

# Cos'è complicato o complesso?

- A cosa si riferiscono questi attributi?

SEMPLICE, COMPLICATO, COMPLESSO



# Problemi complicati e complessi

- Che differenza c'è tra un **problema complicato** e un **problema complesso**?

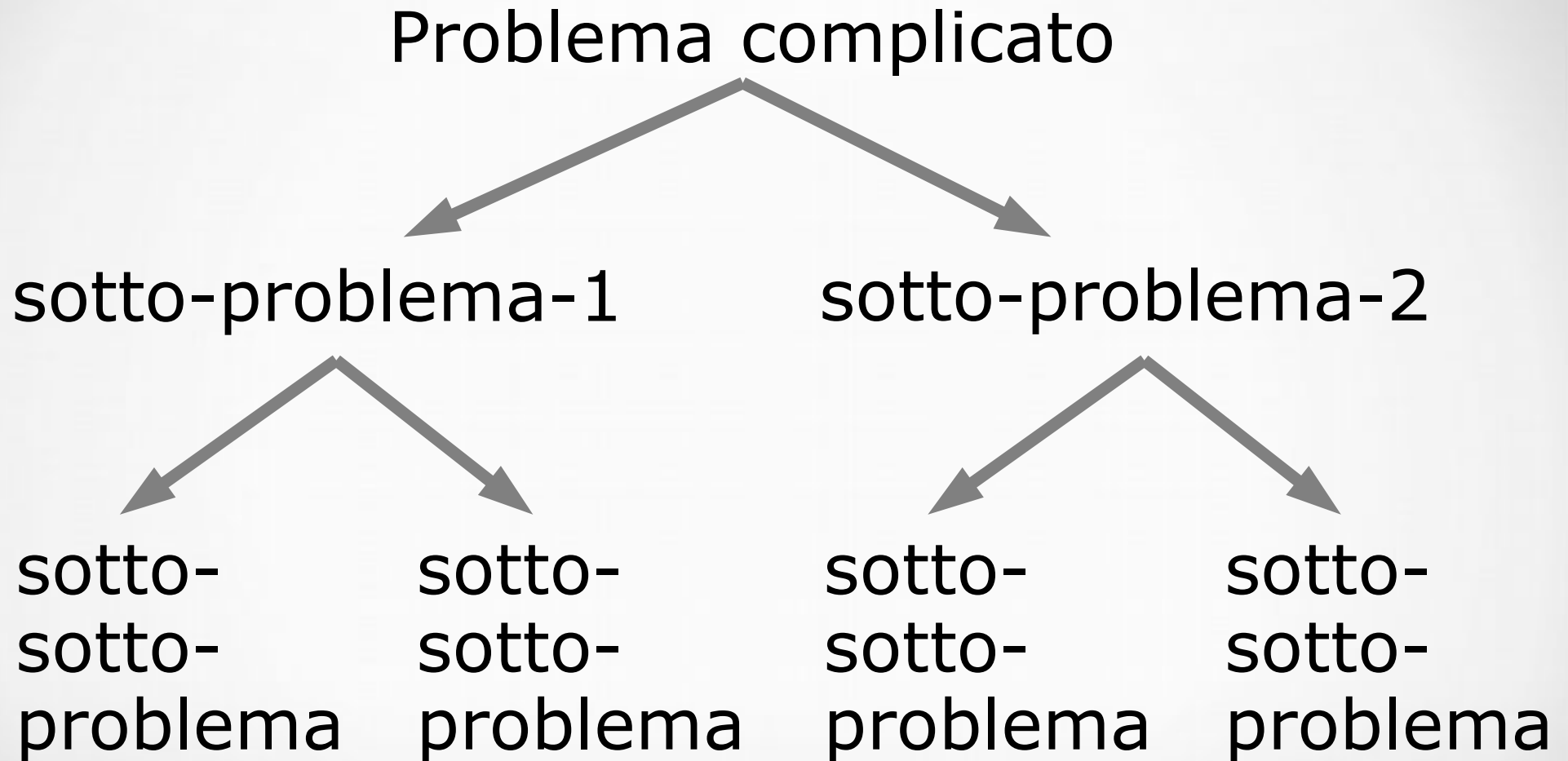


# Tipologia di problemi

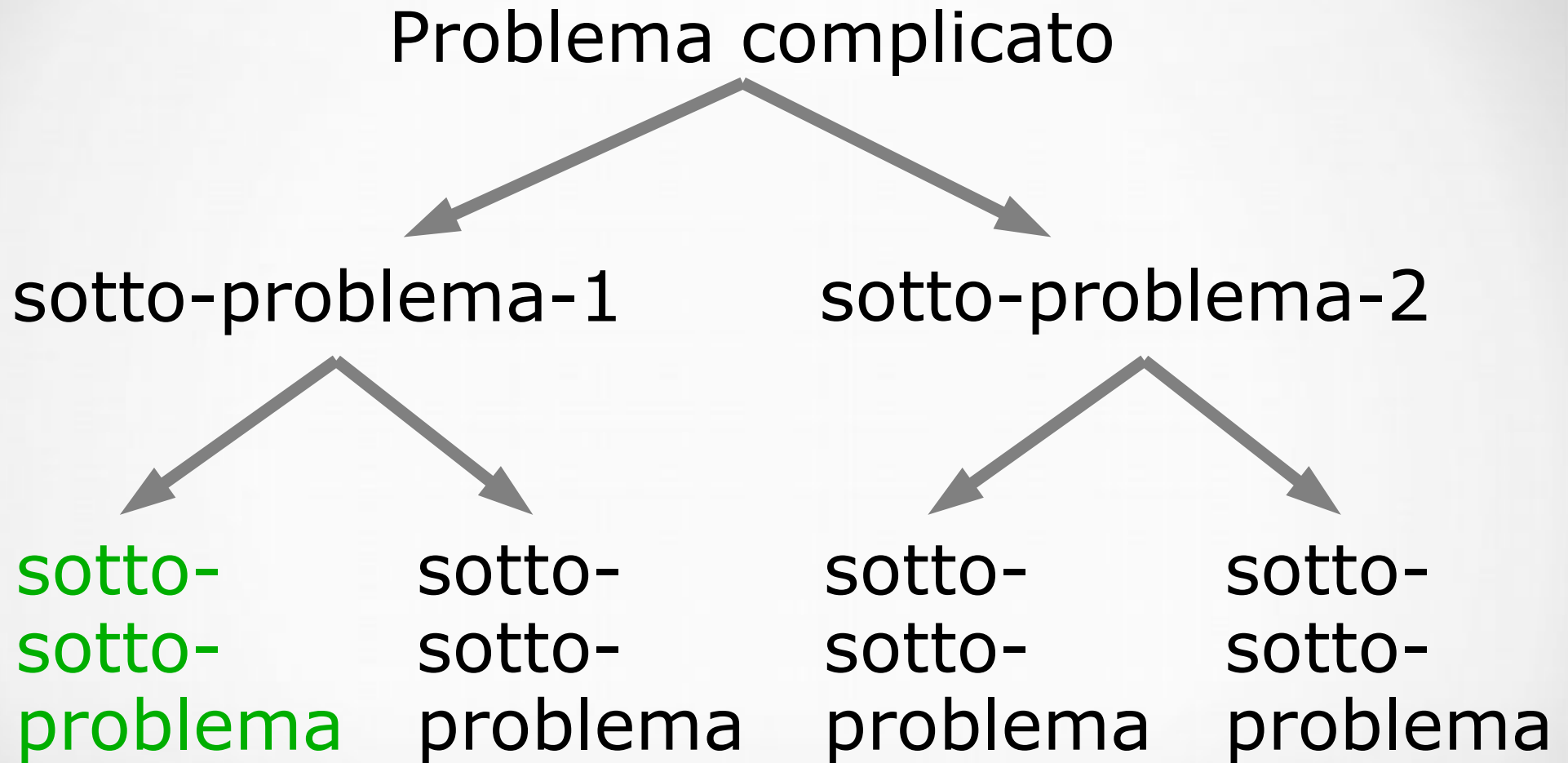
- Problemi complicati per la cui soluzione **esiste un procedimento lineare noto (algoritmo)** ed applicabile con le **risorse disponibili**  
ovvero  
sono problemi **scomponibili in problemi semplici** dei quali è nota la soluzione



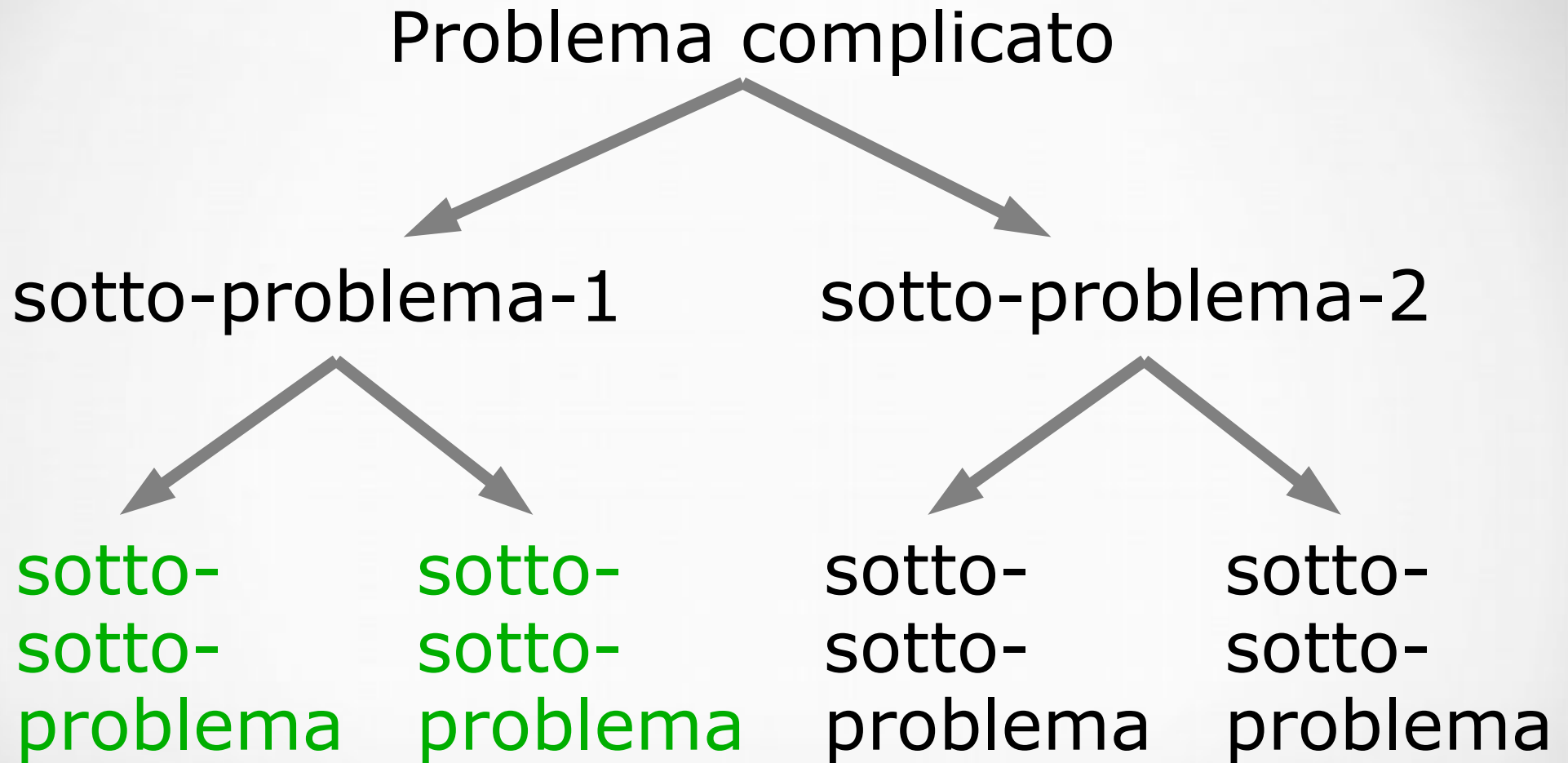
# Tipologia di problemi



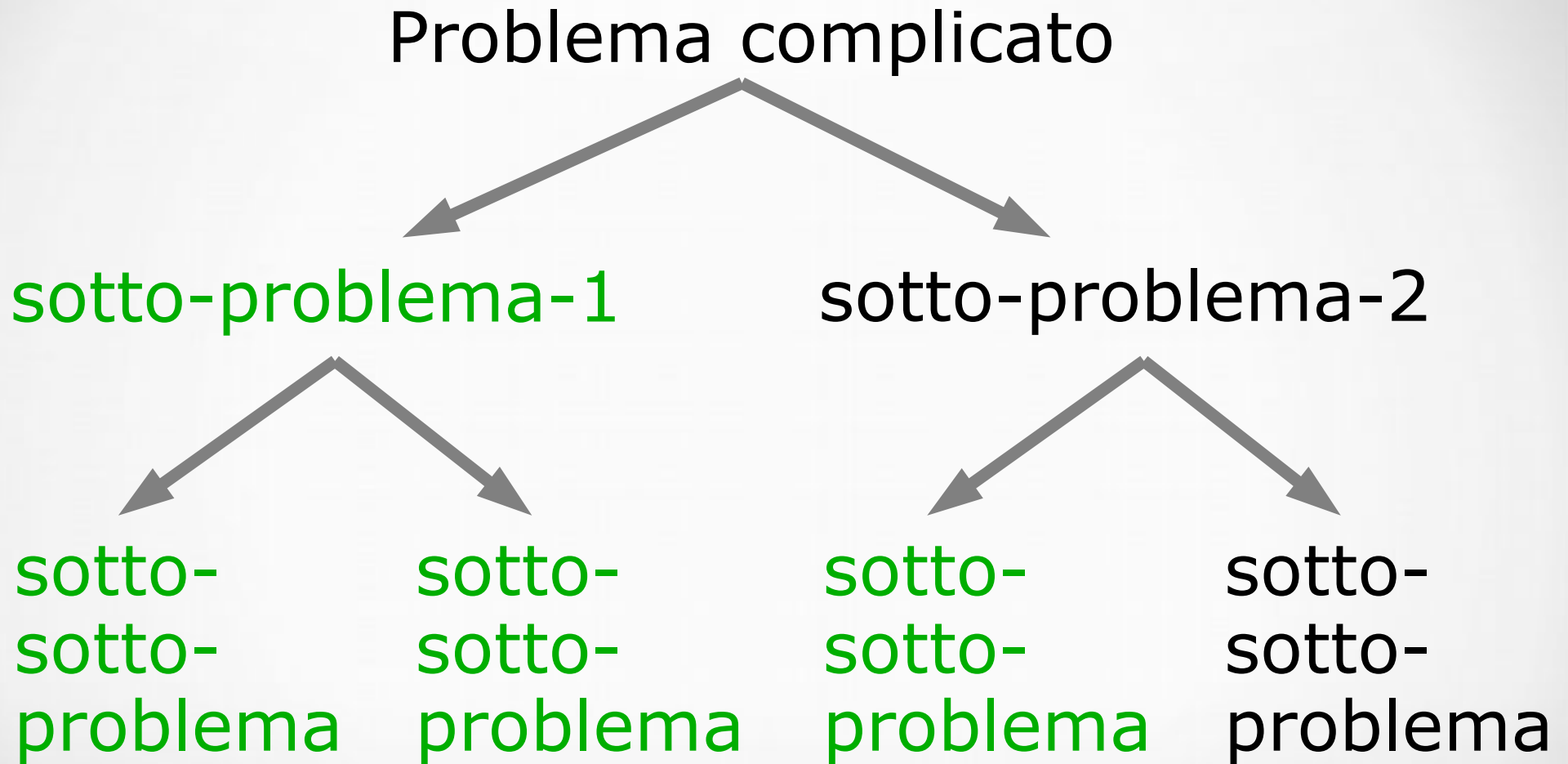
# Tipologia di problemi



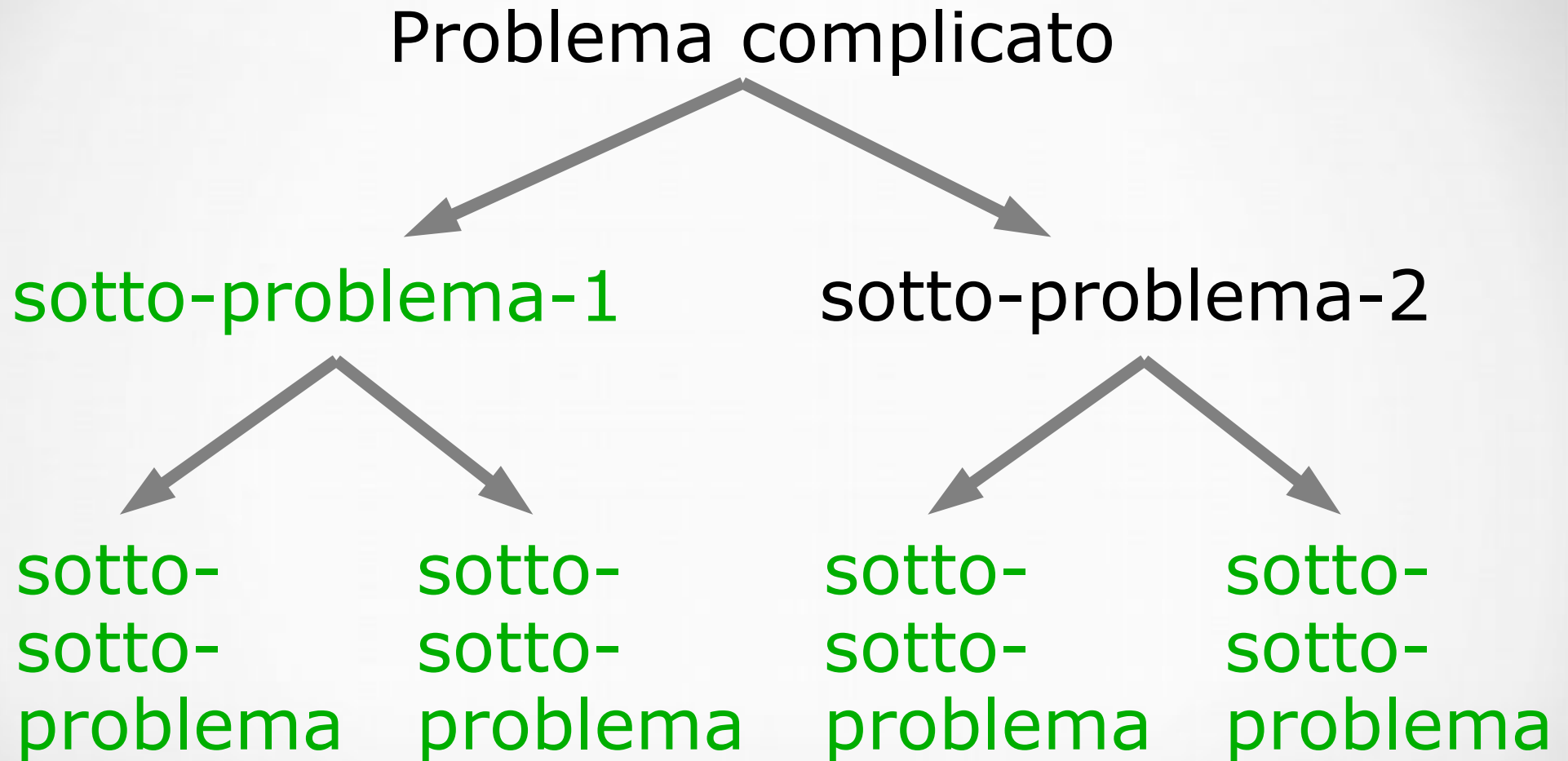
# Tipologia di problemi



# Tipologia di problemi



# Tipologia di problemi





# Tipologia di problemi

Problema complicato

sotto-problema-1

sotto-problema-2

sotto-  
sotto-  
problema

sotto-  
sotto-  
problema

sotto-  
sotto-  
problema

sotto-  
sotto-  
problema



# Tipologia di problemi

- **Problema complessi**

tutti gli altri

ovvero

problemi per i quali  
**non esiste un  
procedimento noto** per  
arrivare alla soluzione,  
o se esiste,  
**richiede più risorse  
di quelle disponibili**



# Tipologia di problemi

- **Problema complessi**

a volte risolvibili con soluzioni prossime a quella ottimale  
(**procedimento euristico**)



Si definisce procedimento euristico un metodo di approccio alla soluzione dei problemi che non segue un chiaro percorso, ma che si affida all'intuito e allo stato temporaneo delle circostanze, al fine di generare nuova conoscenza. È opposto al procedimento algoritmico... *(da wikipedia)*

# Tipologie di problemi

- Risolvere la seguente espressione algebrica:

$$[522 \times (927 - 251)] :$$

$$[(44 - 21) \times (76 - 4) :$$

$$(62 - 13)] + [(51 \times 416)$$

$$- (138 \times 14)] = ?$$

- Questo è un **problema complicato**.





# Tipologie di problemi

- Un cattolico sposa molte donne nel suo paese, tutte in chiesa, senza essere poligamo. Com'è possibile?
- Questo è un **problema complesso**.



# Tipologie di problemi

- Trovare per quale  $x$  è vera la seguente frase autoreferenziale:

QUESTA FRASE HA  $x$  CARATTERI

$x$  in cifre (es. 3, 614, 90, 1.256, 1.258.245)

- Questo è un **problema complicato.**

# Tipologie di problemi

- Trovare per quale  $x$  è vera la seguente frase autoreferenziale:

QUESTA FRASE HA  $x$  CARATTERI

$x$  in lettere (es. tre, sessantasei, millequattrocentocinquanta,...)

- Questo è un **problema complesso**.

# Tipologie di problemi

- Riconoscere un carattere tra quelli disponibili in memoria.
- Per esempio: di quale lettera si tratta?

**t**

Questo è un  
**problema complicato.**



# Tipologie di problemi

- Riconoscere un carattere in uno stile mai visto prima.

Per esempio: quale parola leggi?



- Questo è un **problema complesso**.

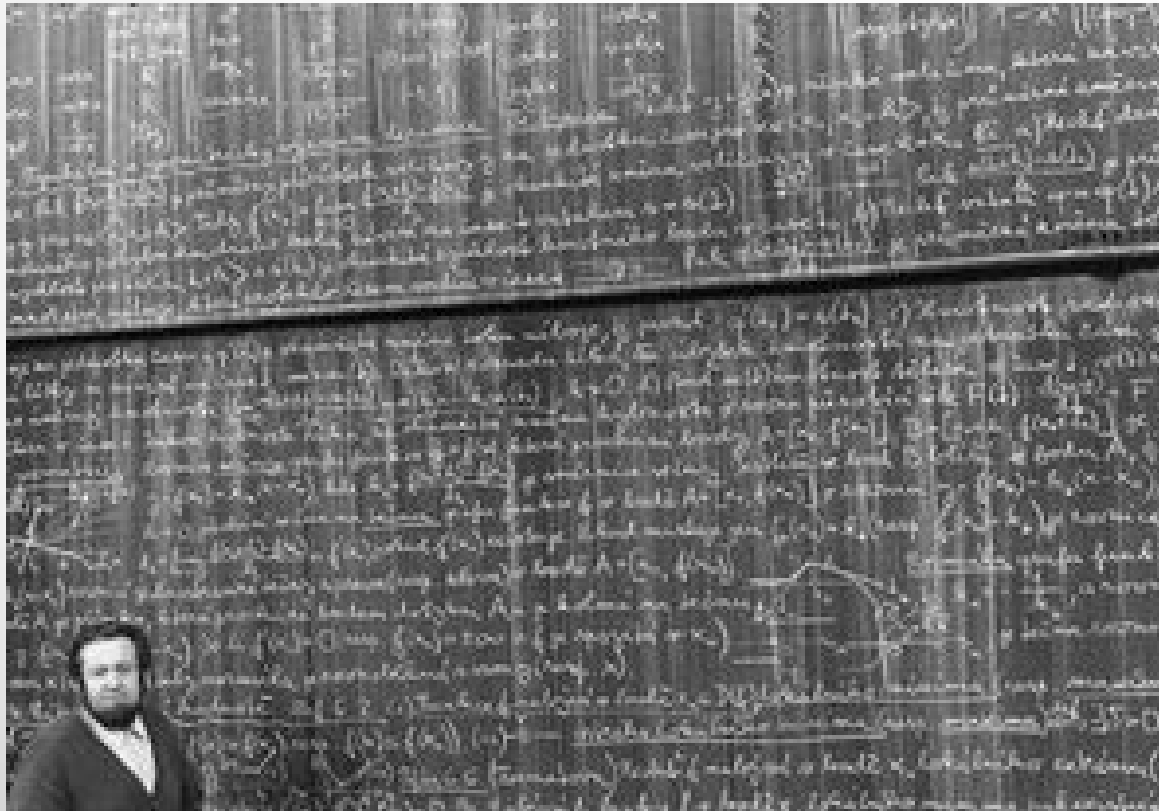
# Tipologie di problemi

- Come trovare la strada più breve che unisce un certo numero di città senza ripassare due volte dallo stesso punto (problema del commesso viaggiatore).
- Questo è un **problema complesso**.



# Tipologie di problemi

Problema  
complicato



Problema  
complesso



# Millenium problems

- Non è dimostrato che sia impossibile ridurre tutti i problemi complessi a problemi "solo" complicati

N.B.

E' considerato uno dei "Problemi del Millennio", chi lo dimostra vince il Premio Clay (1 milione di dollari)

