

Informatica e Interazione Uomo-Macchina

Società dell'Informazione e WEB 2.0

SUPPORTO DI 3 CREDITI AL SETTORE INF/01

«LINGUE E LETTERATURE STRANIERE» 

«Il caso è la somma delle nostre ignoranze.»

(Pierre Laplace)

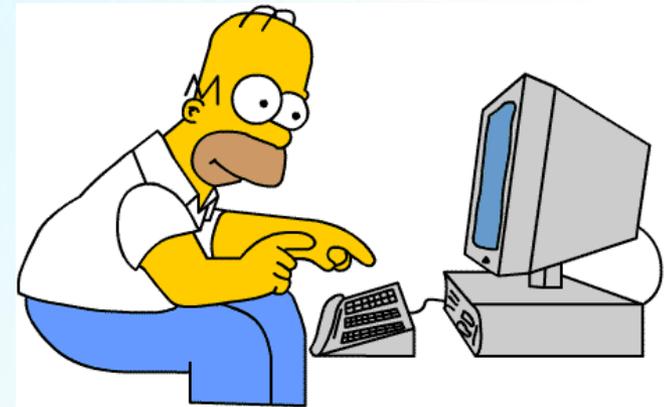
AA 2012-2013

Prof. Giorgio Poletti

giorgio.poletti@unife.it

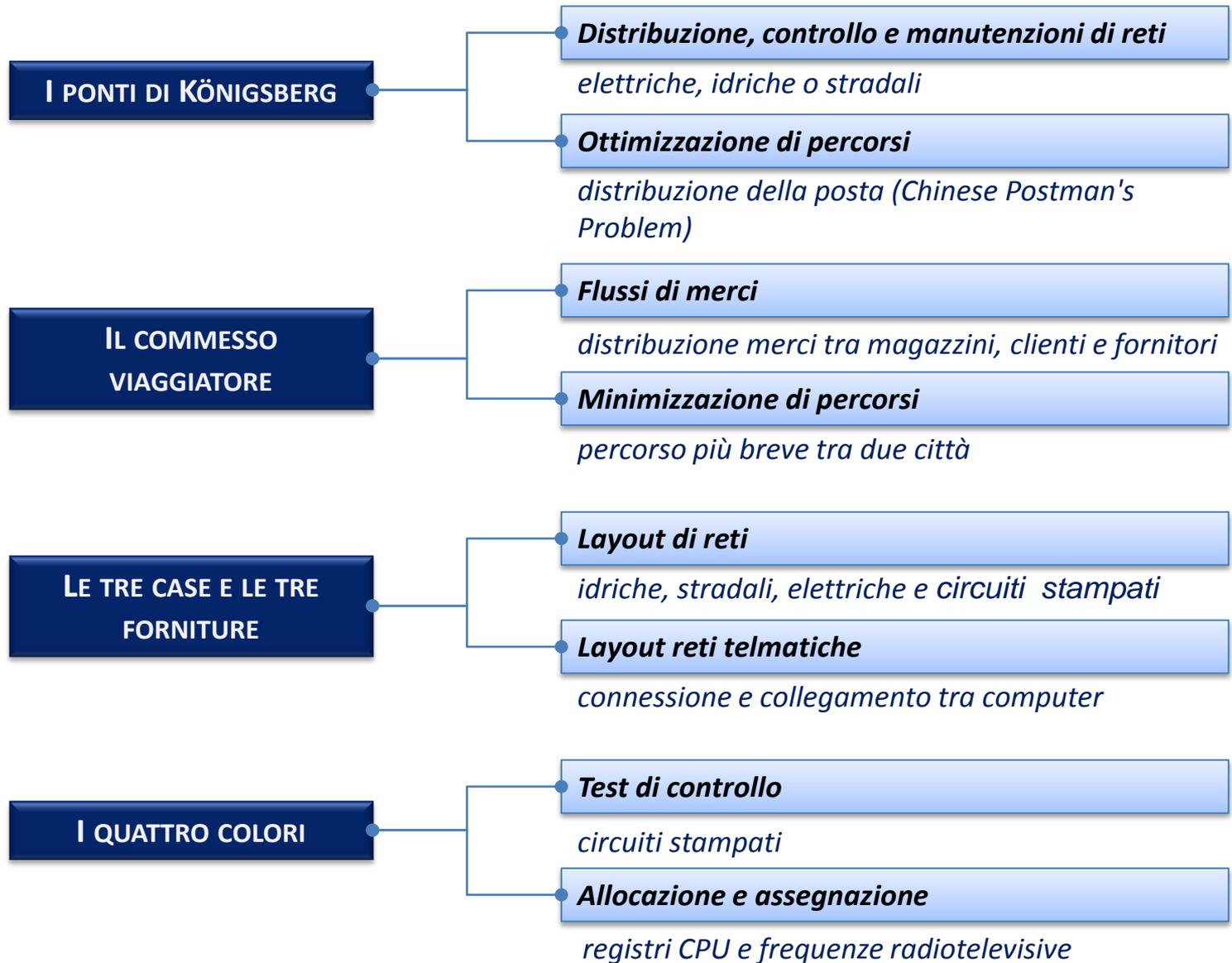
Road Map

- **INFORMATICA: INQUADRAMENTO TEORICO E TERMINOLOGICO**
 - I. — terminologia e fondamenti logici*
 - II. — approcci alla soluzione dei problemi*
- **DAL LOGICO AL TOPOLOGICO**
 - I. grafi, reti e rappresentazione dei problemi (da Eulero a Petri)*
 - II. strutturazione, condivisione e accessi all'informazione: reti e link (sulle orme di Barabási)*
- **WEB 2.0**
 - I. Il WEB e l'ipertesto: storia e filosofia*
 - II. gli strumenti del web semantico*
 - III. editare e coeditare informazioni*
- **HUMAN AND MACHINE COGNITION**
 - I. interfacce uomo-macchina*
 - II. cognitivtà, cognetica ed ergonomia per l'interazione e la comunicazione*
 - III. accessibilità ed usabilità*



GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)

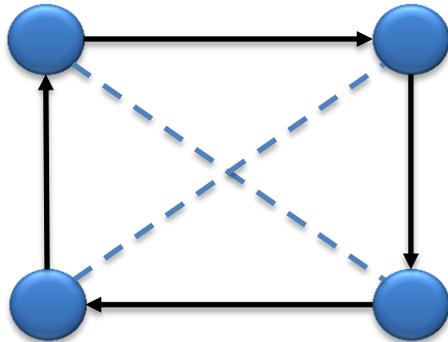
I QUATTRO PROBLEMI FONDAMENTALI



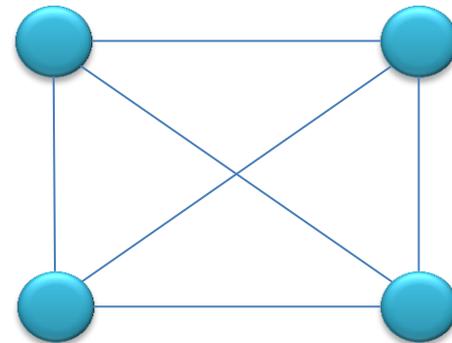
GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)



Dato un **grafo completo** (tra ogni coppia di nodi esiste un arco) con n nodi si indica K_n



GRAFO HAMILTONIANO: ammette un **cammino hamiltoniano**.



CAMMINO HAMILTONIANO: cammino, in un grafo semplice, che passa (visita) una ed una sola volta ogni nodo. Se il nodo di partenza e il nodo di arrivo coincidono **CICLO HAMILTONIANO**.

GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)

IL COMMESSE
VIAGGIATORE

Flussi di merci

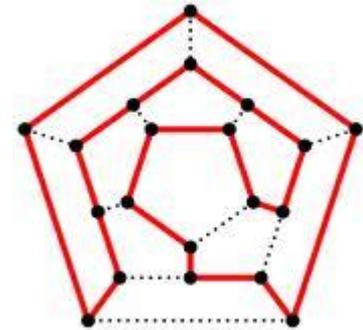
distribuzione merci tra magazzini, clienti e fornitori

Minimizzazione di percorsi

percorso più breve tra due città

PROBLEMI DI CAMMINO MINIMO (*PROBLEMI SP – SHORT PATH*)

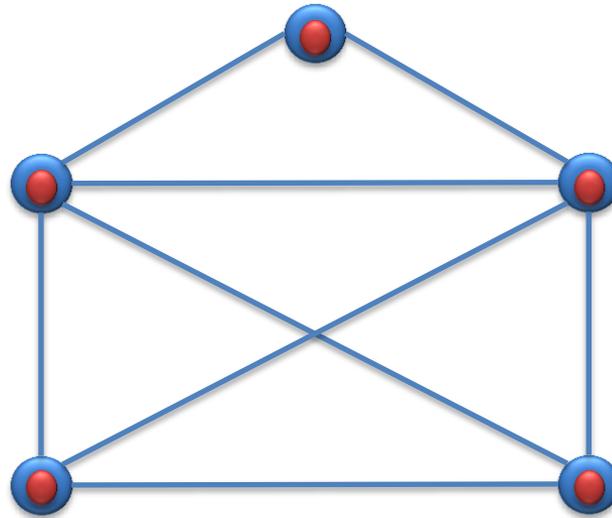
William Rowan Hamilton (1802-1865), scienziato irlandese, inventò il gioco da tavola detto **PUZZLE DI HAMILTON** (*icosian gamegame*)



GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)



PROBLEMI DI CAMMINO MINIMO (*PROBLEMI SP – SHORT PATH*)



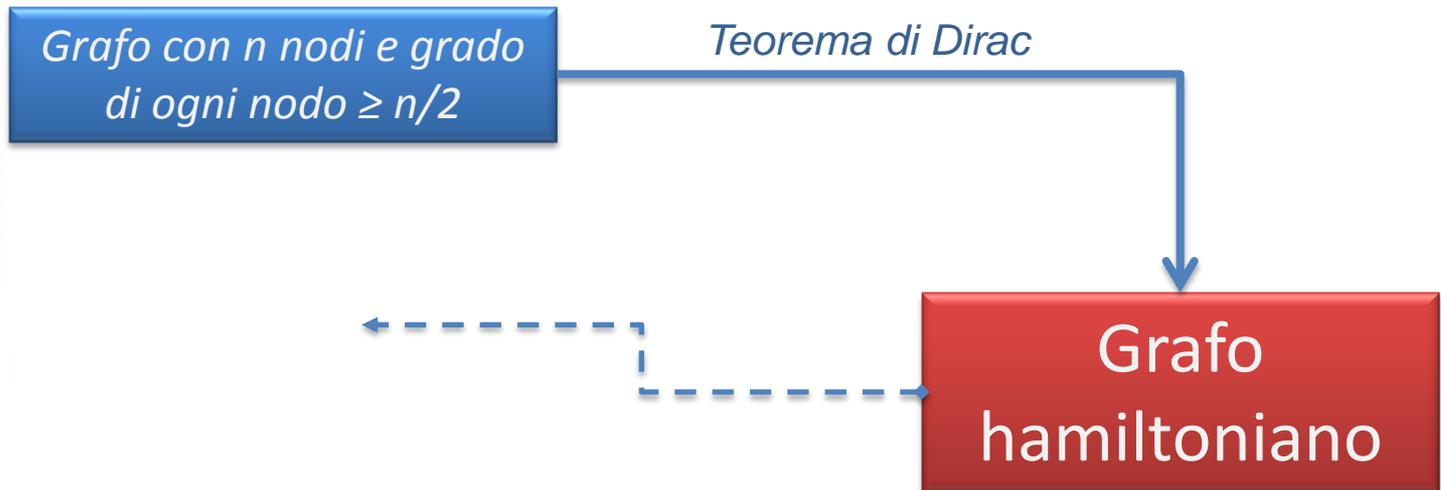
UN GIOCO DA BAMBINI...UN CAMMINO HAMILTONIANO

GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)



PROBLEMI DI CAMMINO MINIMO (*PROBLEMI SP – SHORT PATH*)

Il **teorema di Dirac** definisce una condizione **sufficiente** (ma non necessaria) affinché un grafo con n vertici sia hamiltoniano: il grado di ogni vertice (cioè il numero di spigoli adiacenti) deve essere maggiore o uguale a $n / 2$.

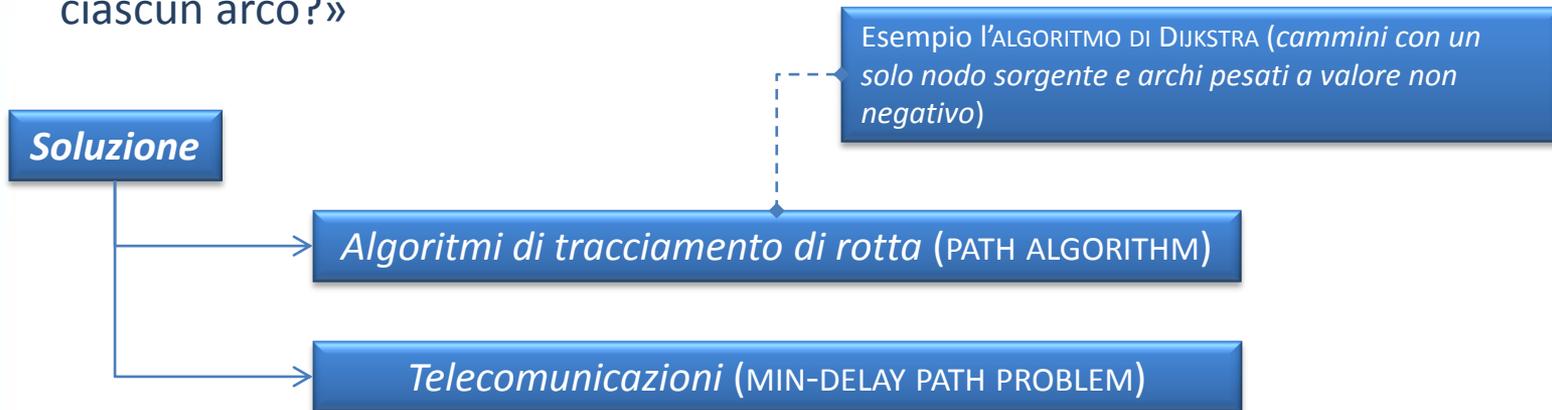


GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)



PROBLEMI DI CAMMINO MINIMO (PROBLEMI SP – SHORT PATH)

«Dato un **grafo pesato** quale è il cammino che unisce 2 nodi (vertici) dati che è minimo rispetto al valore della somma dei costi (pesi) associati a ciascun arco?»



Curiosità: i **6 GRADI DI SEPARAZIONE (TEORIA DEL PICCOLO MONDO)**, concetto introdotto dallo scrittore ungherese Frigyes Karinthy in *Catene*, racconto del 1929.

2008: analisi su 30 miliardi di sessioni chat (Messenger) su 180.000.000 di persone, nel 78% dei casi la distanza media è 6,6 (max 29).

GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)

LE TRE CASE E LE TRE
FORNITURE

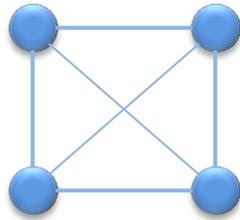
Layout di reti

idriche, stradali, elettriche e circuiti stampati

Layout reti telematiche

connessione e collegamento tra computer

Un GRAFO COMPLETO con n nodi (K_n) è un GRAFO REGOLARE di grado $n-1$.

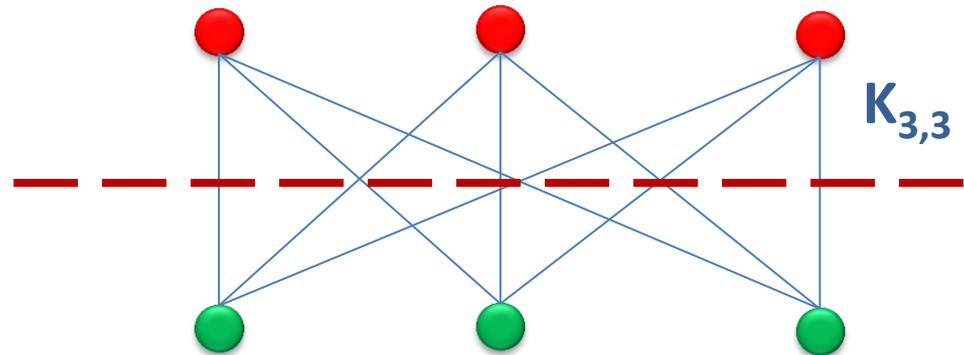


K_4 regolare di grado 3

K sono i GRAFI DI KURATOWSKI

(Kazimierz Kuratowski, matematico polacco)

Grafo Bipartito e
Completo con 3+3 nodi



GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)

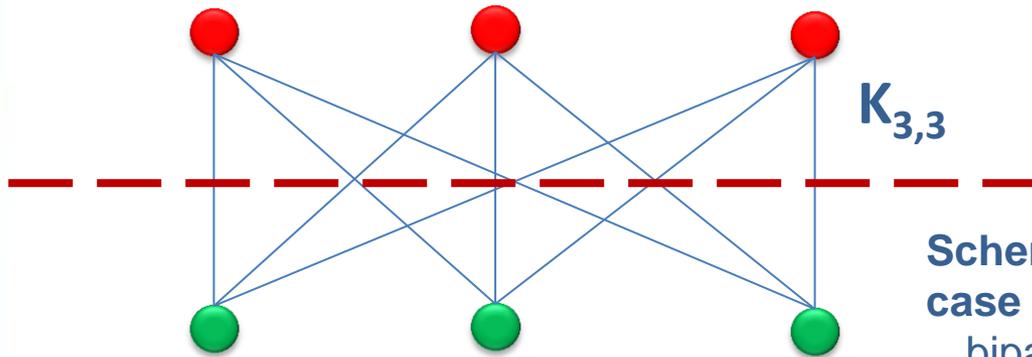
LE TRE CASE E LE TRE FORNITURE

Layout di reti

idriche, stradali, elettriche e circuiti stampati

Layout reti telematiche

connessione e collegamento tra computer

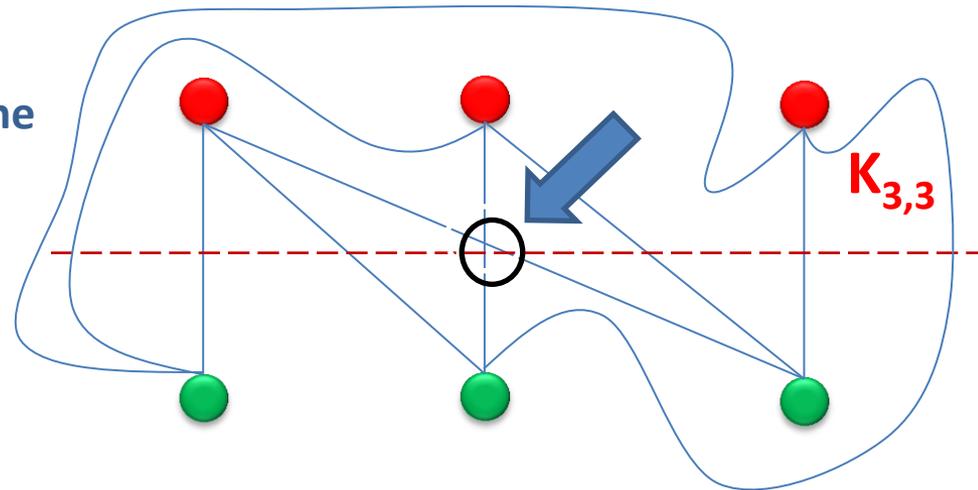


$K_{3,3}$

Schema del problema delle tre case e delle tre forniture (grafo bipartito e completo con 3+3 nodi)

Schema di possibile soluzione

Il TEOREMA DI KURATOWSKI ci permette di dichiarare l'impossibilità di generare 0 incroci e indicare 1 è il numero minimo.



GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)

I QUATTRO COLORI

Test di controllo

circuiti stampati

Allocazione e assegnazione

registri CPU e frequenze radiotelevisive

Congettura di Francis Guthrie

1852

Articolo di Arthur Cayley

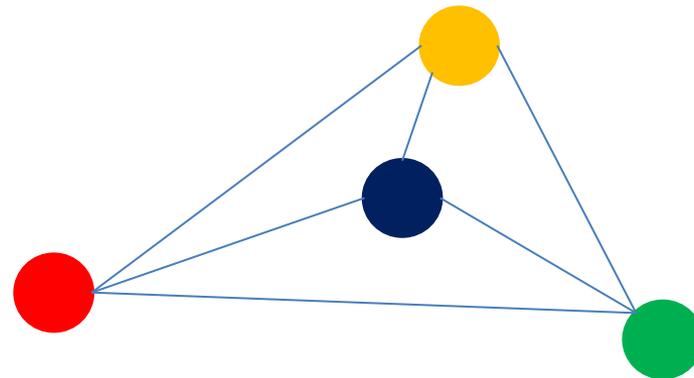
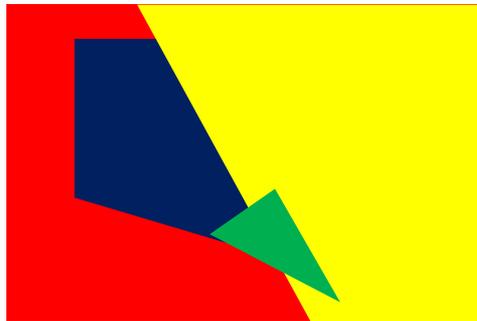
1879

Pseudo dimostrazioni: Alfred Kempe; Peter Tait

1879

Dimostrazione definitiva Kenneth Appel e Wolfgang Haken (Università dell'Illinois)

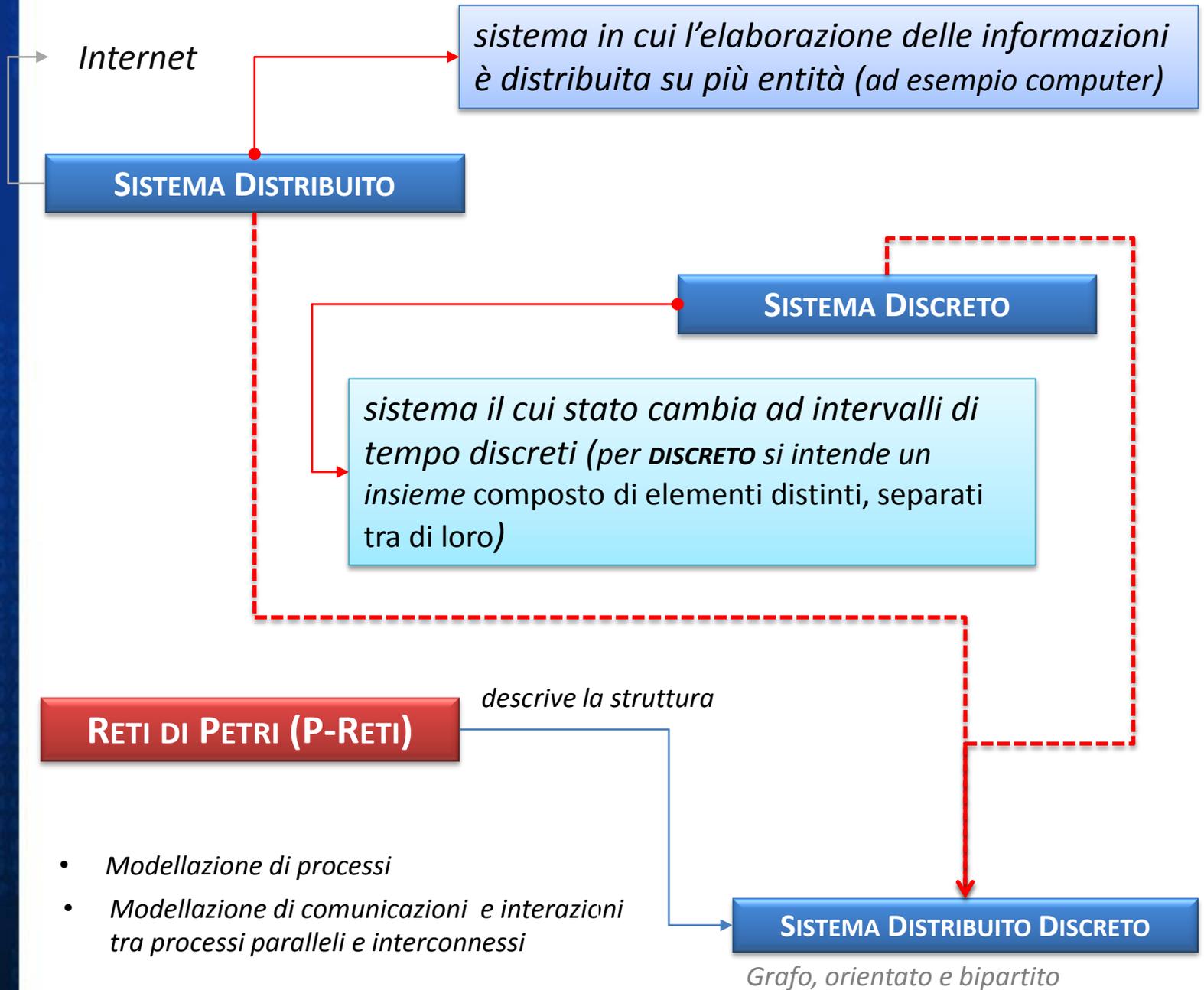
1977



Congettura (dal latino *coniectūra*, verbo *conicere*, ossia "interpretare, dedurre, concludere") è una affermazione o un giudizio fondato sull'**intuito**

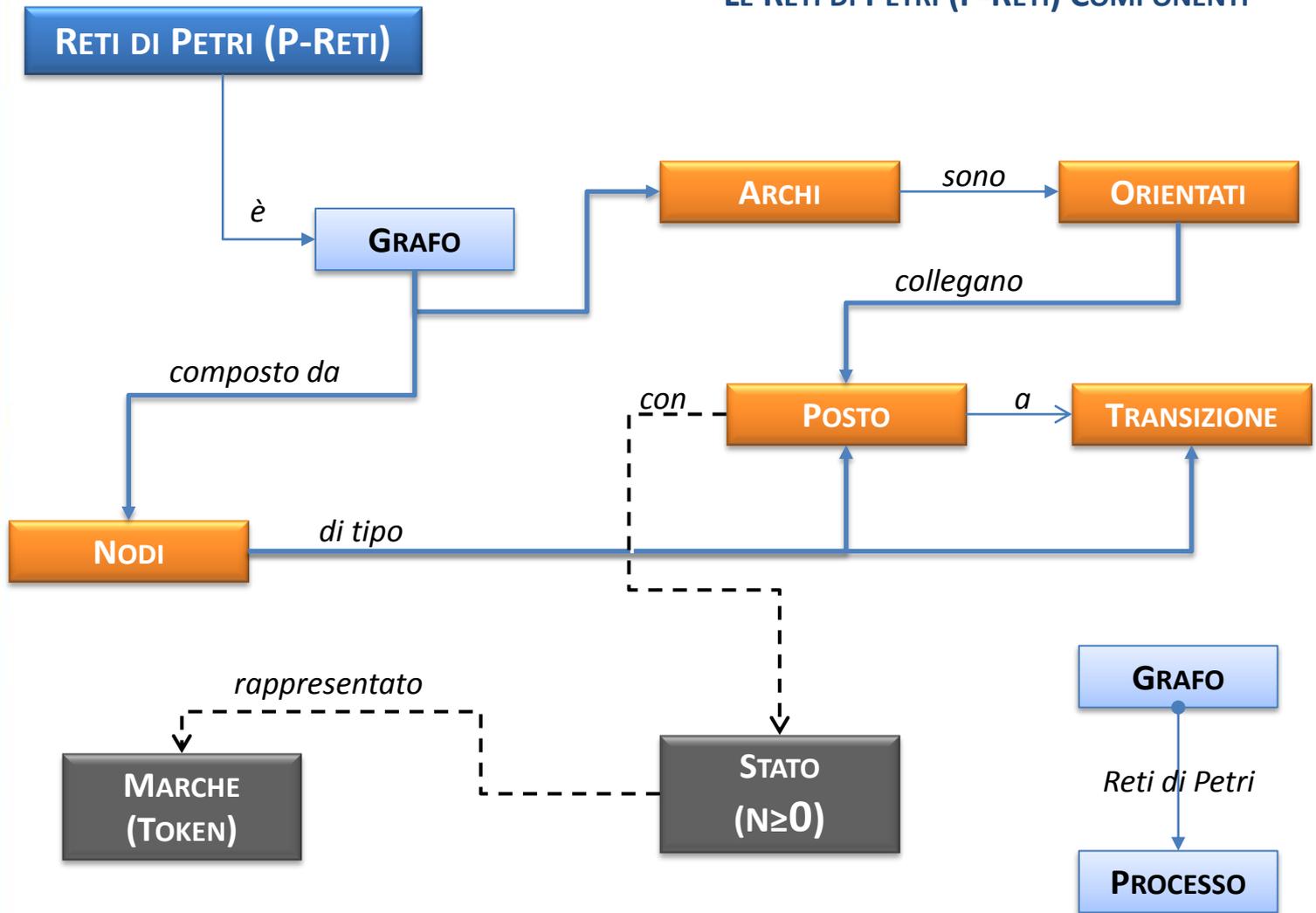
Riduzione delle infinite mappe a 1.936 e poi 1.476 configurazioni possibili verificate da computer

GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)



GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)

LE RETI DI PETRI (P-RETI) COMPONENTI



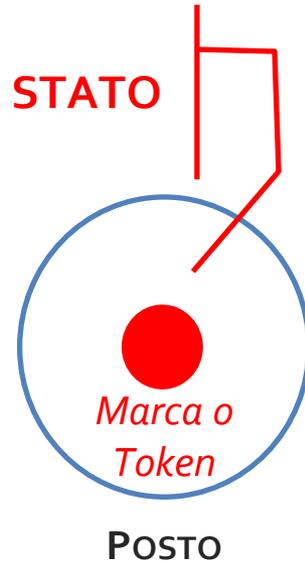
- Una P-Rete è una tripla $N = (P, T, F)$
 - ✓ P è un insieme dei posti,
 - ✓ T è un insieme di transizioni
 - ✓ F è una relazione di flusso

P e T sono due insiemi finiti

GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)

RETI DI PETRI (P-RETI)

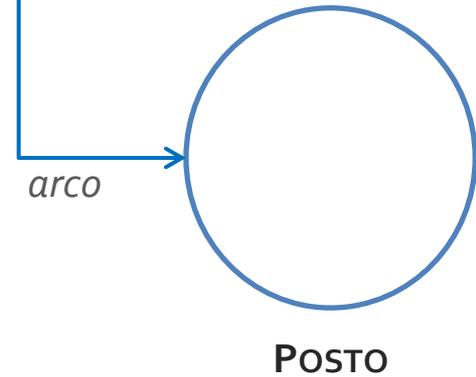
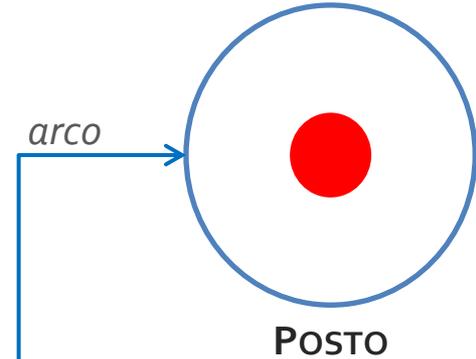
INPUT PER LA TRANSIZIONE



TRANSIZIONE



OUTPUT PER LA
TRANSIZIONE



OUTPUT PER LA
TRANSIZIONE

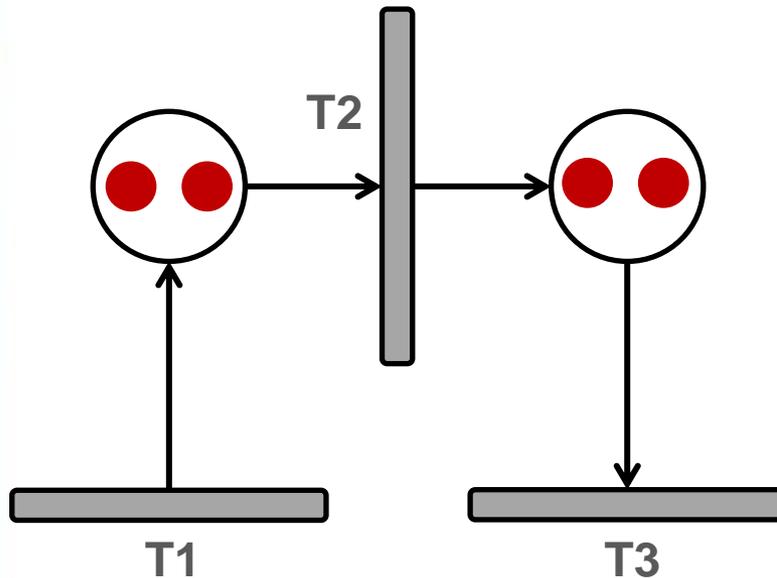
LE RETI DI PETRI (P-RETI) – RETE NON DETERMINISTICA



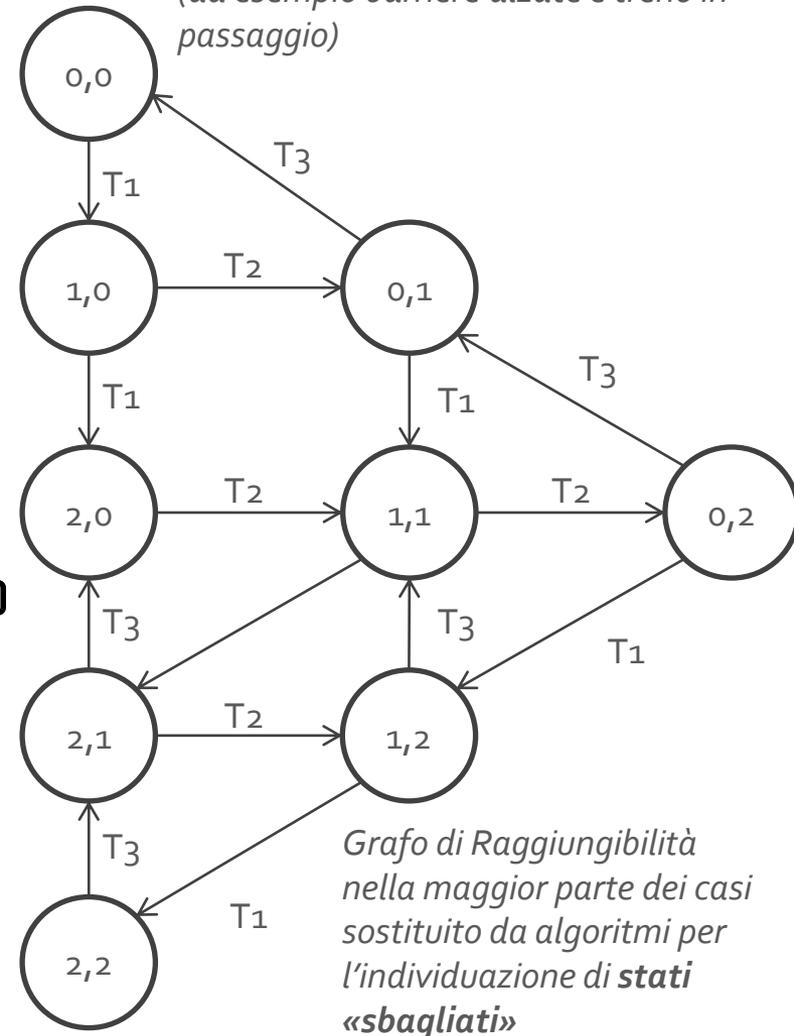
GRAFI, RETI E RAPPRESENTAZIONE DEI PROBLEMI (DA EULERO A PETRI)

LE RETI DI PETRI (P-RETI) – RAGGIUNGIBILITÀ

GRAFO DI RAGGIUNGIBILITÀ: grafo in cui i nodi sono le possibili marcature e gli archi le transizioni che modificano una marcatura



Grafo di Raggiungibilità è un buon metodo per trovare gli stati "sbagliati" ovvero che non devono essere raggiunti (ad esempio barriere alzate e treno in passaggio)



*Grafo di Raggiungibilità nella maggior parte dei casi sostituito da algoritmi per l'individuazione di **stati «sbagliati»***

LE RETI DI PETRI (P-RETI) – UN ESEMPIO

