzione!

Dobbiamo ancora esprimere nel modello matematico il fatto che il fornaio non può produrre più di 70 biscotti ...

Basta imporre che i biscotti prodotti siano meno di 70

II MODELLO MATEMATICO (FASE 3) è quindi il seguente

$$\text{Max } y = 1,2x - 45$$

Funzione da massimizzare

Vincolo tecnico

Con

$$0 \leq x \leq 70$$

Vincolo segno