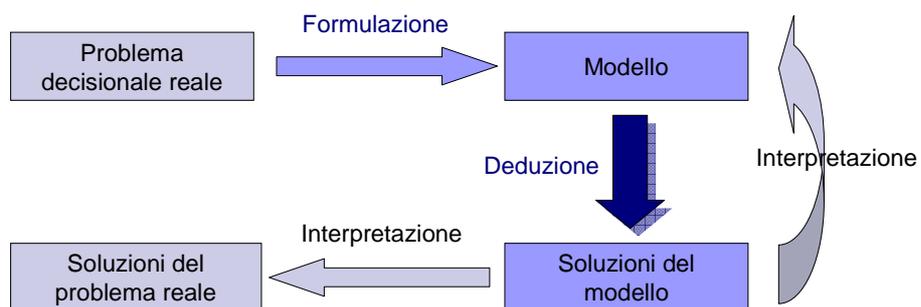


# Ricerca Operativa

A.A. 2008/2009

Laboratorio: software di  
ottimizzazione

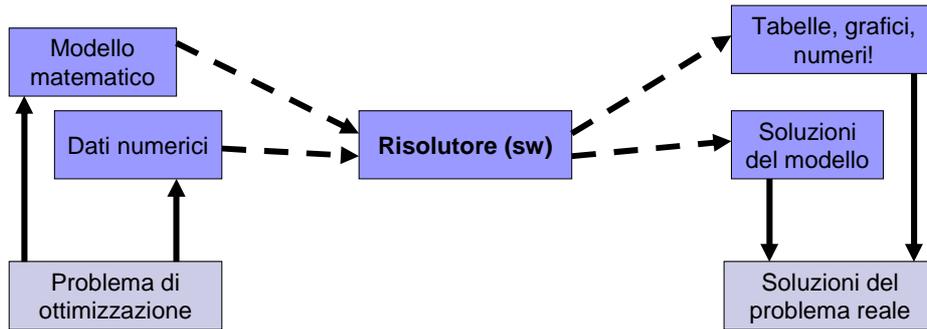
## Software di ottimizzazione



- Fase di deduzione con l'ausilio di strumenti informatici: **software di ottimizzazione**

## Utilizzo di solver

Un **solver** (o risolutore) è un software che riceve in **input** una descrizione di un problema di ottimizzazione e produce in **output** la soluzione ottima del modello e informazioni ad essa collegate.

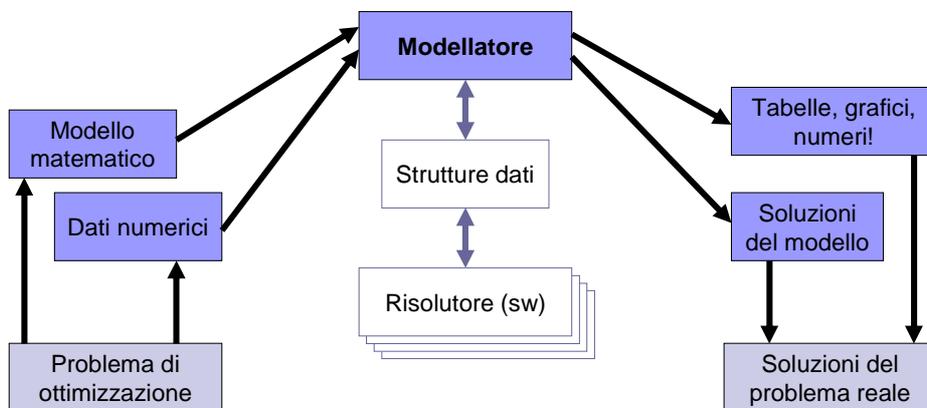


Luigi De Giovanni – Laboratorio: software di ottimizzazione

3

## Ruolo dei modellatori

Un **modellatore** fornisce un'interfaccia verso un risolutore.



Luigi De Giovanni – Laboratorio: software di ottimizzazione

4

## Esempio: il solito contadino...

Un coltivatore ha a disposizione 12 ettari di terreno da coltivare a lattuga o a patate. Le risorse a sua disposizione, oltre al terreno, sono: 70 kg di semi di lattuga, 18 t di tuberi, 160 t di concime. Supponendo che il mercato sia in grado di assorbire tutta la produzione e che i prezzi siano stabili, la resa stimata per la coltivazione di lattuga è di 3000 €/ettaro e quella delle patate è di 5000 €/ettaro. L'assorbimento delle risorse per ogni tipo di coltivazione è di 7 kg di semi e 10 t di concime per ettaro di lattuga, e 3 t di tuberi e 20 di concime per le patate. Stabilire quanto terreno destinare a lattuga e quanto a patate in modo da massimizzare la resa economica e sfruttando al meglio le risorse disponibili.

## Modello matematico

- Variabili decisionali:

$x_L, x_P$ : quantità in ettari da destinare a lattuga e a patate

- Funzione obiettivo:

$$\max 3000 x_L + 5000 x_P$$

- Sistema dei vincoli:

$x_L + x_P \leq 12$	(ettari disponibili)
$7 x_L \leq 70$	(semi disponibili)
$3 x_P \leq 18$	(tuberi disponibili)
$10 x_L + 20 x_P \leq 160$	(concime disponibile)
$x_L \geq 0, x_P \geq 0$	(dominio)

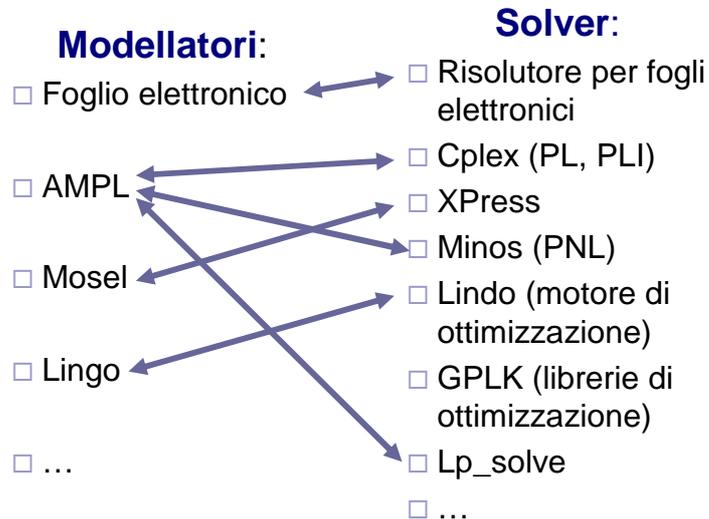
## Obiettivi dei modellatori (I)

- Disporre di un **linguaggio** semplice:
  - ad alto livello;
  - simile a quello di modellazione (linguaggio matematico);
  - formalmente strutturato;
  - possibilità di commenti.
- Esempio: [contadino.mod](#)

## Obiettivi dei modellatori (II)

- Mantenere la **separazione tra modello e dati** del problema: per cambiare l'istanza basta cambiare i dati, non il modello.
- Dialogare con **diversi solver** (strutture di I/O standardizzate).
- Linguaggio per script.

## Possibili configurazioni



Luigi De Giovanni – Laboratorio: software di ottimizzazione

9

## Learn AMPL by example...

- **Trasporto di frigoriferi ([file](#))**
  - Espressioni indicizzanti
  - Separazione di modello (`.mod`) e dati (`.dat`)
  - Istruzioni per l'output (`display`)
- **Produzione e distribuzione di PC ([file](#))**
  - File script (`.run`)
  - Istruzioni per l'output (`printf`)
  - Istruzione `let`
  - Parametri simbolici
- **...ed altro, sul manuale**

Luigi De Giovanni – Laboratorio: software di ottimizzazione

10