Università degli Studi di Ferrara
Facoltà di Scienze MM FF NN
Corso di Laurea in «*Scienze e Tecnologie per i Beni Culturali*»

AA 2010-2011

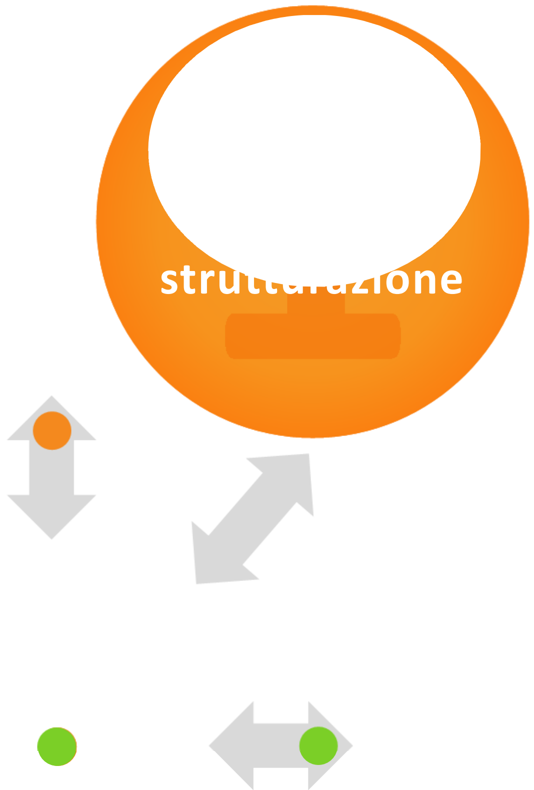
INFORMATICA

Prof. Giorgio Poletti
giorgio.poletti@unife.it

Soluzione vs Risoluzione

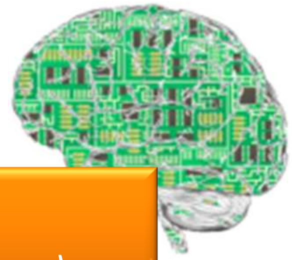
"Gli uomini con talento trovano delle soluzioni, i geni scoprono dei problemi"

(Hans Krailsheimer)



Soluzione vs Risoluzione

PRINCIPI DI PROBLEM SOLVING



PROBLEM SOLVING
(attività di soluzione di un problema)

CONDIZIONE DATA

CONDIZIONE DESIDERATA

PROBLEM FINDING

Insiemi di procedimenti in grado di «scoprire» l'esistenza di un problema

PROBLEM SHAPING.

Insiemi di procedimenti in grado di meglio definire un problema complesso

PROBLEM SETTING

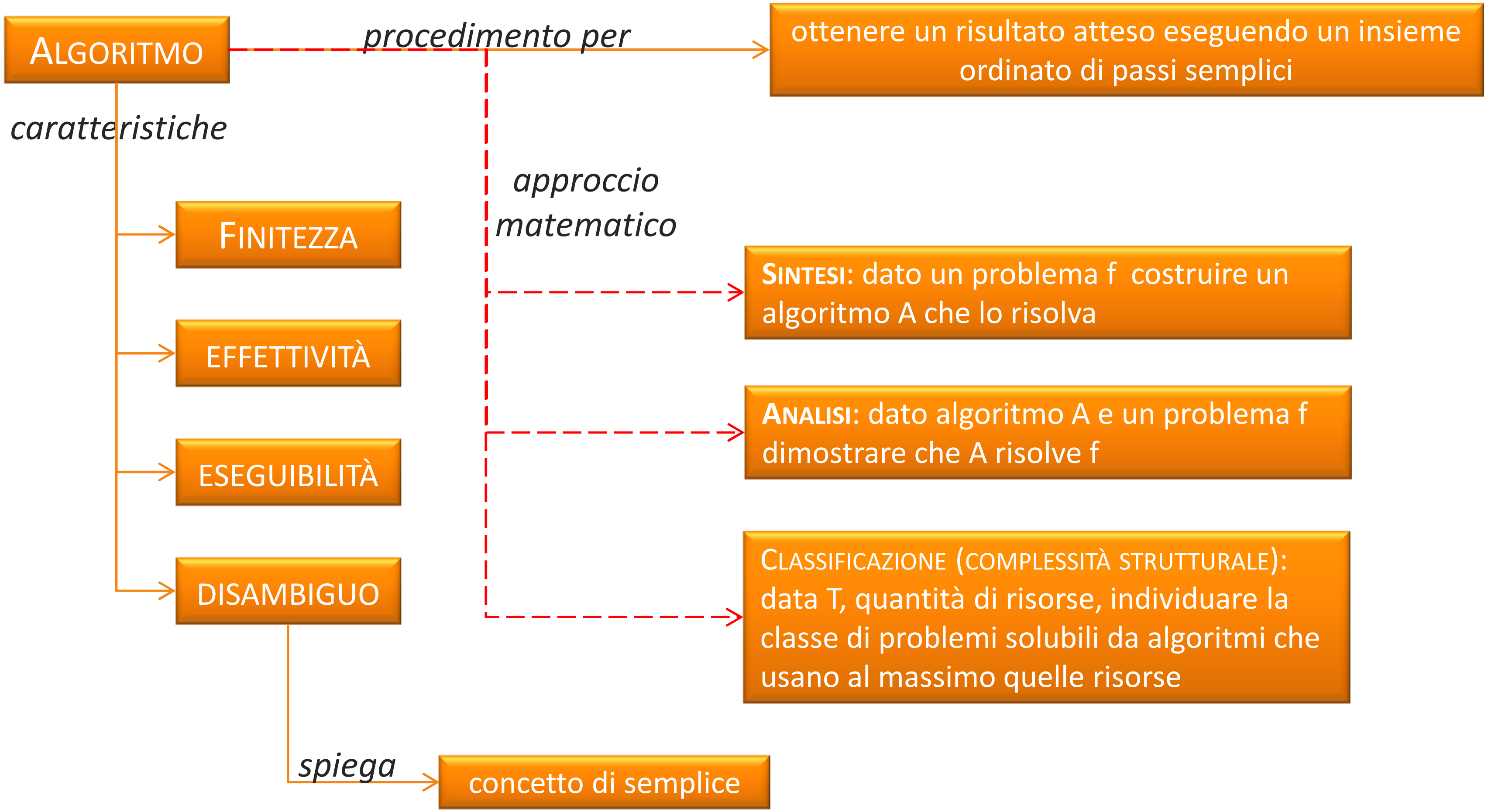
Insiemi di procedimenti in grado di configurare in maniera cognitiva il problema riconosciuto

PROBLEM TALKING

Insiemi di procedimenti in grado di descrivere spiegare e comunicare il problema

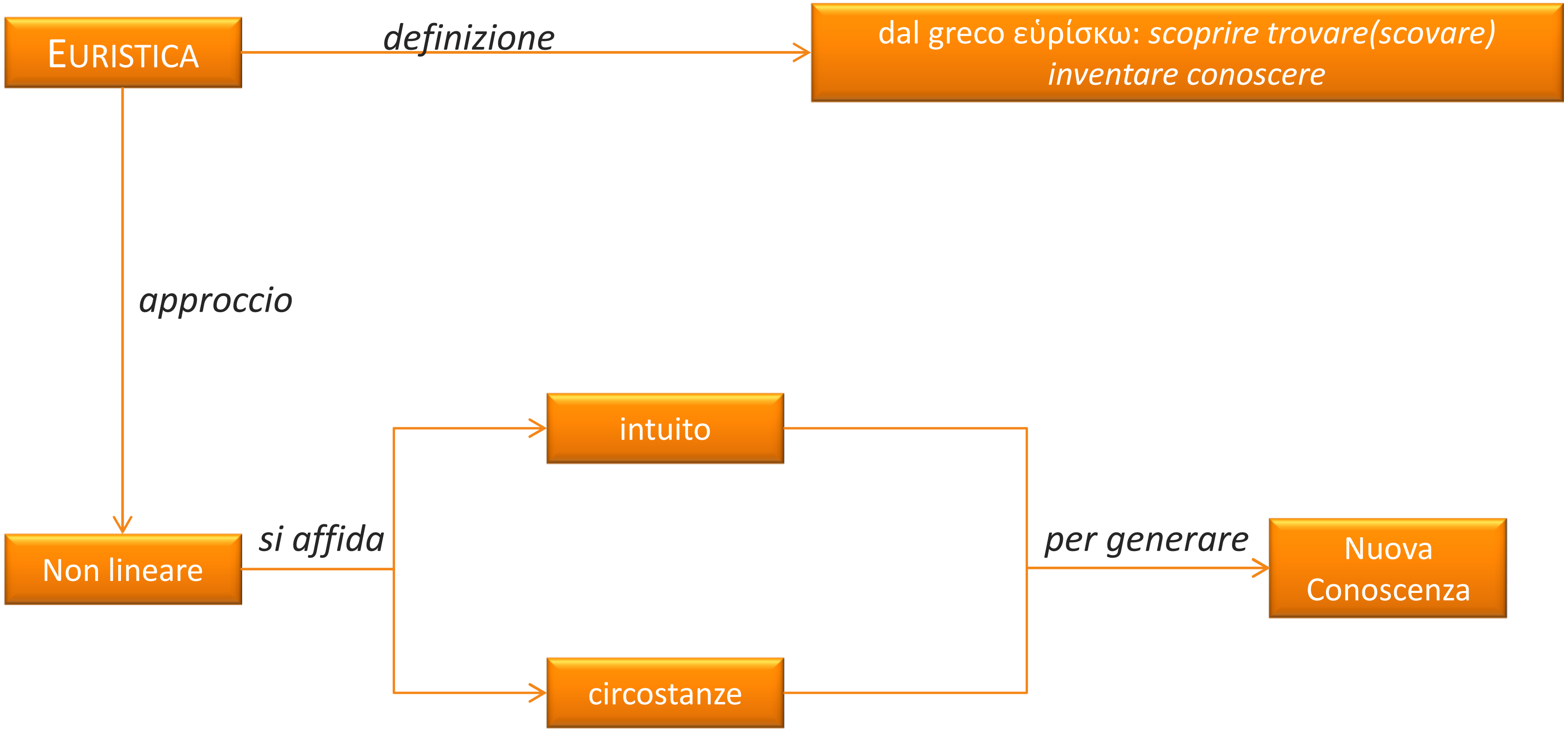
Soluzione vs Risoluzione

ALGORITMICA



Soluzione vs Risoluzione

EURISTICA



Soluzione vs Risoluzione

Rasoio di Occam

Principio MDL
(*Minimum Description Length*)

Teoria dell'informazione

Rasoio di Occam

postulato da

William of Ockham – XIV sec
(*Guglielmo di Occam*)

identifica

Principio metodologico

afferma

inutilità di aggiungere ipotesi a quelle giudicate sufficienti

formulato

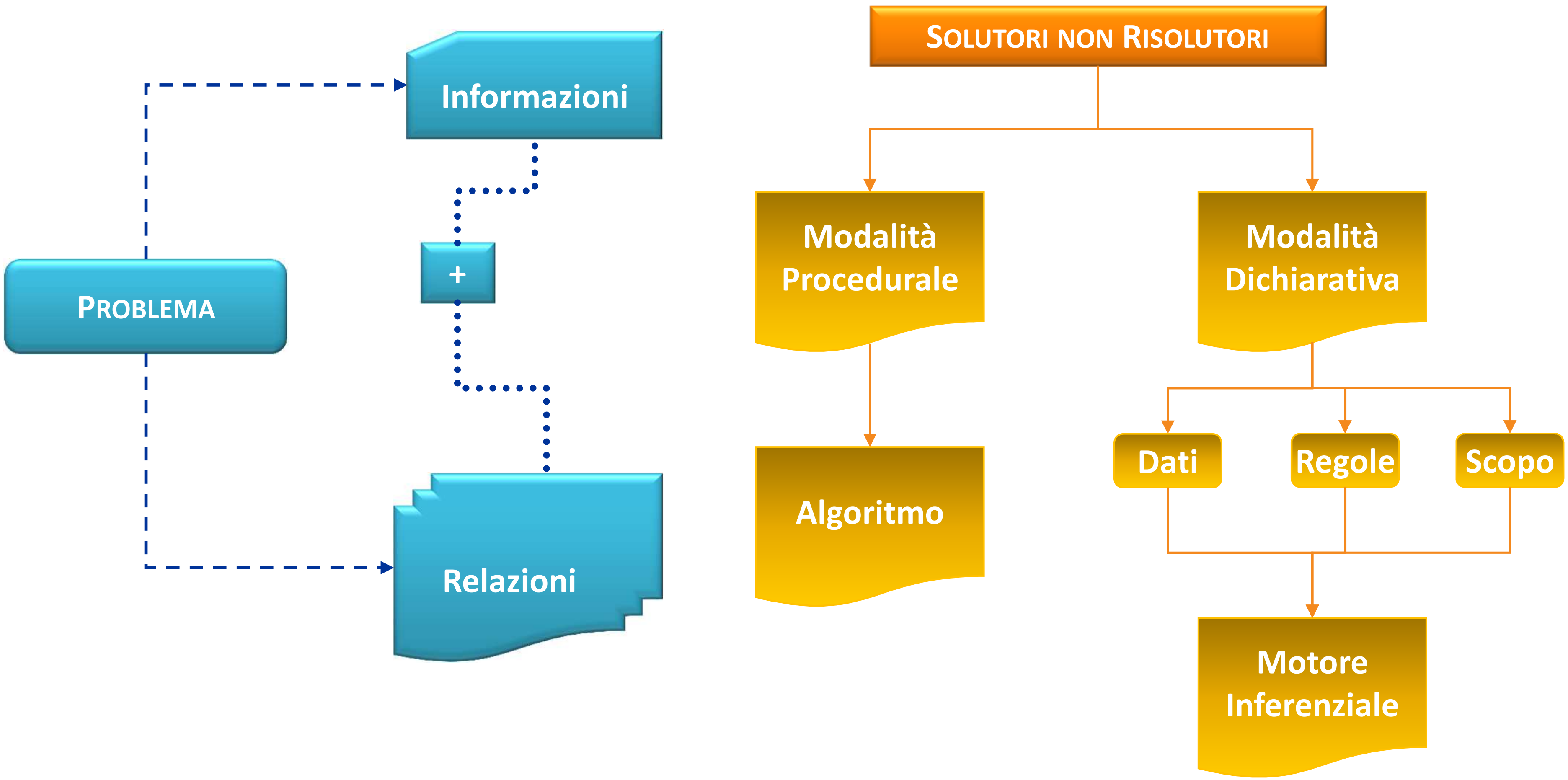
«A parità di fattori la spiegazione più semplice è da preferire»
(*Guglielmo di Occam*)

in termini di «risoluzione dei problemi»

- Non moltiplicare gli elementi più del necessario.
- Non considerare la pluralità se non è necessario.
- È inutile fare con più ciò che si può fare con meno.

Soluzione vs Risoluzione

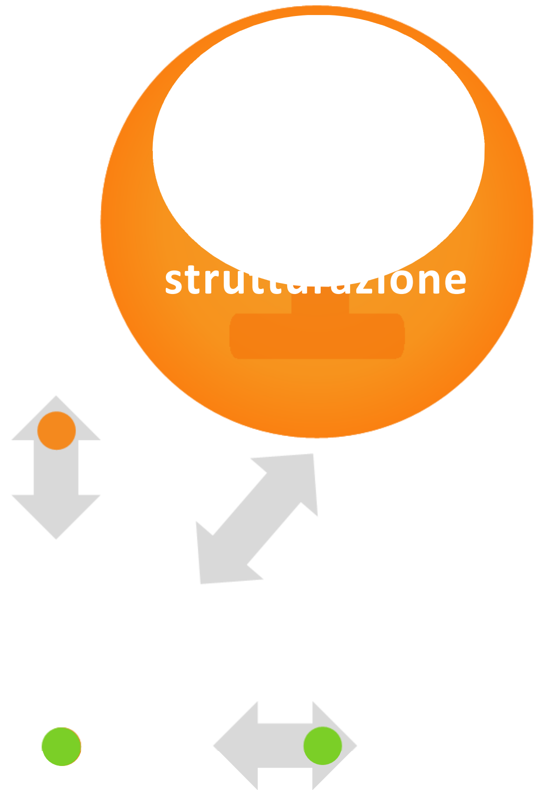
MODALITÀ DICHIARATIVA E MODALITÀ PROCEDURALE



I quattro problemi fondamentali

"Io esorto a studiare matematica pur chi si accinga a divenire avvocato o economista, filosofo o letterato; perché io credo e spero che non gli sarà inutile saper bene ragionare e chiaramente esporre."

(Alessandro Padoa)

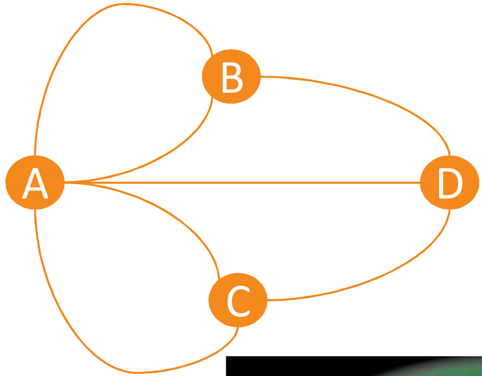


I quattro problemi fondamentali

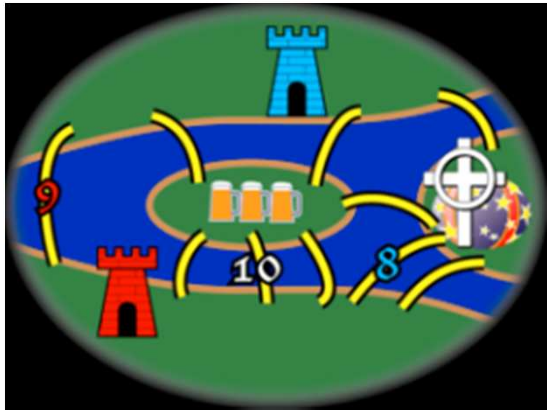
- Il problema dei **PONTI DI KÖNIGSBERG**
- Il problema del **COMMESSO VIAGGIATORE**
- Il problema **TRE CASE E TRE FORNITURE**
- Il problema dei **QUATTRO COLORI**

I quattro problemi fondamentali

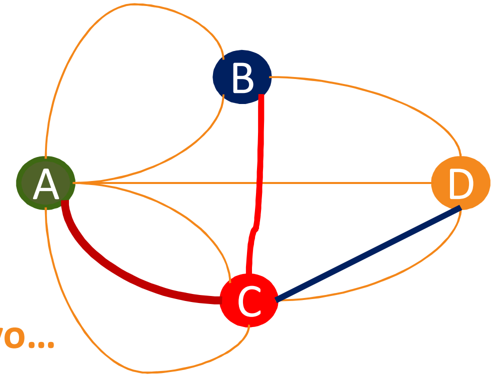
IL PROBLEMA DEI PONTI DI KÖNIGSBERG



La città di Königsberg, è percorsa dal fiume Pregel e da suoi affluenti e presenta due estese isole che sono connesse tra di loro e con le due aree principali della città da **sette** ponti. Ci si pone la questione se sia possibile con una passeggiata seguire un percorso che attraversa ogni ponte una e una volta sola e tornare al punto di partenza.



(**L'ottavo ponte del principe blu**) Il principe Blu, dopo aver analizzato il sistema dei ponti cittadini con l'aiuto della teoria dei grafi, si convince dell'impossibilità di passare i ponti. Decide allora di costruire di nascosto un ottavo ponte che gli permetta la sera di passare i ponti partendo dal suo Schloß (castello) e finendo alla Gasthaus (osteria) dove potersi vantare della sua riuscita; e inoltre fa in modo che **il principe Rosso** non riesca a fare altrettanto a partire dal suo Schloß.. **Dove costruisce l'ottavo ponte il principe Blu?**



…Il nono ponte del principe Rosso… **…Il decimo ponte del Vescovo…**

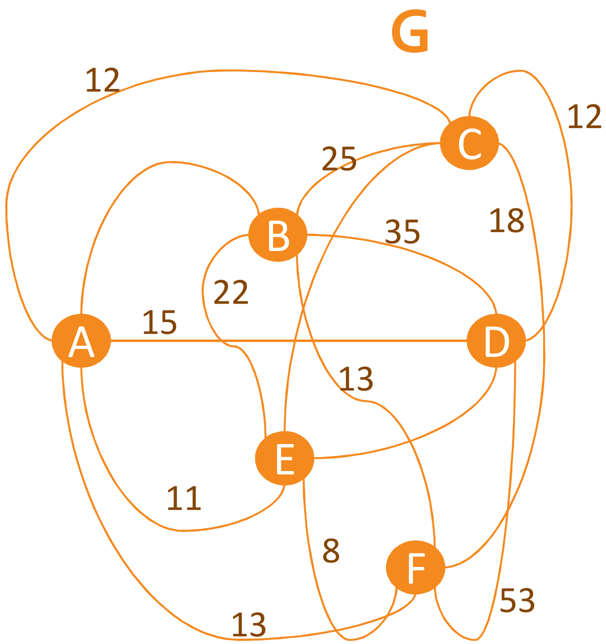
I quattro problemi fondamentali

Il problema del Commesso Viaggiatore (TSP : Travelling Salesman Problem)

Data una rete di città, connesse tramite delle strade, trovare il percorso di minore lunghezza che un commesso viaggiatore deve seguire per visitare tutte le città una e una sola volta.

Teoria dei grafi: dato un grafo completo pesato, trovare il ciclo hamiltoniano con peso minore.

Problema tipico per lo studio dell'informatica teorica e della teoria della complessità
(detta anche **Teoria K-C-S** da **K**olmogorov, **C**haitin e **S**olomonoff)

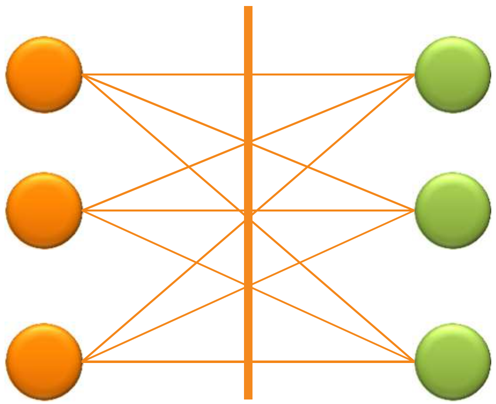


Rete di città rappresentata in G
città → *nodi*
strade → *archi*
distanze → *i pesi sugli archi*

I quattro problemi fondamentali

IL PROBLEMA DELLE TRE CASE E DELLE TRE FORNITURE

Si possono collegare tre case a tre fornitori senza che strade-tubature-cavi che le connettono si incrocino? Qual' è il numero minimo di incroci che si devono fare ?



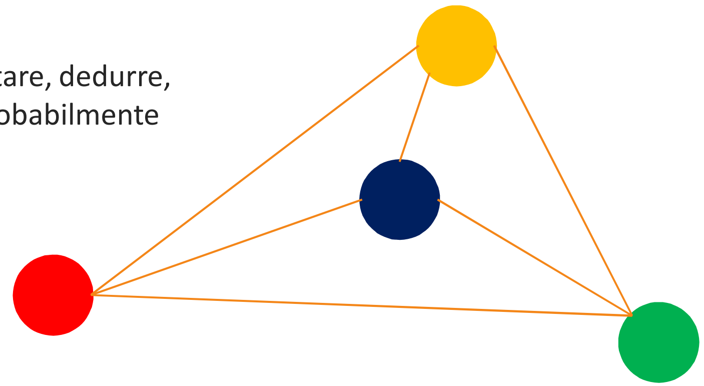
Teoria dei grafi: dato un grafo completo bipartito, con tre nodi per ognuna delle due parti è planare? Qual è il numero minimo di intersezioni tra gli archi?

I quattro problemi fondamentali

IL PROBLEMA DEI QUATTRO COLORI

Data una superficie piana divisa in regioni connesse, come ad esempio una carta geografica politica, sono sufficienti quattro colori per colorare ogni regione facendo in modo che regioni adiacenti non abbiano lo stesso colore. Due regioni sono dette adiacenti se hanno almeno un segmento di confine in comune.

Il teorema nasce come congettura
Una **CONGETTURA** (dal latino *coniectūra*, verbo *conīcere*, interpretare, dedurre, concludere) è una affermazione fondata sull'intuito, ritenuto probabilmente vero, ma non dimostrato.



Teoria dei grafi: i nodi di un grafo planare possono essere colorati utilizzando al massimo quattro colori, in modo tale che due vertici adiacenti non ricevano mai lo stesso colore (**ogni grafo planare è 4-colorabile**)

Le predizioni sono molto difficili, specialmente per il futuro.

Niels Bohr