



“La Complessità Umana e di Natura indagata con *Artificial Adaptive Systems*”

Ing. Luigi Catzola

Ricercatore Associato del Semeion Centro Ricerche Scienze della Comunicazione
Research Director di 2C (To See), azienda di supporto sistemico allo sviluppo del
business aziendale

luigi.catzola@poste.it

lcatzola@gmail.com

catzola@tosee.eu



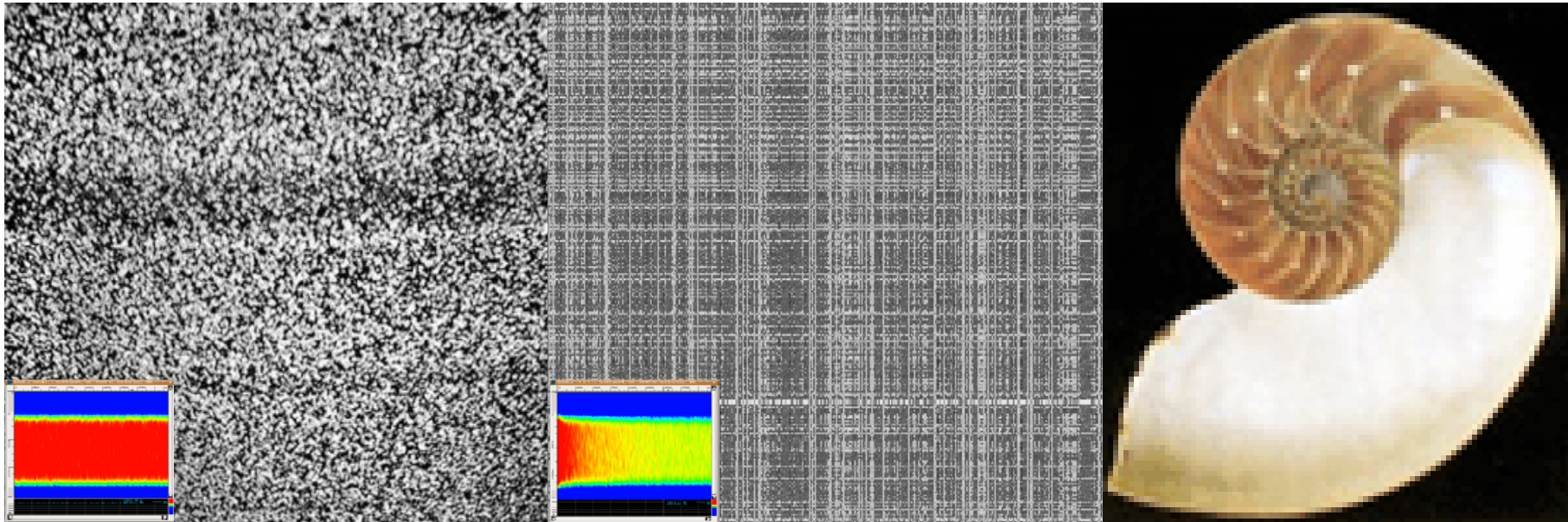
1. **COMPLICATO V/S COMPLESSO**
2. INFORMAZIONE E RUMORE
3. L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI
4. L'APPROCCIO SISTEMICO E LE DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE
5. CASI DI STUDIO
 - I. Medicina e Diagnostica
 - II. Medicina ed Epidemie
 - III. Caso di studio in ambito IT
6. SEMANTICA E MEMORIE ASSOCIATIVE
 - I. Simulazione di scenari associativi
 - II. Sicurezza e Comportamenti Criminali
7. DOMANDE E CURIOSITÀ
8. Riferimenti bibliografici e sitografia



Come distinguereste voi ciò che è **Casuale** da ciò che è **Complesso**?

Qual è secondo voi la differenza?

E qual è la differenza tra **Complicato** e **Complesso**?





Un **fenomeno complesso** manifesta delle ***regolarità*** delle quali è difficile stabilirne le regole. Al punto che sembrerebbe essere retto dal caso.

Ad esempio la meteorologia, l'andamento dei mercati finanziari, i comportamenti di gruppi umani, la formazione delle molecole biologiche, le forme ricorrenti ...

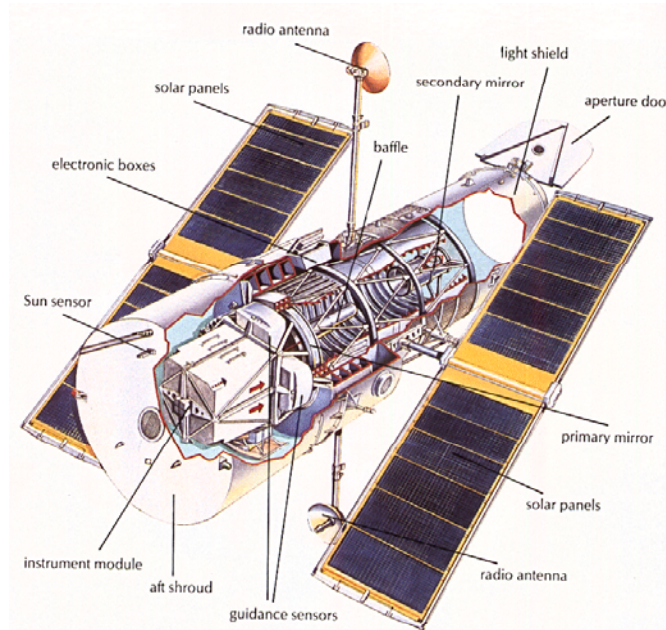
Pur conoscendo la storia passata si è nella impossibilità di poter prevedere il comportamento

La differenza tra **COMPLESSITÀ** e **CASUALITÀ** sta nel riuscire a identificare informazione che abbia significato per un osservatore.

COMPLICATO V/S COMPLESSO



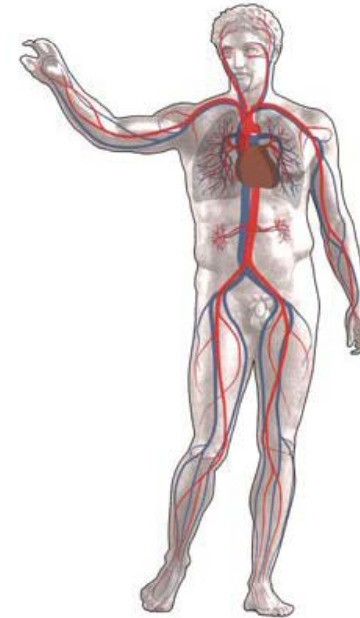
Sistema Complicato



2 milioni di componenti elementari

2 Giga Byte di documentazione di progetto

Sistema Complesso



30.000-40.000 genes

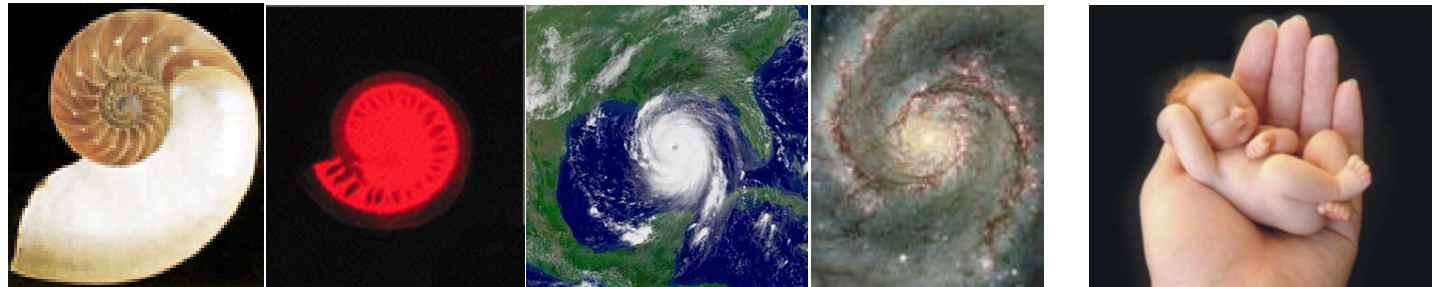
- Un **sistema complesso** è un sistema che nel tempo si adatta ai cambiamenti ambientali,
- Allo stesso tempo adatta l'ambiente alla sua presenza,
- *il Tempo* è impiegato come criterio evolutivo

**TEMPO e
RELAZIONE**



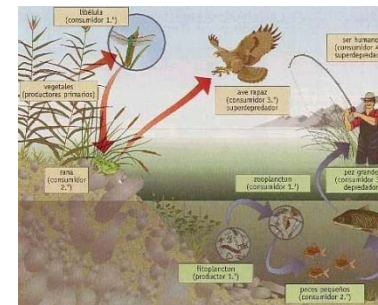
Il livello di complessità di un sistema dipende dal **numero delle relazioni** che esso ha con l'ambiente che lo circonda:

Complessità = f (Relazioni(ambiente)) (Kurt Lewin *Teoria del Campo* (1951))



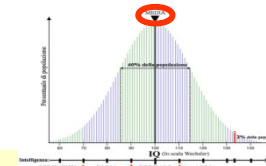
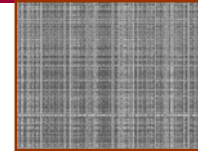
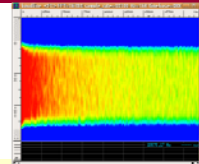
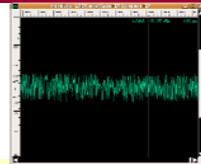
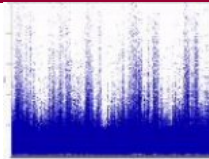
SISTEMA COMPLESSO

- ❖ È una regione compatta dello spazio tempo in grado di relazionarsi con altre
- ❖ Le regole apparenti che governano le sue dinamiche sono soltanto uno degli effetti delle dinamiche stesse nell'evolversi del tempo
- ❖ La sua dinamica globale è indecidibile dal punto di vista locale
- ❖ La sua dinamica globale NON è data dalla somma delle dinamiche dei suoi componenti
- ❖ Un sistema complesso è adattivo quando è in grado di riorganizzare le relazioni con l'Ambiente al modificarsi di esso.





1. COMPLICATO V/S COMPLESSO
2. **INFORMAZIONE E RUMORE**
3. L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI
4. L'APPROCCIO SISTEMICO E LE DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE
5. CASI DI STUDIO
 - I. Medicina e Diagnostica
 - II. Medicina ed Epidemie
 - III. Caso di studio in ambito IT
6. SEMANTICA E MEMORIE ASSOCIATIVE
 - I. Simulazione di scenari associativi
 - II. Sicurezza e Comportamenti Criminali
7. DOMANDE E CURIOSITÀ
8. Riferimenti bibliografici e sitografia



Heinz von Foerster (1911 – 2002) – “Il principio dell'ordine dal rumore”

In un sistema complesso, *il rumore* non è sempre fonte di disordine, ma può invece portare a una crescita di organizzazione.

“Il mondo come le percepiamo è una nostra invenzione”.

Von Foerster sosteneva che gli oggetti che vediamo e gli eventi che viviamo **NON** sono in realtà esperienze primarie, fatti oggettivi, ma mere rappresentazioni di relazioni. ⁽¹⁾

Ilia Prigogine (1917 – 2003)

In prossimità dell'equilibrio *il rumore* è distruttore dell'ordine, lontano dall'equilibrio il rumore può essere costruttore di ordine.

Edgar Morin (1921 – vivente)

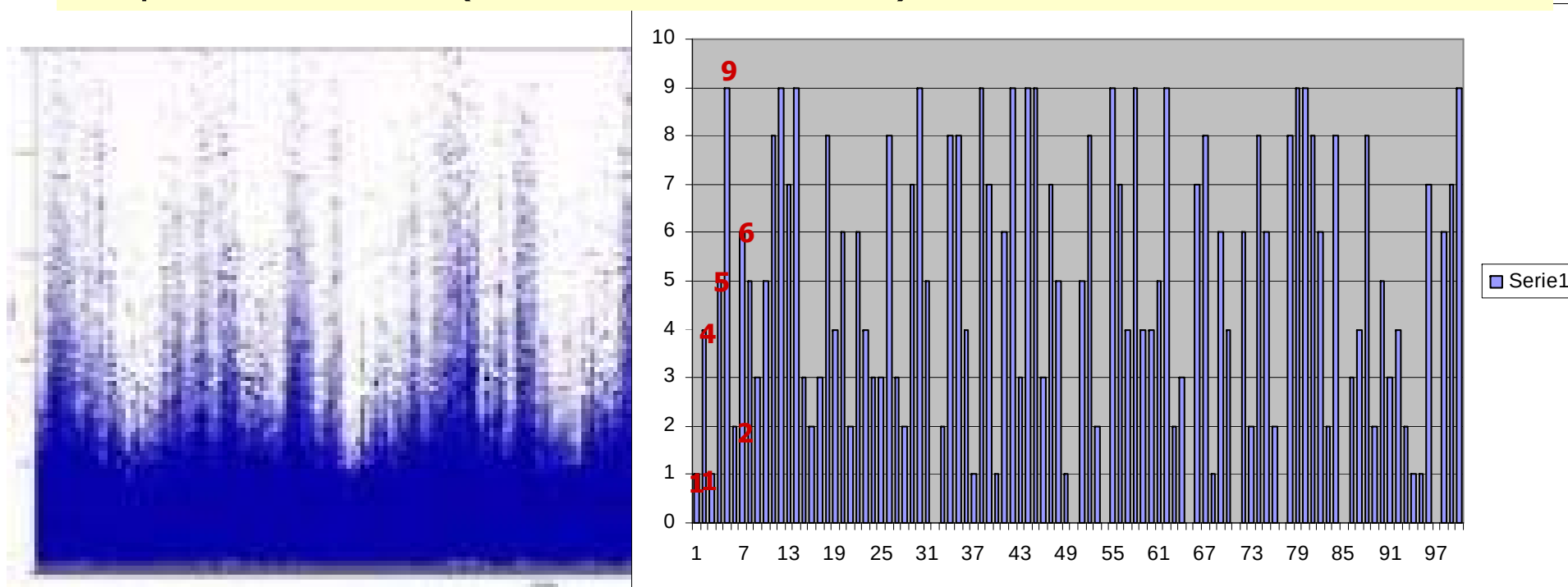
L'organizzazione di un sistema necessita del disordine sotto forma di *agitazione termica*, di *rumore*, che permette l'incontro casuale di elementi e di opportunità per produrre novità e diversità.

(1) Foerster Heinz von, Porksen Bernhard “La verità è l'invenzione di un bugiardo ” Ed. Meltemi, 2001



La differenza tra *COMPLESSITÀ* e *CASUALITÀ* sta nel riuscire a identificare informazione che abbia significato per un osservatore.

Il *caso* appare come *rumore bianco*, un segnale con assenza di correlazione tra parti successive (autocorrelazione nulla)





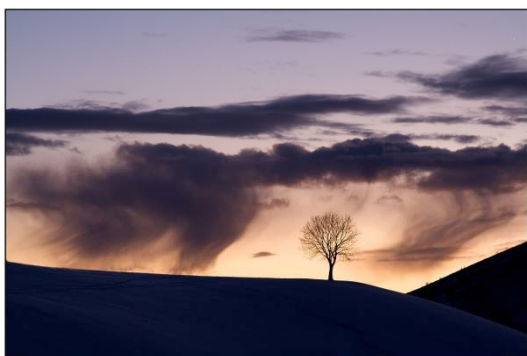
... PERCHÈ AMIAMO I TRAMONTI ? ...

... PERCHÈ AMIAMO LA MUSICA e l'ARTE ?

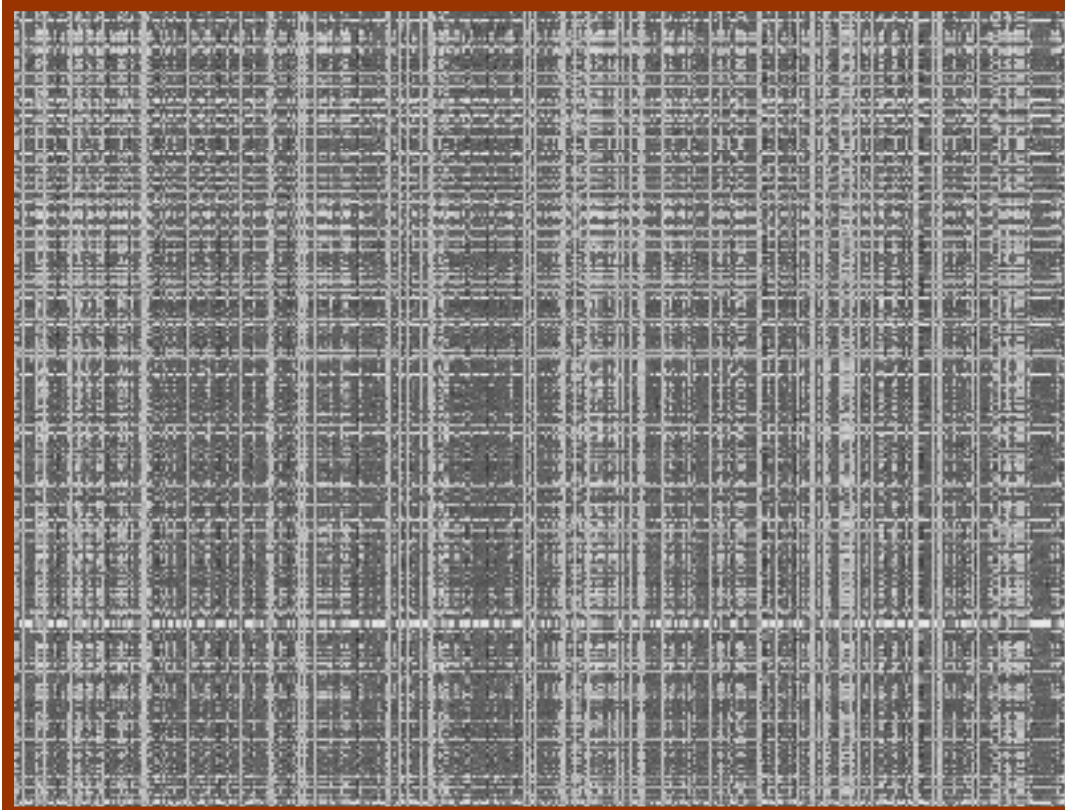
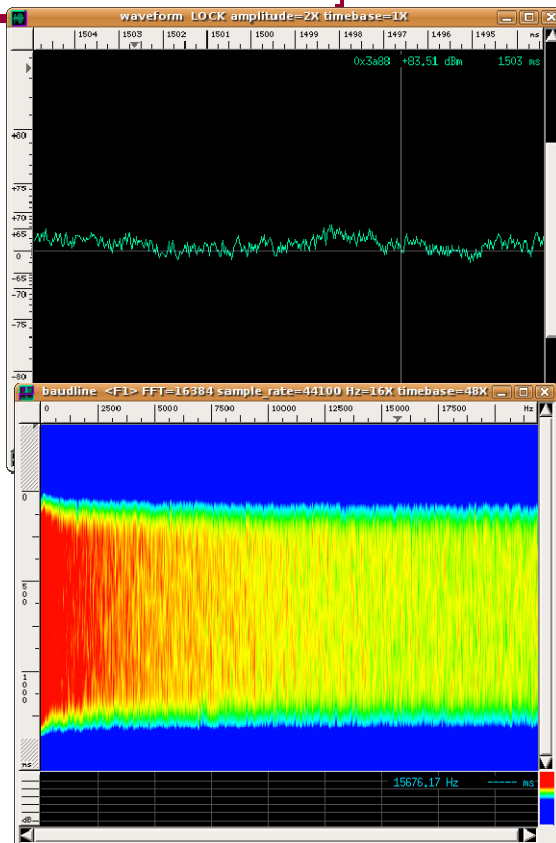
...

La musica è l'arte della permutazione del tempo

Igor Stravinsky



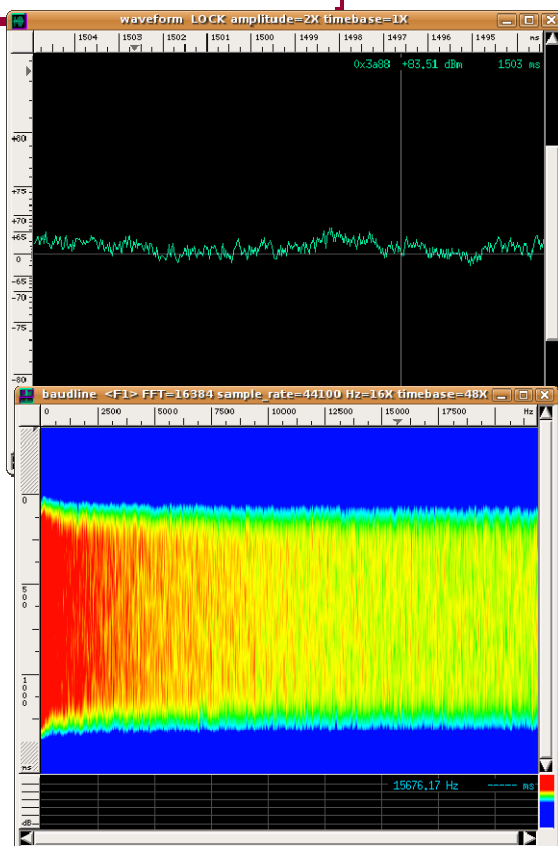
INFORMAZIONE E RUMORE



RUMORE ROSA $0 < a \leq 1$ $a=1 \Rightarrow$ rumore $1/f$

Ha moderata correlazione su tutte le scale temporali e ha prevalenza dell'ampiezza delle armoniche a bassa frequenza. È intermedio tra *rumore marrone* e *rumore bianco*

L'intensità si dimezza passando da una ottava alla successiva



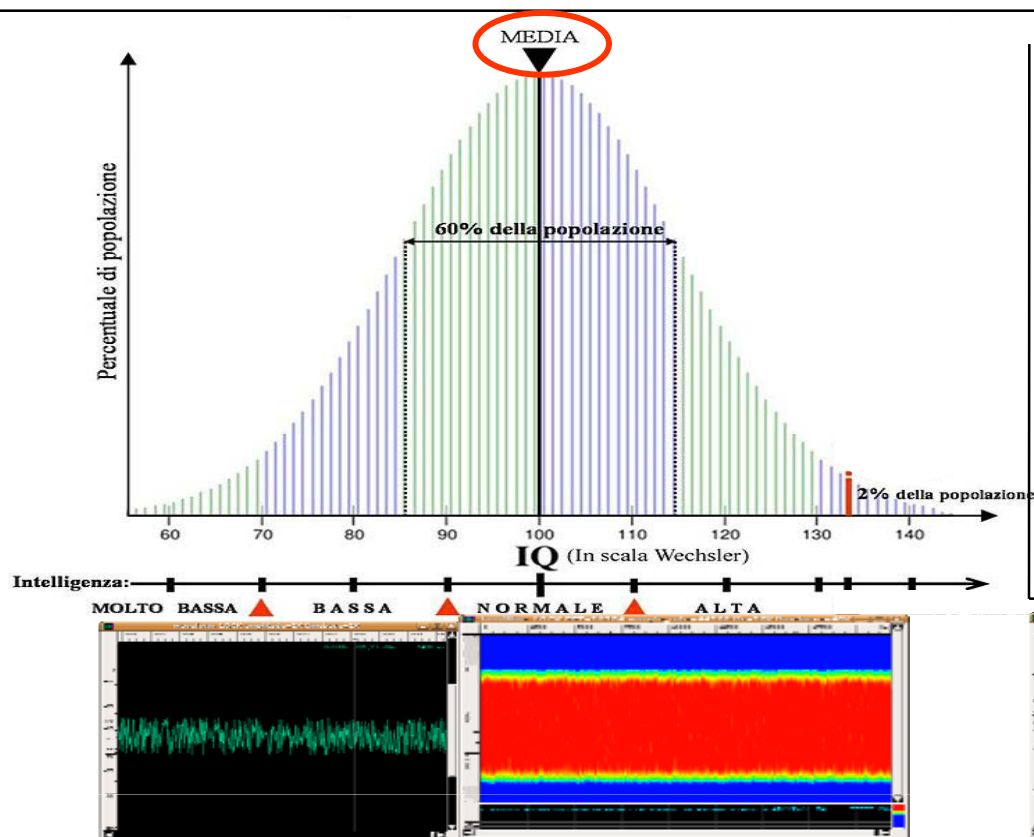
RUMORE ROSA $0 < a \leq 1$ $a=1 \Rightarrow$ rumore $1/f$

Ha moderata correlazione su tutte le scale temporali e ha prevalenza dell'ampiezza delle armoniche a bassa frequenza. È intermedio tra *rumore marrone* e *rumore bianco*

L'intensità si dimezza passando da una ottava alla successiva



Qual è la distribuzione del rumore?
Qual è la distribuzione dei suoni di natura?



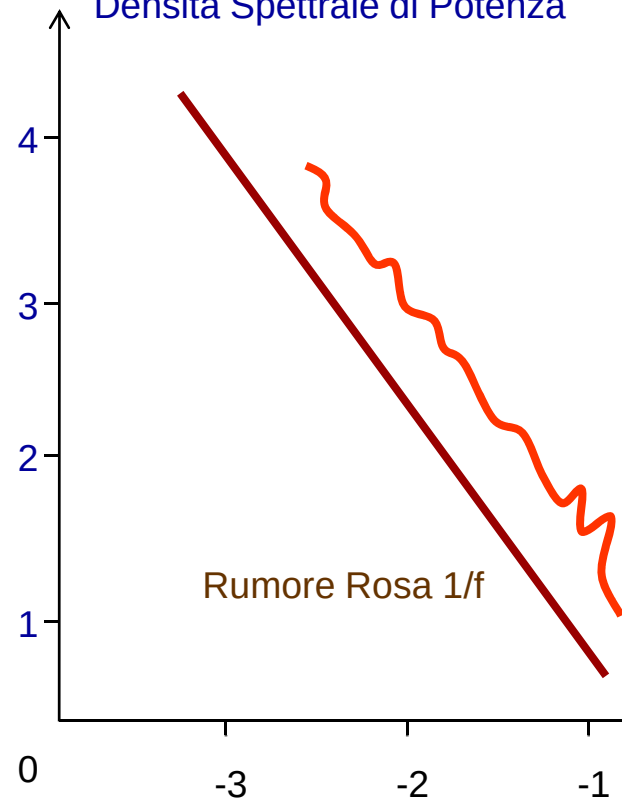
Densità Spettrale di Potenza

$\log_{10} f$



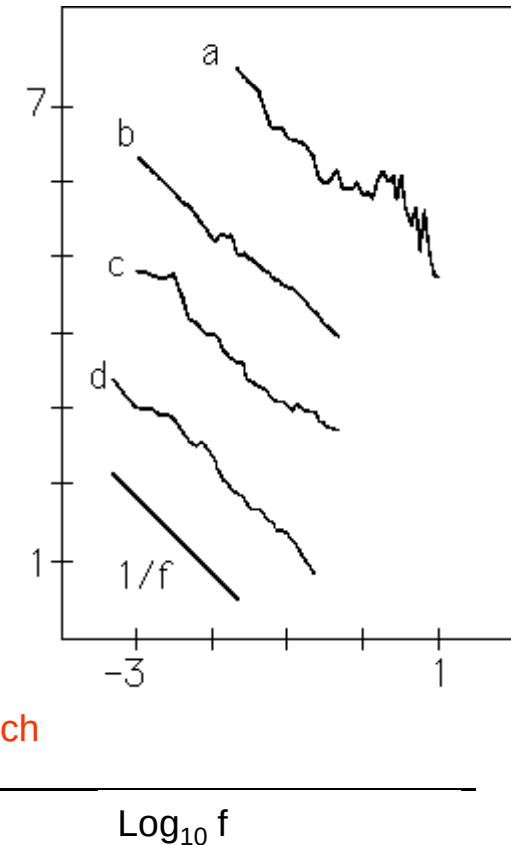
La musica è l'arte della permutazione del tempo (Igor Stravinsky)

Densità Spettrale di Potenza



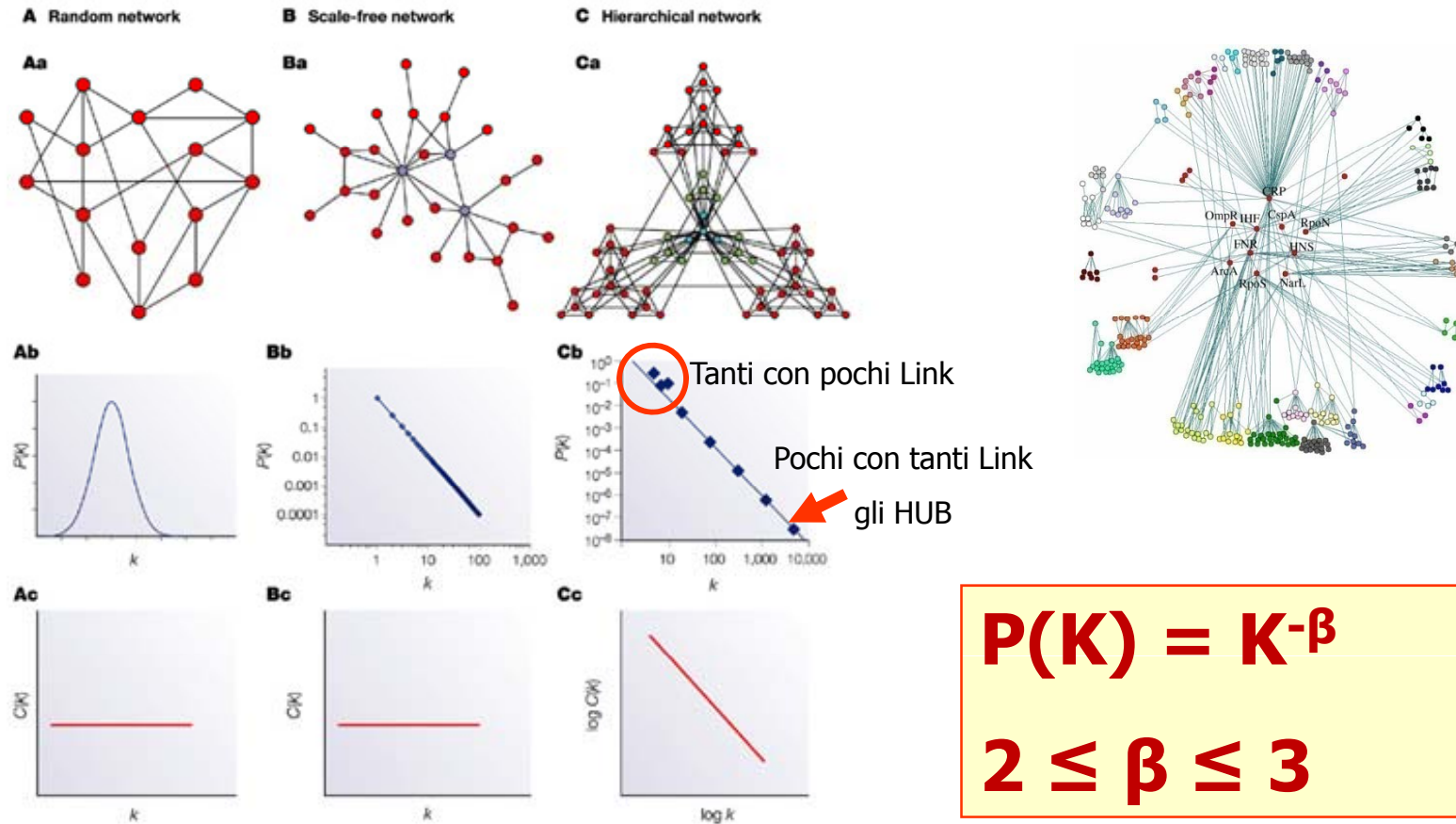
- (a) Scott Joplin piano rags,
- (b) a classical radio station,
- (c) a rock radio station, and
- (d) a news and talk radio station

Voss, R. F. and Clarke, J., "1/f noise in music and speech," *Nature* 258 (1975), 317-318



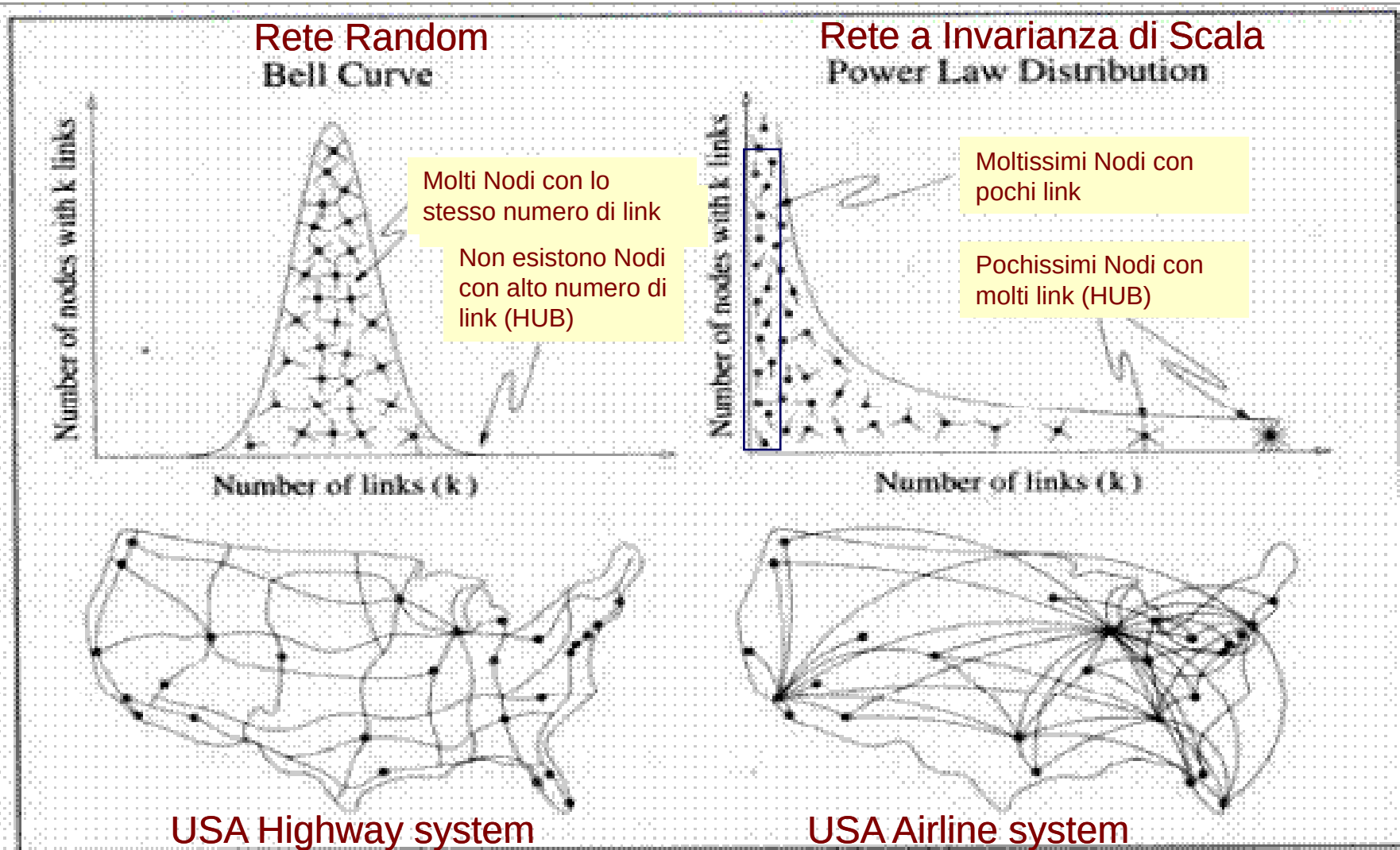
LA LEGGE DI POTENZA

Densità Spettrale del Rumore Rosa e del Primo Concerto Brandeburghese di Bach



Nature Reviews | Genetics

Quando rilevo una LEGGE DI POTENZA rilevo un fenomeno organizzato





Anche la complessa struttura dei suoni di natura

... È ***SCALE FREE***

In particolare lo è

la musica, i suoni naturali organizzati

La pioggia, i tuoni, i boati che accompagnano i terremoti, i rumori che
accompagnano le catastrofi naturali

MA ANCHE

I canti degli uccelli, lo scrosciare delle acque di ruscelli e fiumi

Il fluire dei venti

**LA NOSTRA SENSIBILITÀ ALLA MUSICA NON È CASUALE
PREDILIGE LA STESSA DISTRIBUZIONE DEI SUONI NATURALI**



1. COMPLICATO V/S COMPLESSO
2. INFORMAZIONE E RUMORE
3. **L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI**
4. L'APPROCCIO SISTEMICO E LE DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE
5. CASI DI STUDIO
 - I. Medicina e Diagnostica
 - II. Medicina ed Epidemie
 - III. Caso di studio in ambito IT
6. SEMANTICA E MEMORIE ASSOCIATIVE
 - I. Simulazione di scenari associativi
 - II. Sicurezza e Comportamenti Criminali
7. DOMANDE E CURIOSITÀ
8. Riferimenti bibliografici e sitografia



INSEGNANTE - *Quando noi diciamo di vedere un oggetto, è il nostro sguardo che va all'oggetto o è qualcosa dell'oggetto, diciamo la sua forma, che viene dentro i nostri occhi?*

ANTONELLO – *Volevo dire che se intorno a noi non abbiamo niente non possiamo vedere niente, se invece abbiamo qualcosa, abbiamo la possibilità di guardarlo, perché c'è la forma di qualcosa.*

LUCA – *Se tu hai gli occhi chiusi non vedi niente; è come due lenti: se gli metti davanti qualcosa non vedono niente.*

DANILO – *Sì ... La stessa cosa è se c'è la luce: noi vediamo ... quando non c'è più luce non vediamo più niente.*

Prese nel loro insieme **quelle messe in luce sono le condizioni** (“se...”) **che rendono possibile la visione: non c'è visione senza qualcosa da vedere, senza apparato dell'occhio, senza luce.**

La visione non si dà se manca anche uno solo dei tre.

Questo significa che **la visione è un fenomeno sistemico**, attribuibile a un sistema che è più della somma di occhio, oggetto e luce.



INSEGNANTE - *Quando noi diciamo di vedere un oggetto, è il nostro sguardo che va all'oggetto o è qualcosa dell'oggetto, diciamo la sua forma, che viene dentro i nostri occhi?*

ANTONELLO – *Volevo dire che se intorno a noi non abbiamo niente non possiamo vedere niente, se invece abbiamo qualcosa, abbiamo la possibilità di guardarlo, perché c'è la forma di qualcosa.*

LUCA – *Se tu hai gli occhi chiusi non vedi niente; è come due lenti: se gli metti davanti qualcosa non vedono niente.*

DANILO – *Sì ... La stessa cosa è se c'è la luce: noi vediamo ... quando non c'è più luce non vediamo più niente.*

I bambini stanno praticando l'interdisciplina?

Oppure, stando a monte di delimitazioni disciplinari non ancora assimilate, affrontano la conoscenza di un oggetto complesso (la visione) con un pensiero complesso pre-disciplinare?

Il pensiero pre-disciplinare dei bambini è un pensiero complesso.

Si può prevedere che, per noi adulti ormai perfettamente adattati alla cultura in cui viviamo all'interno di una tassonomia di saperi disciplinari, l'affrontare problemi non complicati ma complessi sia molto più difficoltoso che per i bambini.



INSEGNANTE - *Quando noi diciamo di vedere un oggetto, è il nostro sguardo che va all'oggetto o è qualcosa dell'oggetto, diciamo la sua forma, che viene dentro i nostri occhi?*

DAVIDE – *Luca ha detto che se noi stiamo con gli occhi chiusi noi non vediamo niente, però il sogno viene a noi, non è che noi andiamo dal sogno. E il sogno è sempre un' immagine.*

Se non c'è risposta, il problema sta forse nella domanda.

Come viene posta ai bambini, contiene alcune premesse implicite: c'è un osservatore, c'è un oggetto, la forma è una caratteristica dell'oggetto, lo sguardo è un'azione dell'osservatore.

Sono proprio quelle premesse a essere rifiutate dal pensiero dei bambini.

Si può allora rileggere il dialogo come il loro tentativo di costruire una teoria della visione fuori dalle categorie del "nostro" pensiero scientifico e dalle discipline della “nostra” scienza.



Porto, ora, una testimonianza che proviene da laboratori formativi con adulti.
A un gruppo di adulti viene richiesto di dare una definizione scientifica di
TRASPARENZA

Un oggetto trasparente, ad esempio il vetro, lo è anche al buio?

La chiave del problema sta in quello che ci hanno mostrato i bambini:
la trasparenza non è una caratteristica dell'oggetto ma del sistema costituito

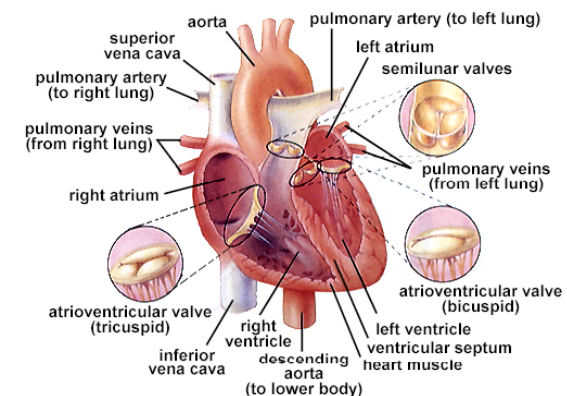
- dall'oggetto,
- dalla luce e
- dal dispositivo di ricezione di chi osserva

Se questo sistema è inglobato nella definizione il problema scompare.
È una questione epistemologica.



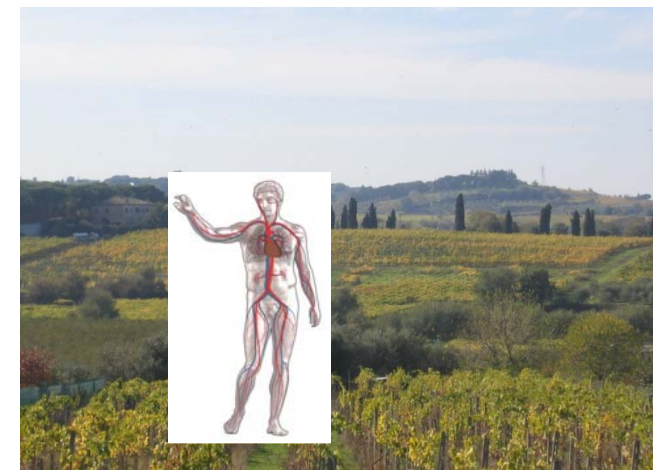
APPROCCIO SISTEMICO

Nell' *Approccio Sistemico*
l'unità di analisi
non è il soggetto di interesse
ma **la relazione con l'ambiente** in cui è posto



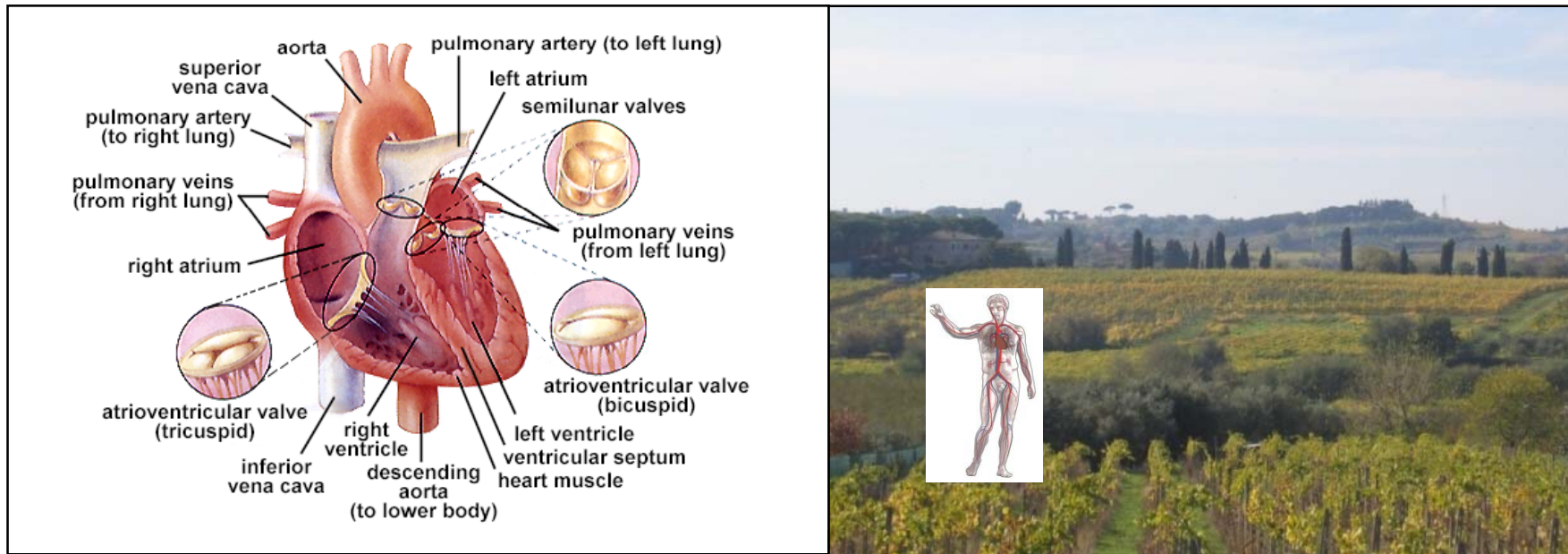
Ciò conduce ad una nuova definizione di
Identità del Soggetto

non più definita per il tramite delle sue
proprietà implicite (che comunque sono
importanti) ma **per il tramite delle relazioni**
Soggetto-Ambiente.





**L'APPROCCIO SISTEMICO SUPERA I PROBLEMI DEL
RIDUZIONISMO PERCHÈ CONCENTRA OSSERVAZIONE,
ANALISI E SINTESI SULLE RELAZIONI TRA OSSERVATORE,
FENOMENO/OGGETTO, E AMBIENTE.
OVVIAMENTE È PER QUESTO MOLTO PIÙ COMPLESSO**



L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI



- L'informazione non ha significato se presa da sola.
- Le informazioni *immanenti* non possono essere, da sole, sufficienti a dar ragione dei significati e dell'*attribuzione del senso* di ciò che osserviamo,
- Per acquisire i significati che portano alla conoscenza è necessario *comprendere le interrelazioni*,
tra oggetto, ambiente col quale interagisce, e osservatore, che ne attribuisce il senso.



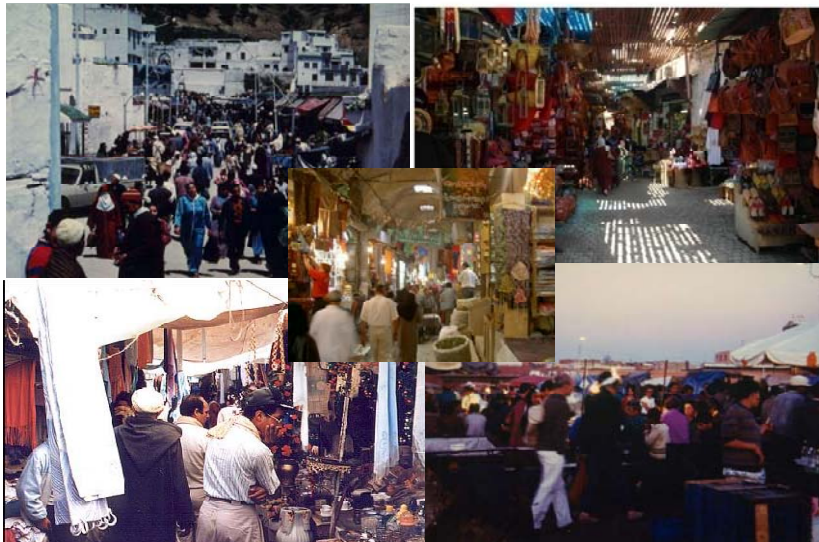


1. COMPLICATO V/S COMPLESSO
2. INFORMAZIONE E RUMORE
3. L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI
4. **L'APPROCCIO SISTEMICO E LE DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE**
5. CASI DI STUDIO
 - I. Medicina e Diagnostica
 - II. Medicina ed Epidemie
 - III. Caso di studio in ambito IT
6. SEMANTICA E MEMORIE ASSOCIATIVE
 - I. Simulazione di scenari associativi
 - II. Sicurezza e Comportamenti Criminali
7. DOMANDE E CURIOSITÀ
8. Riferimenti bibliografici e sitografia



SISTEMA COMPLESSO

- ❖ È una regione compatta dello spazio tempo in grado di relazionarsi con altre
- ❖ Le regole apparenti che governano le sue dinamiche sono soltanto uno degli effetti delle dinamiche stesse nell'evolversi del tempo
- ❖ La sua dinamica globale è indecidibile dal punto di vista locale
- ❖ La sua dinamica globale NON è data dalla somma delle dinamiche dei suoi componenti
- ❖ Un sistema complesso è adattivo quando è in grado di riorganizzare le relazioni con l'Ambiente al modificarsi di esso.



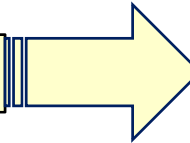
La vista Locale del Suk

La vista dall'ALTO del Suk





La vista dall'ALTO del Suk



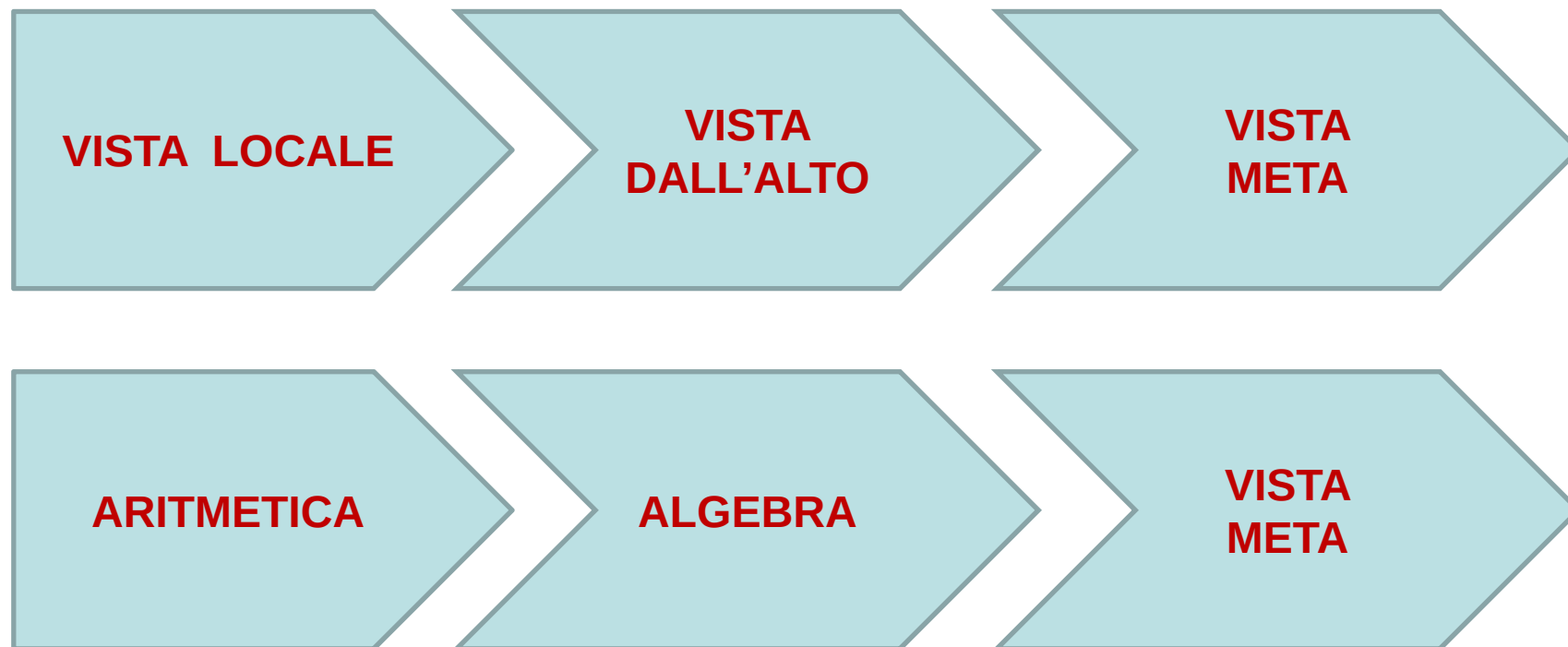
Aggiungere una dimensione in più (l'altezza) significa aggiungere una prospettiva di osservazione in più che amplia completamente lo scenario, la contestualizzazione e la comprensione .

Questo permette di osservare *le dinamiche delle RELAZIONI*.

Ovvero, non osservare semplicemente le RELAZIONI ma regole e dinamiche che “muovono quelle RELAZIONI”.

La **META-OSSERVAZIONE** ci permette di individuare:

- Le forme interne
- I movimenti
- Le durate
- Le ripetitività
- Le frequenze
- Le costanti
- Le forme
- Le simmetrie
- Le dimensioni
- Il sistema nel suo complesso



DAL $3 + 2 = 5$ A $X + Y = Z$

E POI ALL'ASSOCIAZIONE DI TALE EQUAZIONE AD UNA DINAMICA NATURALE

Non X né Y né Z ma tutto va considerato insieme e partecipativo del fenomeno di interesse, dalle PARTI all' UNITÀ GLOBALE:

Dal RIDUZIONISMO all' APPROCCIO SISTEMICO



APPROCCIO RIDUZIONISTA

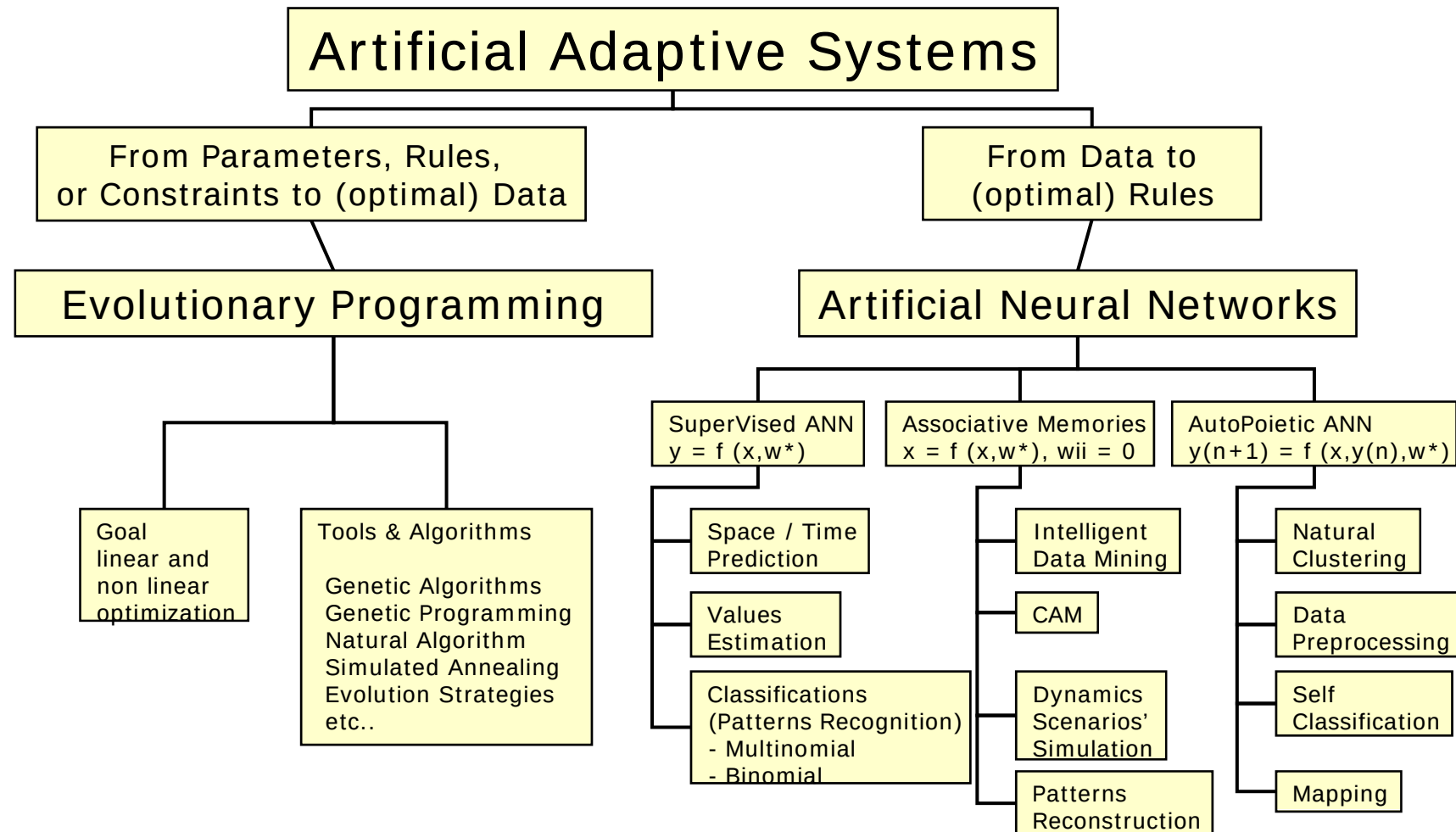




1. COMPLICATO V/S COMPLESSO
2. INFORMAZIONE E RUMORE
3. L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI
4. L'APPROCCIO SISTEMICO E LE DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE
5. **CASI DI STUDIO**
 - I. Medicina e Diagnostica
 - II. Medicina ed Epidemie
 - III. Caso di studio in ambito IT
6. SEMANTICA E MEMORIE ASSOCIATIVE
 - I. Simulazione di scenari associativi
 - II. Sicurezza e Comportamenti Criminali
7. DOMANDE E CURIOSITÀ
8. Riferimenti bibliografici e sitografia



Tassonomia degli *Artificial Adaptive Systems* – AAS





1. COMPLICATO V/S COMPLESSO
2. INFORMAZIONE E RUMORE
3. L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI
4. L'APPROCCIO SISTEMICO E LE DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE
5. **CASI DI STUDIO**
 - I. **Medicina e Diagnostica**
 - II. Medicina ed Epidemie
 - III. Caso di studio in ambito IT
6. SEMANTICA E MEMORIE ASSOCIATIVE
 - I. Simulazione di scenari associativi
 - II. Sicurezza e Comportamenti Criminali
7. DOMANDE E CURIOSITÀ
8. Riferimenti bibliografici e sitografia

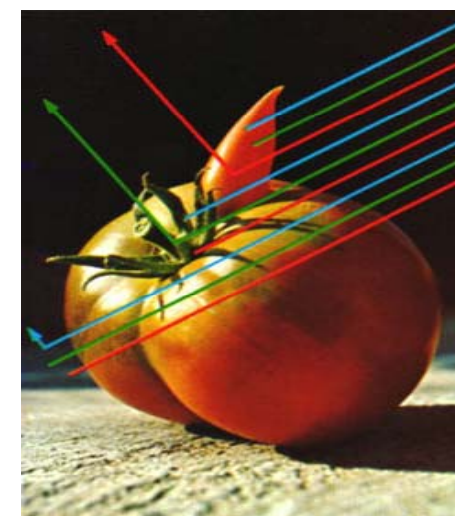
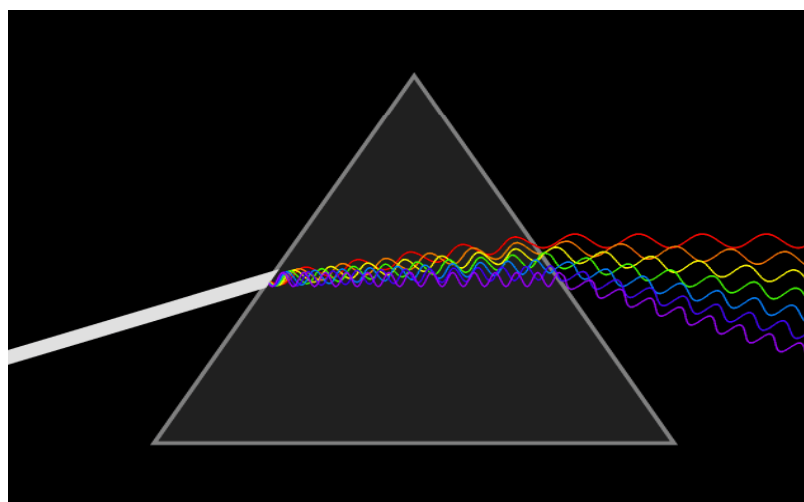
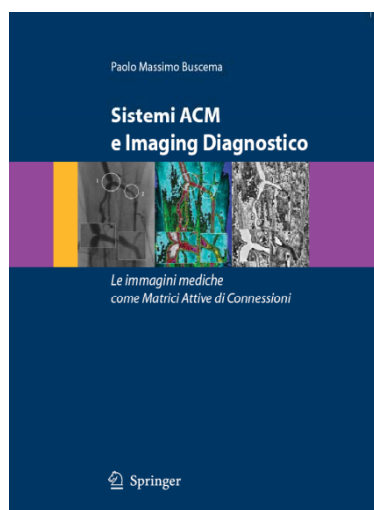
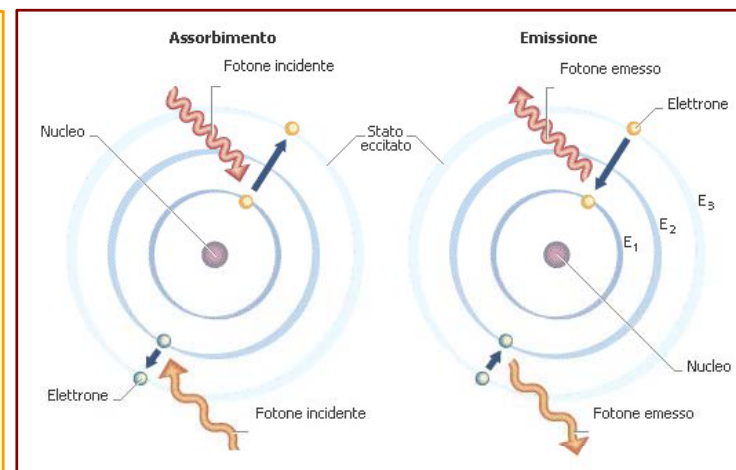


I. MEDICINA E DIAGNOSTICA: Casi di Studio

Le informazioni nascoste

ACTIVE CONNECTIONS MATRIX

Sistemi ACM e Imaging Diagnostico



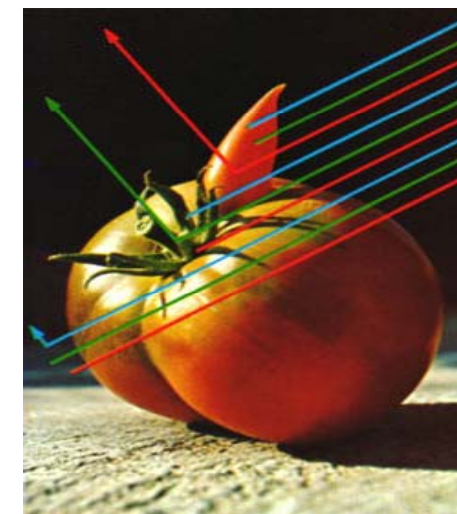
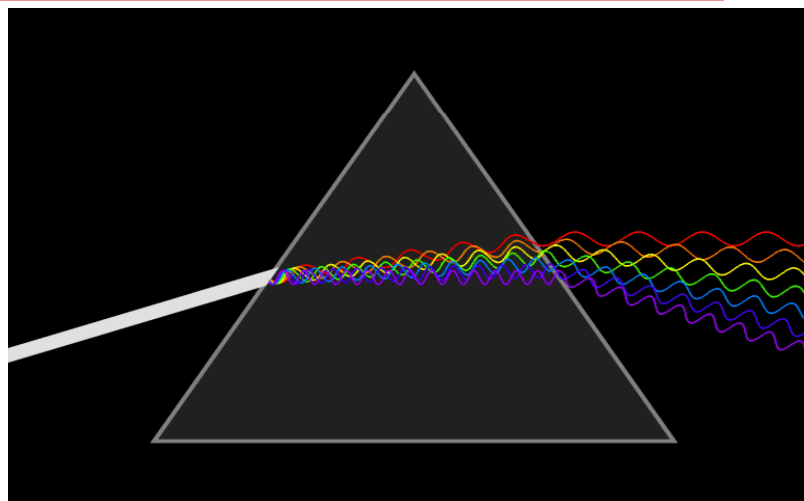
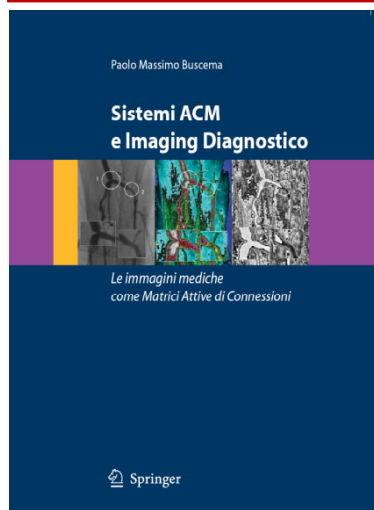
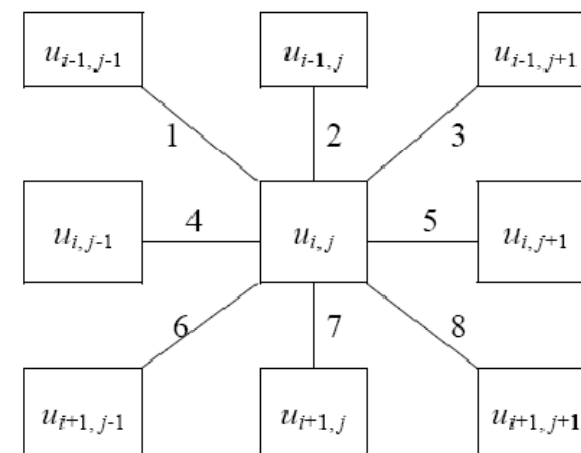


I. MEDICINA E DIAGNOSTICA: Casi di Studio

- A.C.M. significa Active Connections Matrix: Matrice Attiva di Connessioni.
- A.C.M. è una nuova filosofia per l'*Image Processing*: ogni immagine rivela la propria geometria relazionale intrinseca.
- I sistemi A.C.M. considerano ogni immagine come una matrice attiva di interconnessioni e pixel evolutivi in accordo a equazioni dinamiche ricorsive.

$$Pixel^{originale}(x_1, x_2, x_3, \dots, x_D) \rightarrow Pixel^{ACM}(x_1, x_2, x_3, \dots, x_D, w, t)$$

dove: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_D$ = coordinate originarie ; w = connessioni ; t = tempo.





I. MEDICINA E DIAGNOSTICA: Casi di Studio

A typical process of diagnostic imaging can be decomposed in four main steps:

Image
Collection

Image
Preprocessing
(Syntactic)

Image
Classification
(Semantic)

Image Analysis
(Human Based)

In the last three steps the research results are proposing innovative solutions to get better performances of the whole process:

Image Preprocessing – Pixel Active Agent, Wavelet Analysis,

Image Classification – Voxel Based Image Coding, Neural Networks and Support Vector Machine

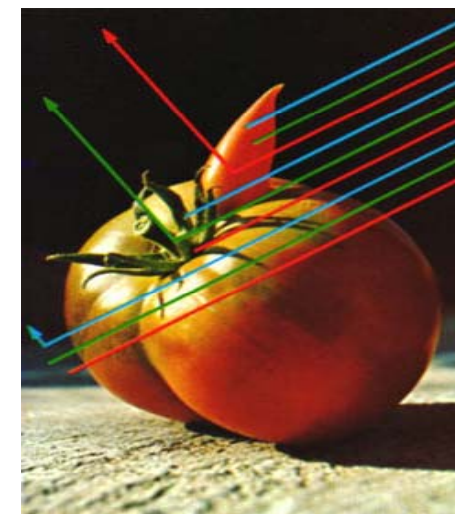
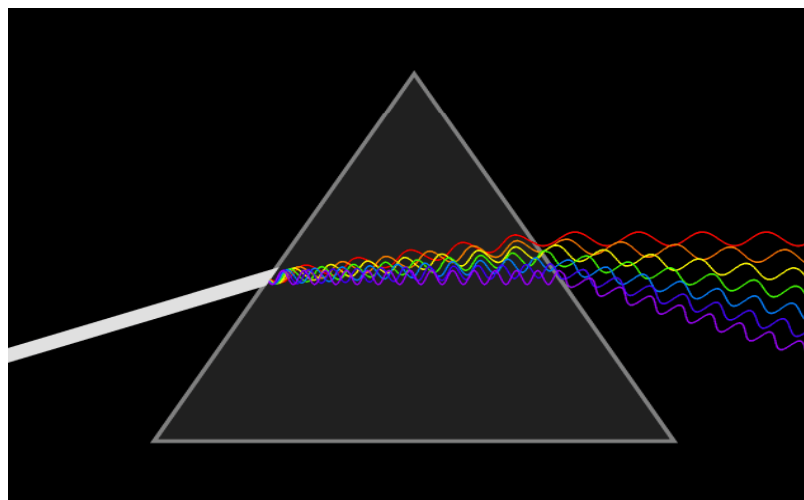
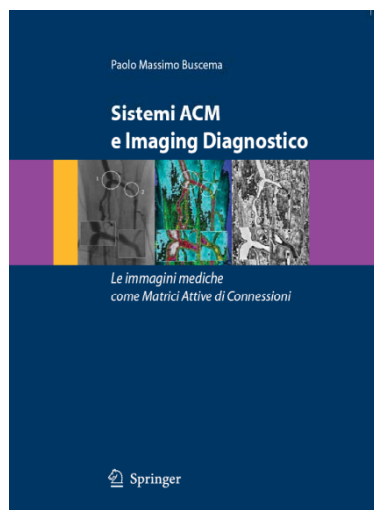
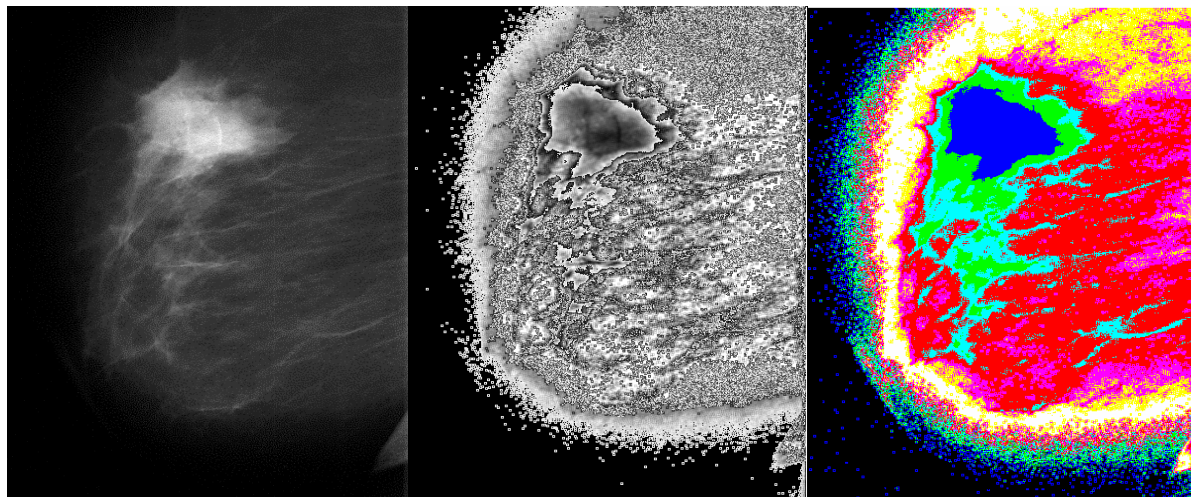
Image Analysis – Pixel Active Agent

The research can enhance CAD technologies such as:

- detection and diagnosis of breast cancer by the Magnetic Resonance Imaging (MRI)
- automatic analysis of screening mammography to detect micro-calcifications and mass lesions



I. MEDICINA E DIAGNOSTICA: Casi di Studio





I. MEDICINA E DIAGNOSTICA: Casi di Studio

CASE STUDY 1: Digital subtraction angiography for arterial stenosis diagnosis.

Visible stenosis



Result: Processing enhances flux troubles at known stenosis partially resolved after stent application.



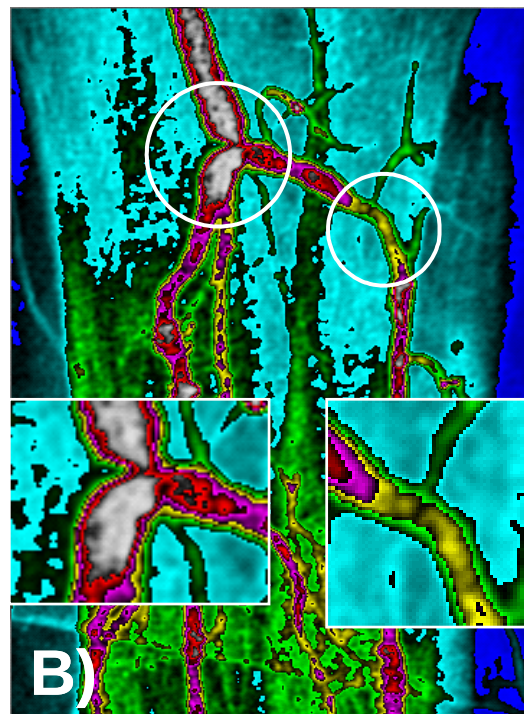
I. MEDICINA E DIAGNOSTICA: Casi di Studio

CASE STUDY 1: Digital subtraction angiography for arterial stenosis diagnosis.

Not visible stenosis (2)



B) PAA



C) PAA



Result: Processing enhances flux troubles at known stenosis partially resolved after stent application.

PAA indicates reduced flux in a post surgical found stenosis not known before intervention.



I. MEDICINA E DIAGNOSTICA: Casi di Studio

CASE STUDY 2: J-NET e la vascolarizzazione di un carcinoma

Adobe Acrobat - [Buscema-Catzola-Grossi(edited).pdf]

File Modifica Documento Strumenti Vista Finestra ?

Vol. 1, No. 3, Issue 1, Page 1 of 27
Copyright © 2007, TSI[®] Press
Printed in the USA. All rights reserved

Images as Active Connection Matrixes: the J-Net System

Massimo Buscema^{1*}, Luigi Catzola², Enzo Grossi³

¹ Semeion Research Center, Via Sersale 117, 00128 Rome - Italy.
Phone ++39 0650652350, Fax ++39 06 5060064, e-mail: m.buscema@semeion.it

² Semeion Research Center, Via Sersale 117, 00128 Rome -Italy, e-mail: luigi.catzola@poste.it

³ Bracco SpA Medical Department, Via E. Folli, 50, 20134 Milan, Italy, e-mail: Enzo.Grossi@Bracco.com

Received 1 January 2007; revised 2 February 2007, accepted 3 March 2007

Abstract

In this paper we present a new unsupervised artificial adaptive system, able to extract features of interest in digital imaging, to reduce image noise maintaining the spatial resolution of high contrast structures and the expression of hidden morphological features. The new system, named JNet, belongs to the family of ACM systems developed by Semeion Research Institute. J-Net is able to isolate in an almost geological way different brightness layers in the same image. These layers seem to be invisible to the human eye and for the other mathematical imaging system. This ability of the J-Net can have important medical applications

Keywords

Image processing, Artificial Neural Networks, Active Connections Matrixes

1. INTRODUCTION

Significant progress in the development of machine vision and image processing technology has been made in the past few years in the medical field in conjunction with improvements in computer technology [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

With the introduction of multislice spiral CT scanners, the number of images of body organs, like the lung for example, is steadily increasing and it

There have been many applications of ANNs reported for the interpretation of images in medicine.

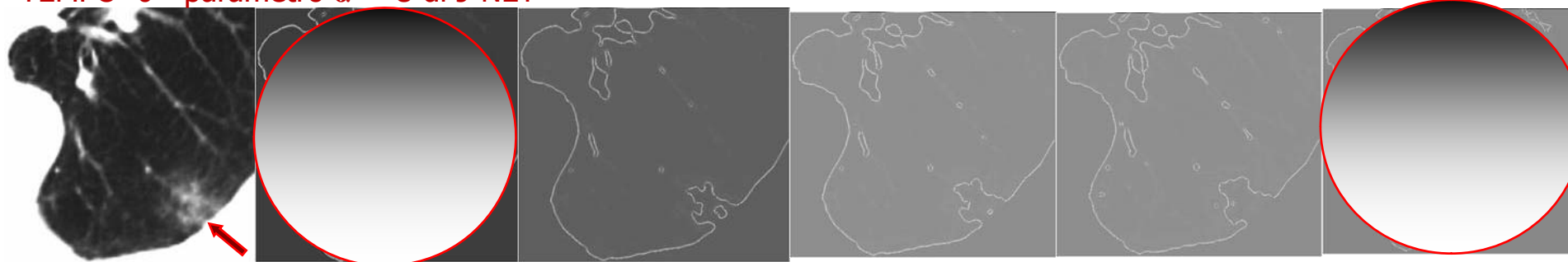
The main problems in many image processing applications still are the abundance of features and the difficulty of coping with concomitant variations in position, orientation and scale. This clearly indicates the need for more intelligent, **invariant feature extraction and feature selection mechanisms** [13]. In a recent review about the role of



CASE STUDY 2: J-NET e la vascolarizzazione di un carcinoma

TEMPO 0 - parametro $\alpha = 0$ di J-NET

parametro $\alpha = 4$



TEMPO 1 Anno dopo – parametro $\alpha = 0$ di J-NET

$\alpha = -4$





1. COMPLICATO V/S COMPLESSO
2. INFORMAZIONE E RUMORE
3. L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI
4. L'APPROCCIO SISTEMICO E LE DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE
5. **CASI DI STUDIO**
 - I. Medicina e Diagnostica
 - II. **Medicina ed Epidemie**
 - III. Caso di studio in ambito IT
6. SEMANTICA E MEMORIE ASSOCIATIVE
 - I. Simulazione di scenari associativi
 - II. Sicurezza e Comportamenti Criminali
7. DOMANDE E CURIOSITÀ
8. Riferimenti bibliografici e sitografia



II. MEDICINA ED EPIDEMIE: Casi di Studio

La Teoria della Localizzazione⁽¹⁾

I Punti Nascosti:

Sistemi dinamici per individuare l'origine di eventi critici

La configurazione delle posizioni assegnate in una regione finita dello spazio fisico è quella in cui un osservatore abbia rilevato e misurato eventi, o istanze, di un fenomeno di interesse per il quale ritenga sia importante capire:

- l'origine del fenomeno in grado di avere una elevata probabilità che gli eventi di esso si ritrovino proprio nella configurazione delle posizioni assegnate; oppure,
- dove esso possa successivamente avere una significativa intensificazione o altre caratteristiche pertinenti il fenomeno.

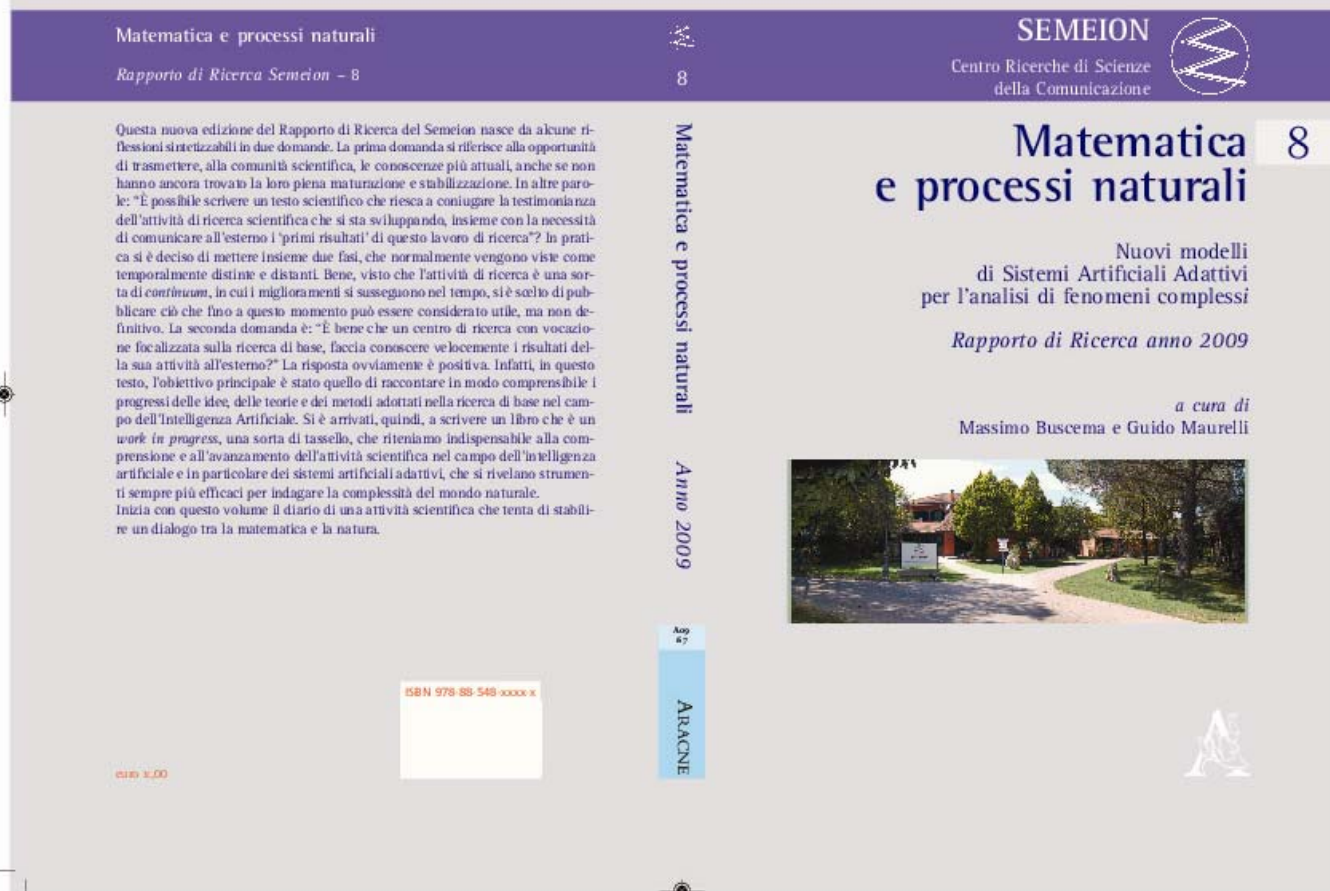
la *Teoria della Localizzazione* persegue l'obiettivo di individuare uno o più punti non presenti nella configurazione assegnata ma che dovrebbero avere stretta relazione, in base a una funzione di costo assegnata, coi punti dove gli eventi, o il fenomeno, hanno avuto una loro manifestazione individuata e misurata nelle posizioni rilevate da un soggetto osservatore. Essa passa in rassegna vari criteri di valutazione per massimizzare la probabilità di determinare posizioni dello spazio non note, strettamente correlate ad una configurazione di *posizioni* assegnate, ovvero correlate alle posizioni definite in una regione limitata dello spazio fisico dove siano accaduti eventi significativi per la cultura di un osservatore.

In pratica questa teoria, sulla base di alcuni specifici criteri matematici, mira a trovare una o più posizioni, che definiamo *punti critici*, che abbiano una loro peculiarità matematica o siano ottimali rispetto ad una particolare distribuzione di eventi di interesse di un osservatore, sparsi in una regione spaziale.

⁽¹⁾ "La Semantica dello Spazio Fisico e la Teoria della Localizzazione" di L. Catzola in "Matematica e Processi naturali" A cura di Massimo Buscema & Guido Maurelli, Edizioni Aracne novembre 2011



La Teoria della Localizzazione





La Teoria della Localizzazione

Indice

Premessa	9
Ricerca di Base e Sperimentale	
La Ricerca di Base e Sperimentale	13
I temi della Ricerca	
La Semantica dello Spazio Fisico e la Teoria della Localizzazione – PARTE 1	
(di L. Carzola)	17
Abstract	17
Introduzione	18
Teoria della Localizzazione	24
Operation Point	27
Il metodo di Rossmo	30
Il metodo di Canter	31
Il metodo NES	32
Il metodo LVM	33
Il metodo Mexican Probability	35
Un caso di studio	36
Metodi dinamici per l'individuazione di punti critici:	
Proximity Function e Topological Weighted Centroid – TWC	43
Self Topological Weighted Centroid	50
Il Campo Scalare di Prossimità	52
Il Gradiente del campo scalare	54
Il Centroide Topologico Pesato Relativo all'ima entità e i percorsi dal centroide alle entità	55
I percorsi tra le entità	57
Il Campo scalare delle Traiettorie	59
Un caso di studio: l'influenza russa in Svezia	61
Riferimenti Bibliografici	83

La Teoria della Localizzazione – Parte 2: Il Centro Armonico e il Minimum Spanning Tree Ricorrente	
(di L. Carzola)	87
Abstract	87
Generalità	87
Il Centro Armonico	89
Il Minimum Spanning Tree	100
Il Minimum Spanning Tree Ricorrente	103
Riferimenti Bibliografici	108
Semantica Globale Topological Weight Centroid (TWC) e Auto-Contractive Map (Auto-CM)	
(di L. Carzola)	109
Abstract	109
Generalità	109
Proximity Function e Topological Weighted Centroid (TWC)	111
Le Mappe Auto Contrattive e la Semantica Globale	116
Caso di Studio: La Mappa Culturale del Veneto	122
Riferimenti Bibliografici	131
La semantica della competizione: Activation & Competition System (ACS) Universe Lines Algorithm (ULA)	
(di M. Gentili)	133
Abstract	133
Generalità	133
Activation & Competition System (ACS)	137
La misura di correlazione tra le variabili di un data base	138
L'algoritmo ACS	140
Universe Lines Algorithm (ULA)	145
Sharks o Jets?	147
Conclusioni	153
Riferimenti Bibliografici	154



La Teoria della Localizzazione

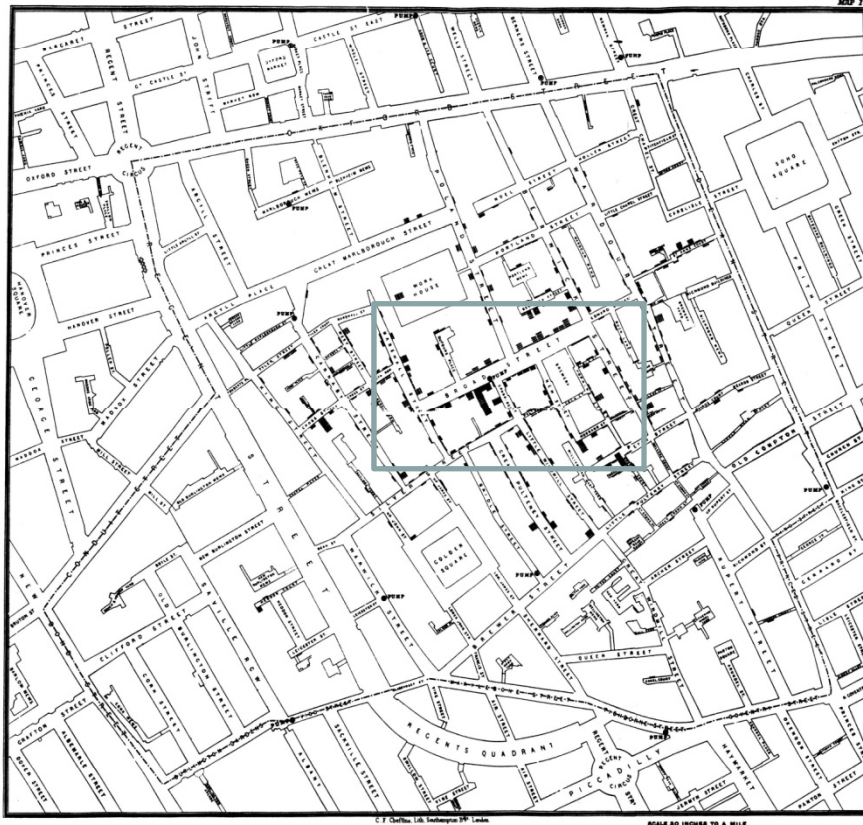
Scenario dei sistemi a quantificazione vettoriale: i modelli LVQ, AVQ1, AVQ2 (di L. Catzola).....	155
Abstract.....	155
I Modelli LVQ.....	155
Adaptive Vector Quantization: AVQ1 e AVQ2.....	161
Il modello AVQ1.....	162
Il modello AVQ2.....	171
Riferimenti Bibliografici.....	178
 Fusion di Meta Classificatori: Meta Vector (di M. Gentili).....	179
Abstract.....	179
Generalità.....	179
Riferimenti Bibliografici.....	183
 Active Connection Matrix – Famiglia di sistemi attivi per l'analisi delle immagini: MIE - Max Information Entropy MEG - Max Entropy and Gradient (di L. Catzola).....	185
Abstract.....	185
Immagini come dinamica attiva dei pixel: MIE e MEG.....	185
Riferimenti Bibliografici.....	197
 Presentazione del Semeion	
Breve storia del Semeion.....	201
Collaborazioni recenti.....	204
Componenti del Semeion.....	205
Ricerca di Base e Sperimentale.....	206
Ricerca Applicata.....	206
Organizzazione e Comunicazione della Ricerca.....	206
Ricercatori Associati.....	207

Research Fellows.....	208
Relazioni pubbliche e istituzionali.....	209
Comitato Tecnologico Scientifico.....	209
Pubblicazioni scientifiche.....	213
Brevetti.....	215
Partecipazione a conferenze e convegni.....	218

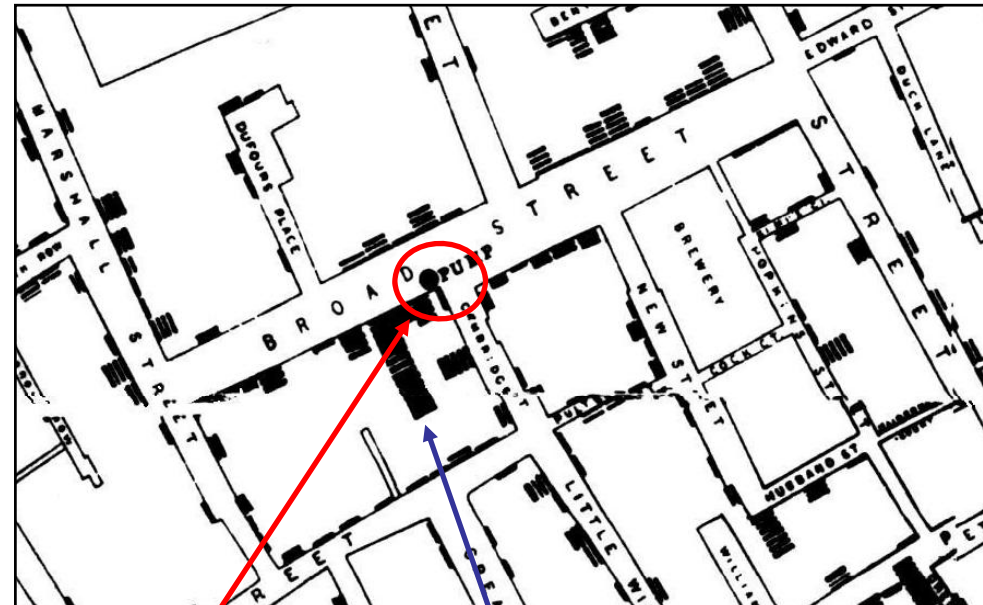


CASE STUDY 3: John Snow e il Colera a Londra (1854)

The Snow original Map



Zoom: the Snow original Map



The “Killer Pump”

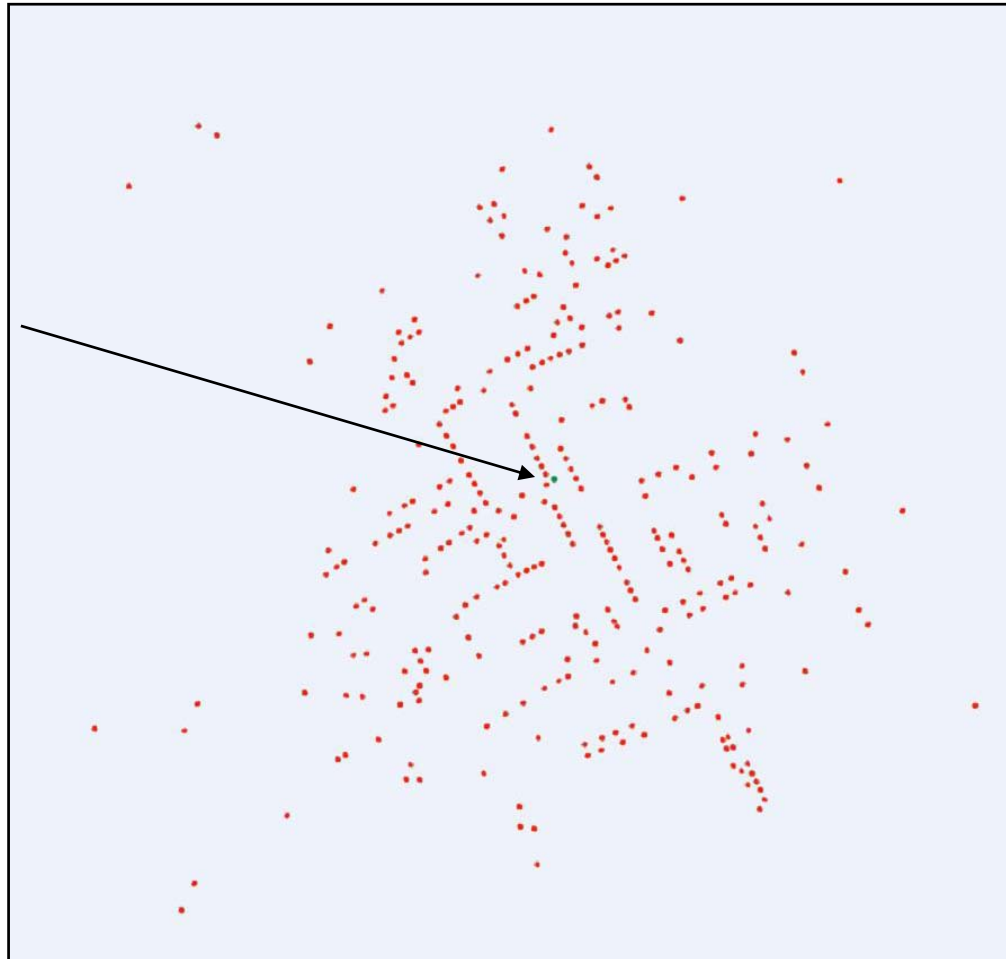
Number of deaths

Snow used a spot map to illustrate how cases of cholera were centred around the pump. He also made a solid use of **statistics** to illustrate the connection between the quality of the source of water and cholera cases. Snow's study was a major event in the history of public health, and can be regarded as the founding event of the **science of epidemiology**.



CASE STUDY 3: John Snow e il Colera a Londra (1854)

La pompa dell'acqua

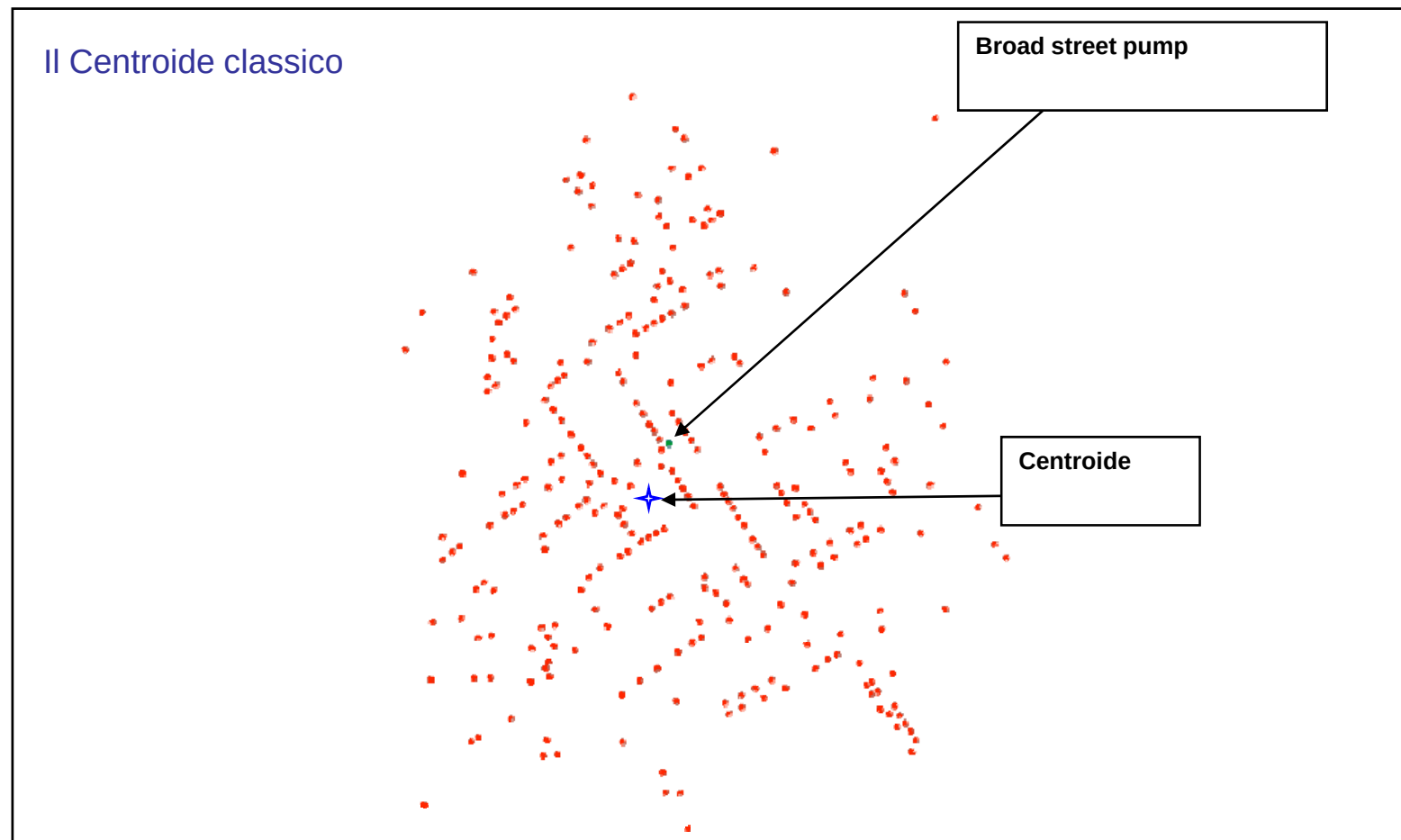


La Pixel Map, ma senza il numero dei decessi, solo con le localizzazioni spaziali



II. MEDICINA ED EPIDEMIE: Casi di Studio

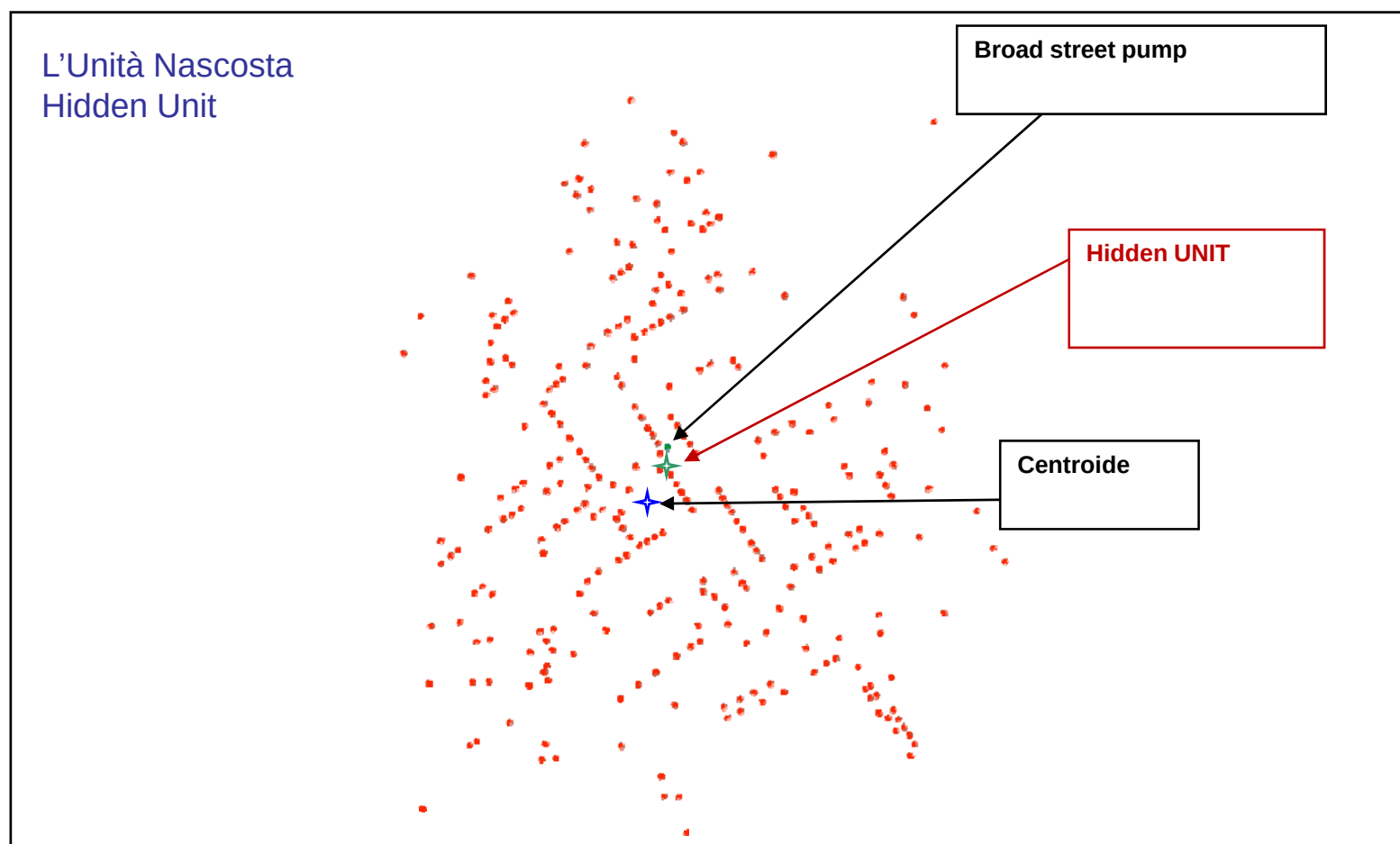
CASE STUDY 3: John Snow e il Colera a Londra (1854)





II. MEDICINA ED EPIDEMIE: Casi di Studio

CASE STUDY 3: John Snow e il Colera a Londra (1854)

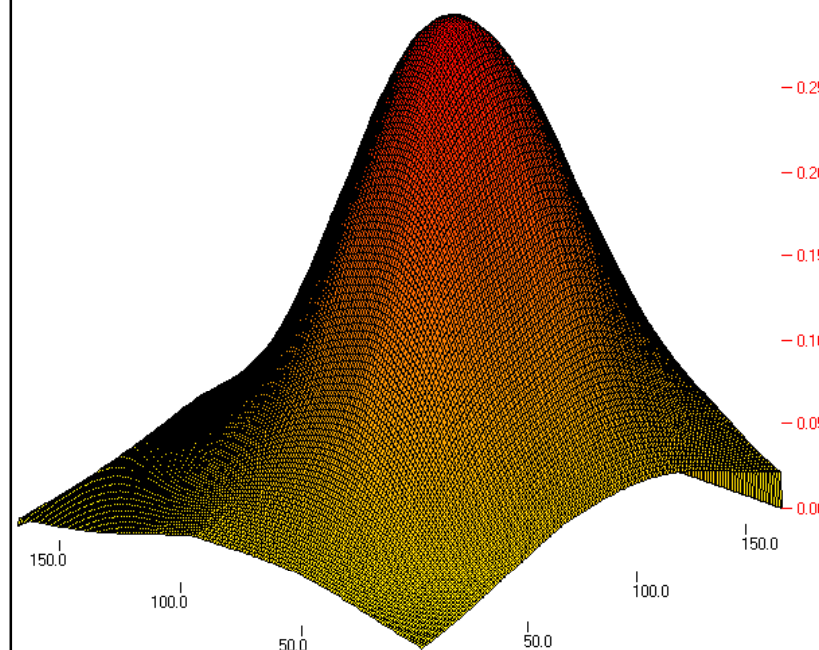
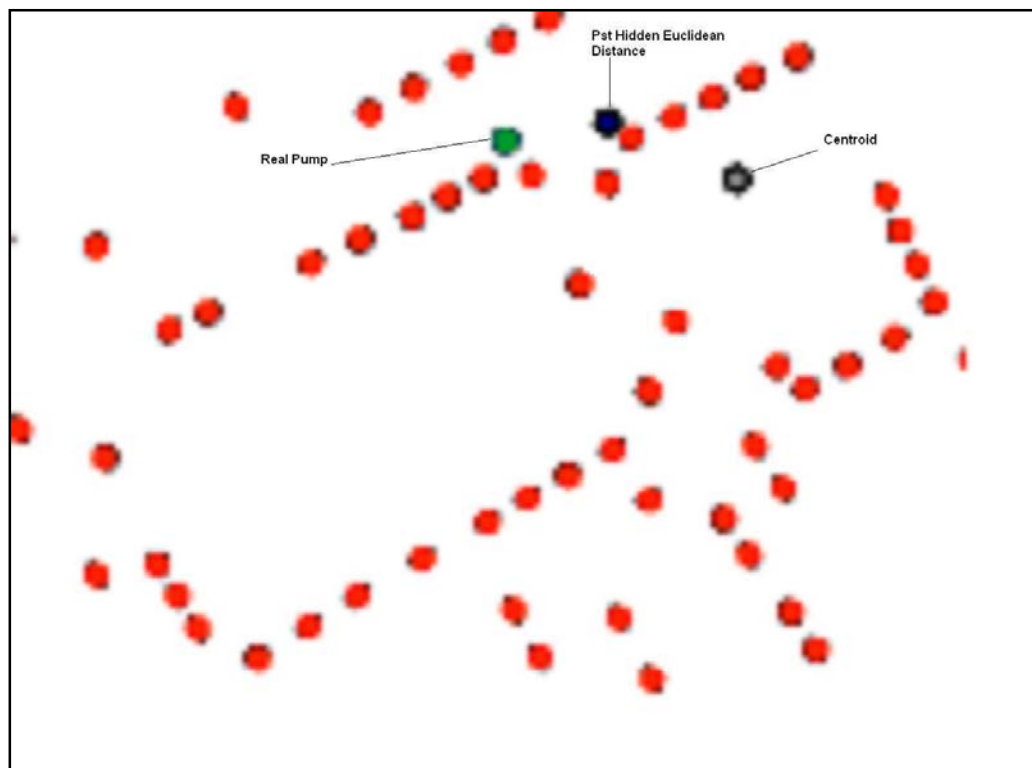




II. MEDICINA ED EPIDEMIE: Casi di Studio

CASE STUDY 3: John Snow e il Colera a Londra (1854)

Zoom: L'unità nascosta

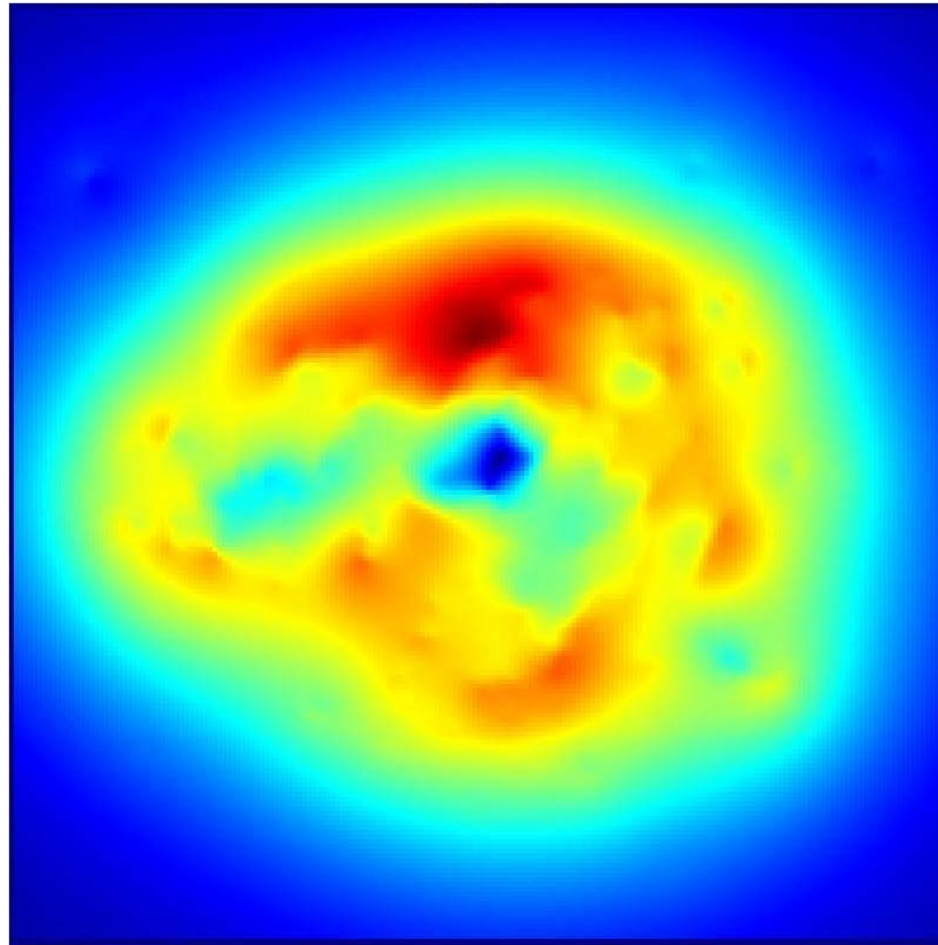




II. MEDICINA ED EPIDEMIE: Casi di Studio

CASE STUDY 3: John Snow e il Colera a Londra (1854)

Il gradiente del campo scalare





II. MEDICINA ED EPIDEMIE: Casi di Studio

CASE STUDY 4: L'epidemia da chikungunya virus in Emilia e Romagna

Durante l'estate del 2007, un focolaio del virus Chikungunya si è verificato nelle zone di Ravenna, Forlì-Cesena, Rimini e Bologna nella regione Emilia-Romagna. Il virus che ha causato l'epidemia è stato trasmesso dalla zanzara tigre.

Il rischio di trasmissione del virus Chikungunya o del virus Dengue in una zona specifica dipende da due fattori:

1. Il rischio di presenza di una persona recentemente infetta dal virus Chikungunya o dal virus Dengue che soggiorna nel territorio,
2. Il rischio di trasmissione dei rispettivi virus tramite insetti come la zanzara tigre asiatica (*Aedes albopictus*).

Articles

➤ Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region

G Rezza*, L Nicoletti*, R Angelini, R Romi, A C Finarelli, M Panning, P Cordioli, C Fortuna, S Boros, F Magurano, G Silvi, P Angelini, M Dottori, M G Ciufolini, G C Majori, A Cassone, for the CHIKV study group†

Summary

Lancet 2007; 370: 1840–46
See Comment page 1805

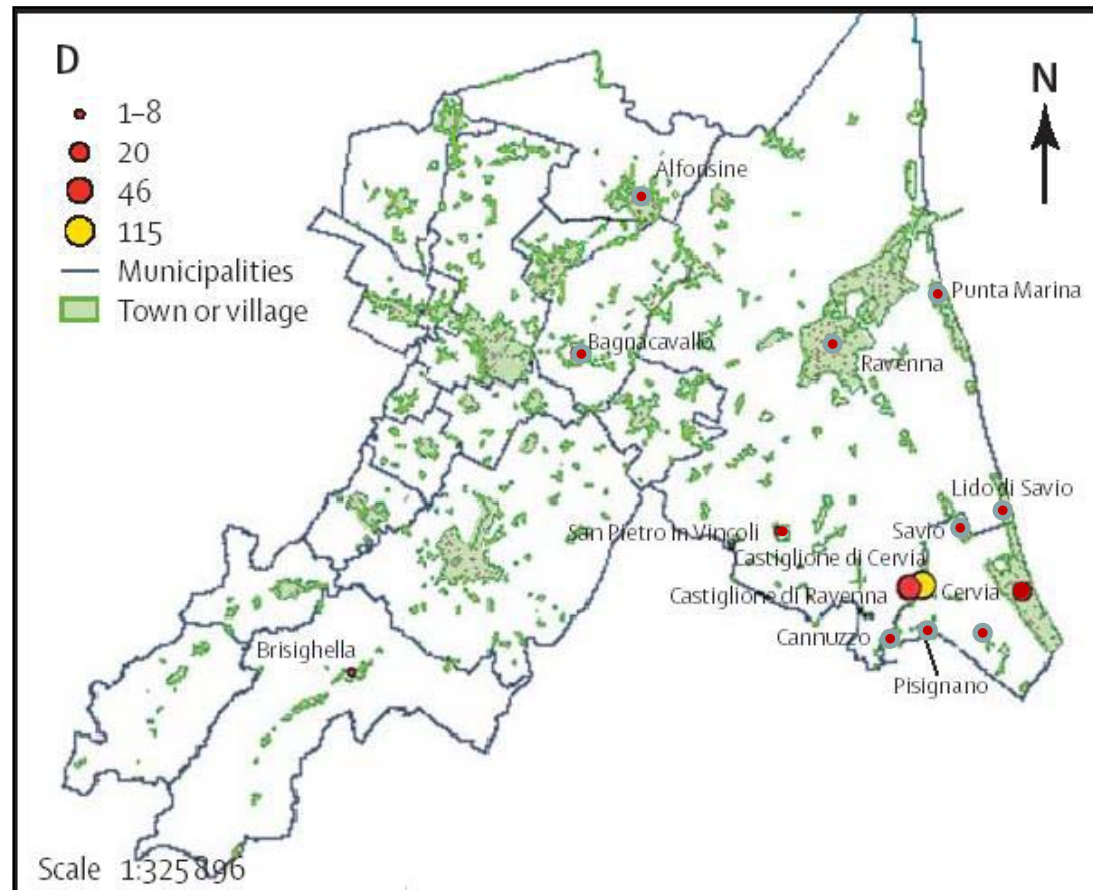
Background Chikungunya virus (CHIKV), which is transmitted by *Aedes* spp mosquitoes, has recently caused several outbreaks on islands in the Indian Ocean and on the Indian subcontinent. We report on an outbreak in Italy.



II. MEDICINA ED EPIDEMIE: Casi di Studio

CASE STUDY 4: L'epidemia da chikungunya virus in Emilia e Romagna

The original Map

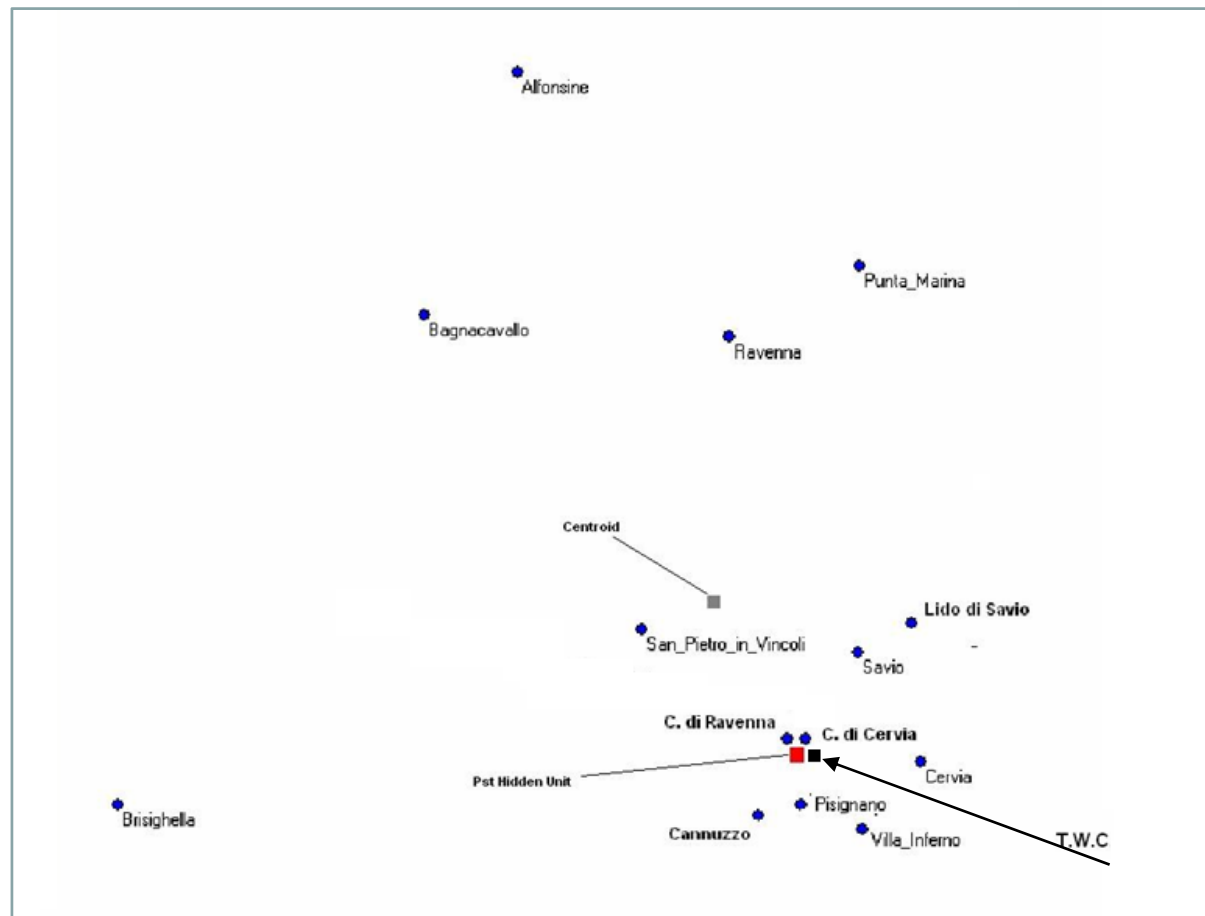




II. MEDICINA ED EPIDEMIE: Casi di Studio

CASE STUDY 4: L'epidemia da chikungunya virus in Emilia e Romagna

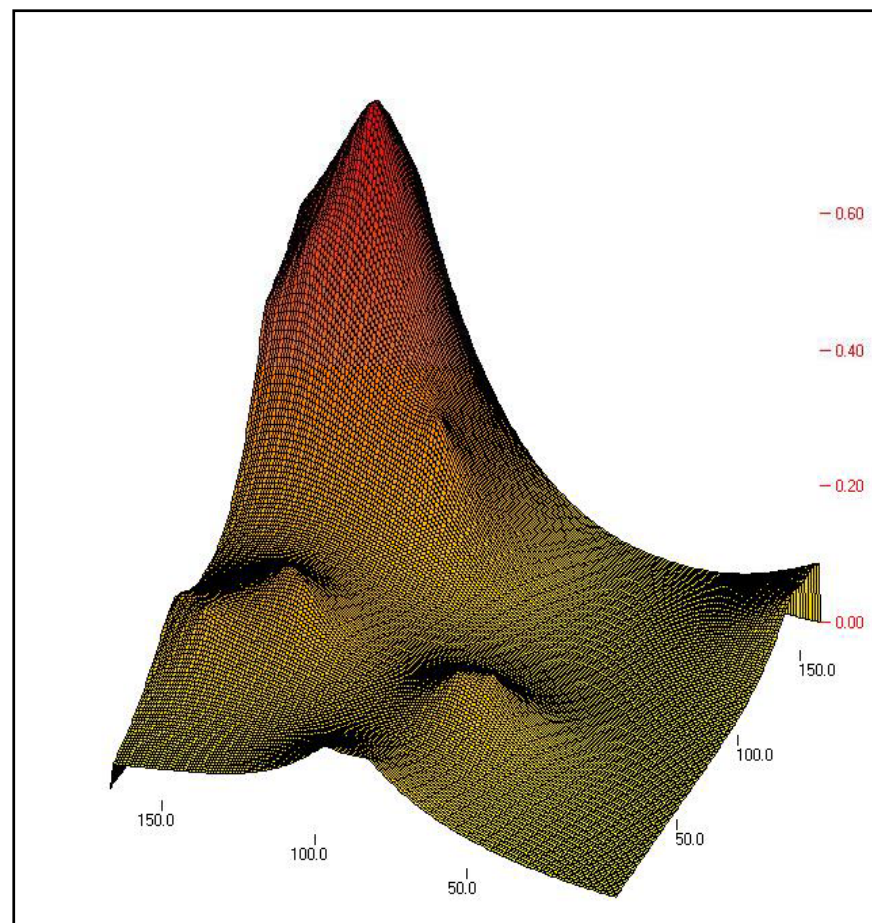
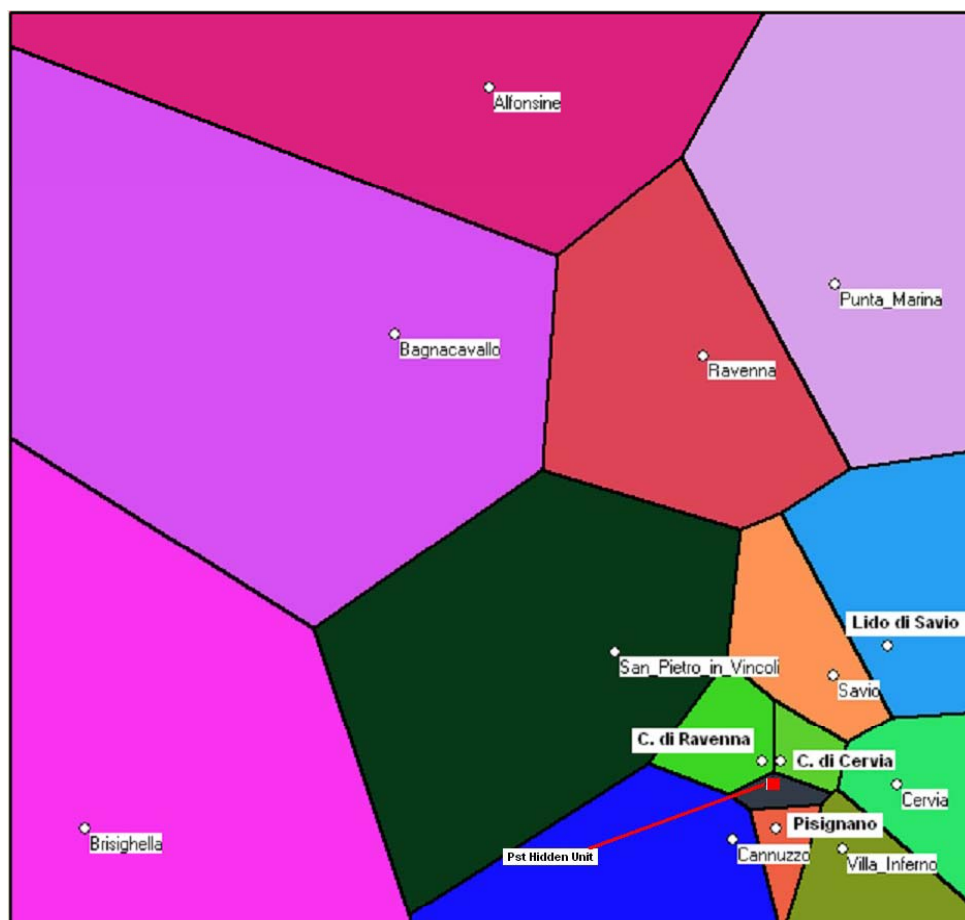
The Map
reconstruction and
the Hidden Unit



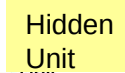


II. MEDICINA ED EPIDEMIE: Casi di Studio

CASE STUDY 4: L'epidemia da chikungunya virus in Emilia e Romagna



CASE STUDY 4: L'epidemia da chikungunya virus in Emilia e Romagna





1. COMPLICATO V/S COMPLESSO
2. INFORMAZIONE E RUMORE
3. L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI
4. L'APPROCCIO SISTEMICO E LE DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE
5. **CASI DI STUDIO**
 - I. Medicina e Diagnostica
 - II. Medicina ed Epidemie
 - III. **Caso di studio in ambito IT**
6. SEMANTICA E MEMORIE ASSOCIATIVE
 - I. Simulazione di scenari associativi
 - II. Sicurezza e Comportamenti Criminali
7. DOMANDE E CURIOSITÀ
8. Riferimenti bibliografici e sitografia



III. Caso di Studio in ambito IT

La Riduzione Multi-dimensionale da uno spazio sorgente a uno spazio semantico⁽¹⁾

Quando si opera una riduzione multi-dimensionale di una data base si crea uno spazio astratto dove i record del data base vengono proiettati, come entità puntiformi, in uno spazio con un numero di dimensioni inferiori (tipicamente 2 o 3) a quelle dello spazio sorgente.

La potenza dell'algoritmo di scalatura consiste nell'operare questa proiezione distorcendo al minimo le distanze tra i record nello spazio sorgente.

Una volta effettuata la proiezione, e definito il suo errore di distorsione, non ci sono dubbi che lo spazio astratto creato dalla proiezione stessa rappresenta uno spazio semantico.

Le distanze tra le entità puntiformi proiettate, cioè, hanno un significato preciso: più vicine sono due entità, più i loro record descrittivi di esse sono globalmente simili, più lontani sono le due entità, più i due record sono globalmente diversi.

(1) SOM – Self Organizing Maps Author : T.Kohonen Reference : T.Kohonen, "Self Organizing Maps", Springer, 1996



II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Il Data Base disponibile: 3624 record – 5 mesi di rilievi orari delle variabili del server da cui si scaricano le suonerie per il telefonino

id	anno	Mese	Giorno	settimana	gsettimana	ora A	Fascia oraria	Access Web	Access Wap	Access HomeWeb	Access HomeWap	Call Lista Web	Call Lista Wap	Call Pre Listen	Call API Info	Call API URL	Download Web	UNIX_MEM_UTIL	UNIX_RUN QUEUE
1	2005	1	1	1	6	0	medio	1149	6177	36	621	95	1519	29	400	332	0	51.06	1.65
2	2005	1	1	1	6	1	minimo	1660	8822	48	875	155	2029	80	585	383	3	45.03	2.73
3	2005	1	1	1	6	2	minimo	1405	1810	34	153	129	446	42	144	87	0	45.21	1.15
4	2005	1	1	1	6	3	minimo	1322	1745	33	221	111	407	31	128	79	0	44.1	0.68
5	2005	1	1	1	6	4	minimo	1030	2256	22	236	59	549	10	175	84	0	43.93	0.62
6	2005	1	1	1	6	5	minimo	1000	1765	24	193	71	444	7	150	84	0	43.91	0.87
7	2005	1	1	1	6	6	minimo	890	893	16	97	42	230	0	113	39	0	43.9	0.63
8	2005	1	1	1	6	7	minimo	960	1590	24	150	51	384	0	90	44	0	43.8	0.51
9	2005	1	1	1	6	8	medio	1915	3906	26	409	77	861	46	248	171	0	44.18	0.8
10	2005	1	1	1	6	9	medio	2857	8636	53	870	223	1896	153	479	360	2	44.35	1.35
11	2005	1	1	1	6	10	medio	4565	14092	123	1438	438	3322	199	762	578	8	45.13	2.56
12	2005	1	1	1	6	11	medio	4396	19908	170	2132	495	4704	169	1081	800	10	45.75	3.82
13	2005	1	1	1	6	12	medio	5259	20310	184	2081	862	4769	233	1268	970	7	46.33	5.21
14	2005	1	1	1	6	13	medio	4167	24458	182	2506	741	5833	193	1408	1111	4	46.94	8.26
15	2005	1	1	1	6	14	massimo	5767	28848	173	3165	552	7064	285	1460	1231	3	48.23	17.88
16	2005	1	1	1	6	15	massimo	6239	25899	219	2606	711	6120	429	1493	1080	7	47.68	9.22
17	2005	1	1	1	6	16	massimo	6387	25420	264	2693	946	6228	414	1351	1123	18	48.5	10.94
18	2005	1	1	1	6	17	massimo	7955	25373	343	2691	1030	6144	533	1460	1188	13	48.84	11.41
19	2005	1	1	1	6	18	massimo	8578	27213	344	3087	1162	6441	672	1433	1113	18	51.01	23.89
20	2005	1	1	1	6	19	massimo	7051	27237	304	2891	917	6508	385	1570	1187	20	50.42	17.26
21	2005	1	1	1	6	20	massimo	6265	24334	208	2706	969	5494	407	1495	1043	17	49.69	9.94
22	2005	1	1	1	6	21	massimo	6835	24021	223	2509	795	5805	290	1272	962	11	50.48	11.23
23	2005	1	1	1	6	22	massimo	4705	22275	195	2242	705	5402	377	1293	1014	9	52.84	10.61
24	2005	1	1	1	6	23	medio	4285	18509	187	1939	667	4704	337	1014	739	8	54.17	5.01
25	2005	1	2	1	7	0	medio	4084	14415	166	1456	687	3554	297	879	628	3	52.79	3.94
26	2005	1	2	1	7	1	minimo	2089	8731	76	906	277	2350	111	522	346	6	47.16	2.82
27	2005	1	2	1	7	2	minimo	1550	5158	38	497	120	1368	54	277	215	0	47.53	1.7
28	2005	1	2	1	7	3	minimo	1363	3565	35	303	135	858	84	192	151	0	46.39	0.79
29	2005	1	2	1	7	4	minimo	1125	2037	22	207	94	449	18	157	90	0	46.07	0.51
30	2005	1	2	1	7	5	minimo	1010	978	20	91	58	257	4	81	35	0	46.34	0.79
31	2005	1	2	1	7	6	minimo	966	938	20	106	59	250	0	82	28	0	46.29	0.51
32	2005	1	2	1	7	7	minimo	1378	1604	29	180	108	355	1	91	38	0	46.13	0.55
33	2005	1	2	1	7	8	medio	1797	3677	53	438	137	866	53	225	117	0	46.43	0.7
34	2005	1	2	1	7	9	medio	2780	8435	83	901	254	2020	143	439	304	5	47.24	1.5



II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Il Data Base dispone: 3624 record – 5 mesi di rilievi orari delle variabili del server da cui si scaricano le suonerie per il telefonino

id	anno	Mese	Giorno	settimana	gsettimana	ora A	Fascia oraria	Access Web	Access Wap	Access Home Web	Access Home Wap	Call Lista Cat Web	Call Lista Cat Wap	Call Pre Listen	Call API Info	Call API URL	Download Web	UNIX_MEM_UTIL	UNIX_R UN_QUEUE
1	2005	1	1	1	6	0	medio	1149	6177	36	621	95	1519	29	400	332	0	51.06	1.65
2	2005	1	1	1	6	1	minimo	1660	8822	48	875	155	2029	80	585	383	3	45.03	2.73
3	2005	1	1	1	6	2	minimo	1405	1810	34	153	129	446	42	144	87	0	45.21	1.15
4	2005	1	1	1	6	3	minimo	1322	1745	33	221	111	407	31	128	79	0	44.1	0.68
5	2005	1	1	1	6	4	minimo	1030	2256	22	236	59	549	10	175	84	0	43.93	0.62
6	2005	1	1	1	6	5	minimo	1000	1765	24	193	71	444	7	150	84	0	43.91	0.87
7	2005	1	1	1	6	6	minimo	890	893	16	97	42	230	0	113	39	0	43.9	0.63
8	2005	1	1	1	6	7	minimo	960	1590	24	150	51	384	0	90	44	0	43.8	0.51
9	2005	1	1	1	6	8	medio	1915	3906	26	409	77	861	46	248	171	0	44.18	0.8
10	2005	1	1	1	6	9	medio	2857	8636	53	870	223	1896	153	479	360	2	44.35	1.35
11	2005	1	1	1	6	10	medio	4565	14092	123	1438	438	3322	199	762	578	8	45.13	2.56
12	2005	1	1	1	6	11	medio	4396	19908	170	2132	495	4704	169	1081	800	10	45.75	3.82
13	2005	1	1	1	6	12	medio	5259	20310	184	2081	862	4769	233	1268	970	7	46.33	5.21
14	2005	1	1	1	6	13	medio	4167	24458	182	2506	741	5833	193	1408	1111	4	46.94	8.26
15	2005	1	1	1	6	14	massimo	5767	28848	173	3165	552	7064	285	1460	1231	3	48.23	17.88
16	2005	1	1	1	6	15	massimo	6239	25899	219	2606	711	6120	429	1493	1080	7	47.68	9.22
17	2005	1	1	1	6	16	massimo	6387	25420	264	2693	946	6228	414	1351	1123	18	48.5	10.94
18	2005	1	1	1	6	17	massimo	7955	25373	343	2691	1030	6144	533	1460	1188	13	48.84	11.41
19	2005	1	1	1	6	18	massimo	8578	27213	344	3087	1162	6441	672	1433	1113	18	51.01	23.89
20	2005	1	1	1	6	19	massimo	7051	27237	304	2891	917	6508	385	1570	1187	20	50.42	17.26
21	2005	1	1	1	6	20	massimo	6265	24334	208	2706	969	5494	407	1495	1043	17	49.69	9.94
22	2005	1	1	1	6	21	massimo	6835	24021	223	2509	795	5805	290	1272	962	11	50.48	11.23
23	2005	1	1	1	6	22	massimo	4705	22275	195	2242	705	5402	377	1293	1014	9	52.84	10.61
24	2005	1	1	1	6	23	medio	4285	18509	187	1939	667	4704	337	1014	739	8	54.17	5.01
25	2005	1	2	1	7	0	medio	4084	14415	166	1456	687	3554	297	879	628	3	52.79	3.94
26	2005	1	2	1	7	1	minimo	2089	8731	76	906	277	2350	111	522	346	6	47.16	2.82
27	2005	1	2	1	7	2	minimo	1550	5158	38	497	120	1368	54	277	215	0	47.53	1.7
28	2005	1	2	1	7	3	minimo	1363	3565	35	303	135	858	84	192	151	0	46.39	0.79
29	2005	1	2	1	7	4	minimo	1125	2037	22	207	94	449	18	157	90	0	46.07	0.51
30	2005	1	2	1	7	5	minimo	1010	978	20	91	58	257	4	81	35	0	46.34	0.79
31	2005	1	2	1	7	6	minimo	966	938	20	106	59	250	0	82	28	0	46.29	0.51
32	2005	1	2	1	7	7	minimo	1378	1604	29	180	108	355	1	91	38	0	46.13	0.55
33	2005	1	2	1	7	8	medio	1797	3677	53	438	137	866	53	225	117	0	46.43	0.7
34	2005	1	2	1	7	9	medio	2780	8435	83	901	254	2020	143	439	304	5	47.24	1.5

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?



II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?

Operiamo la Riduzione Multi-dimensionale dallo spazio sorgente, definito dalle 13 variabili, ad uno spazio semantico, definito da 2 sole variabili, che mantenga indistorte le relazioni semantiche tra record e variabili.

X	Y	id	anno	Mese	Giorno	settiman a	gsettiman a	ora A	Fascia oraria
3	7	1	2005	1	1	1	6	0	medio
5	5	2	2005	1	1	1	6	1	minimo
1	9	3	2005	1	1	1	6	2	minimo
1	9	4	2005	1	1	1	6	3	minimo
1	9	5	2005	1	1	1	6	4	minimo
1	9	6	2005	1	1	1	6	5	minimo
1	9	7	2005	1	1	1	6	6	minimo
1	9	8	2005	1	1	1	6	7	minimo
1	8	9	2005	1	1	1	6	8	medio
4	7	10	2005	1	1	1	6	9	medio
5	3	11	2005	1	1	1	6	10	medio
9	2	12	2005	1	1	1	6	11	medio
9	2	13	2005	1	1	1	6	12	medio
10	1	14	2005	1	1	1	6	13	medio
10	1	15	2005	1	1	1	6	14	massimo
10	1	16	2005	1	1	1	6	15	massimo
10	1	17	2005	1	1	1	6	16	massimo
10	1	18	2005	1	1	1	6	17	massimo
10	1	19	2005	1	1	1	6	18	massimo
10	1	20	2005	1	1	1	6	19	massimo
10	1	21	2005	1	1	1	6	20	massimo
10	1	22	2005	1	1	1	6	21	massimo
10	1	23	2005	1	1	1	6	22	massimo
7	1	24	2005	1	1	1	6	23	medio
5	1	25	2005	1	2	1	7	0	medio
5	5	26	2005	1	2	1	7	1	minimo
3	7	27	2005	1	2	1	7	2	minimo
1	9	28	2005	1	2	1	7	3	minimo
1	9	29	2005	1	2	1	7	4	minimo
1	9	30	2005	1	2	1	7	5	minimo
1	9	31	2005	1	2	1	7	6	minimo
1	9	32	2005	1	2	1	7	7	minimo
1	9	33	2005	1	2	1	7	8	medio
5	5	34	2005	1	2	1	7	9	medio



II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?

SOM	X											Totale complessivo	X	Y	id	anno	Mese	Giorno	settimana	gsettimana	ora A	Fascia oraria
Y		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
10		27	25	39	17	33	41	45	38	18	23	306	3	7	1	2005	1	1	1	6	0	medio
9		39	22	24	31	31	31	58	37	27	16	316	5	5	2	2005	1	1	1	6	1	minimo
8		26	21	35	23	24	16	39	41	25	18	268	1	9	3	2005	1	1	1	6	2	minimo
7		29	25	29	33	38	37	43	60	31	24	349	1	9	4	2005	1	1	1	6	3	minimo
6		35	34	25	32	24	36	46	8	46	51	337	1	9	5	2005	1	1	1	6	4	minimo
5		45	39	40	49	28	28	30	31	44	24	358	1	9	6	2005	1	1	1	6	5	minimo
4		81	49	45	37	24	32	37	21	13	50	389	1	9	7	2005	1	1	1	6	6	minimo
3		33	35	40	41	45	39	20	37	43	36	369	1	9	8	2005	1	1	1	6	7	minimo
2		27	34	84	68	65	17	33	34	26	25	413	1	8	9	2005	1	1	1	6	8	medio
1		51	50	39	175	60	25	22	22	25	50	519	4	7	10	2005	1	1	1	6	9	medio
													5	3	11	2005	1	1	1	6	10	medio
													9	2	12	2005	1	1	1	6	11	medio
													9	2	13	2005	1	1	1	6	12	medio
													10	1	14	2005	1	1	1	6	13	medio
													10	1	15	2005	1	1	1	6	14	massimo
													10	1	16	2005	1	1	1	6	15	massimo
													10	1	17	2005	1	1	1	6	16	massimo
													10	1	18	2005	1	1	1	6	17	massimo
													10	1	19	2005	1	1	1	6	18	massimo
													10	1	20	2005	1	1	1	6	19	massimo
													10	1	21	2005	1	1	1	6	20	massimo
													10	1	22	2005	1	1	1	6	21	massimo
													10	1	23	2005	1	1	1	6	22	massimo
													7	1	24	2005	1	1	1	6	23	medio
													5	1	25	2005	1	2	1	7	0	medio
													5	5	26	2005	1	2	1	7	1	minimo
													3	7	27	2005	1	2	1	7	2	minimo
													1	9	28	2005	1	2	1	7	3	minimo
													1	9	29	2005	1	2	1	7	4	minimo
													1	9	30	2005	1	2	1	7	5	minimo
													1	9	31	2005	1	2	1	7	6	minimo
													1	9	32	2005	1	2	1	7	7	minimo
													1	9	33	2005	1	2	1	7	8	medio
													5	5	34	2005	1	2	1	7	9	medio



II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?

SOM	X										Totale complessivo
Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	27	25	39	17	33	41	45	38	18	23	306
9	39	22	24	31	31	31	58	37	27	16	316
8	26	21	35	23	24	16	39	41	25	18	268
7	29	25	29	33	38	37	43	60	31	24	349
6	35	34	25	32	24	36	46	8	46	51	337
5	45	39	40	49	28	28	30	31	44	24	358
4	81	49	45	37	24	32	37	21	13	50	389
3	33	35	40	41	45	39	20	37	43	36	369
2	27	34	84	68	65	17	33	34	26	25	413
1	51	50	39	175	60	25	22	22	25	50	519
Totale complessivo	393	334	400	506	372	302	373	329	298	317	3624

COME LEGGERE E INTERPRETARE I SIGNIFICATI?

SOM		X											
ora class	Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totale complessivo	
massimo	10	22	20	37	14	25	31	40	35	12	22	258	
	9	32	15	19	25	18	24	48	35	25	15	256	
	8	5	11	29	15	13	13	34	41	22	15	198	
	7	29	6	5	8	17	20	33	52	25	21	216	
	6	7		5	1	1	17	16	3	25	39	114	
	5	4		1		2	9	3	12	12	16	59	
	4	6		1			1	6	13	4	33	64	
	3			2		2	7	18	7	36	27	99	
	2							1	3	17	20	41	
	1		2	1				4	3	6	38	54	
massimo Totale		105	54	100	63	78	122	203	204	184	246	1359	
medio	10	5	5	2	3	8	10	5	3	6	1	48	
	9	7	7	5	6	13	7	10	2	2	1	60	
	8	21	10	6	8	11	3	5		3	3	70	
	7		19	22	25	21	17	10	8	6	3	131	
	6	28	31	20	30	23	19	30	5	21	12	219	
	5	13	20	38	43	26	19	27	19	32	8	245	
	4	10		9	22	22	31	31	8	9	17	159	
	3			2	1	22	32	2	30	7	9	105	
	2				2	1	16	32	31	9	5	96	
	1		3		1	1	2	18	19	19	12	75	
medio Totale		84	95	104	141	148	156	170	125	114	71	1208	
minimo	10												
	9												
	8												
	7			2								2	
	6		3		1							4	
	5	28	19	1	6							54	
	4	65	49	35	15	2						166	
	3	33	35	36	40	21						165	
	2	27	34	84	66	64	1					276	
	1	51	45	38	174	59	23					390	
minimo Totale		204	185	196	302	146	24					1057	
Totale complessivo		393	334	400	506	372	302	373	329	298	317	3624	



II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?

X	Y	id	anno	Mese	Giorno	settiman a	gsettiman a	ora A	Fascia oraria	Download Wap	DWN WAP CLASS	Timeout Reverse Proxy	TIMEOUT RP CLASS	UNIX CPU TOTAL UTIL	CPU CLASS
3	7	1	2005	1	1	1	6	0	medio	125	B	0	E	35.57	E
5	5	2	2005	1	1	1	6	1	minimo	202	B	0	E	52.16	E
1	9	3	2005	1	1	1	6	2	minimo	60	A	0	E	26.52	E
1	9	4	2005	1	1	1	6	3	minimo	51	A	0	E	18.46	E
1	9	5	2005	1	1	1	6	4	minimo	35	A	0	E	15.97	E
1	9	6	2005	1	1	1	6	5	minimo	45	A	0	E	19.56	E
1	9	7	2005	1	1	1	6	6	minimo	17	A	0	E	15.25	E
1	9	8	2005	1	1	1	6	7	minimo	20	A	0	E	14.02	E
1	8	9	2005	1	1	1	6	8	medio	77	A	0	E	20.02	E
4	7	10	2005	1	1	1	6	9	medio	136	B	0	E	32.8	E
5	3	11	2005	1	1	1	6	10	medio	254	E	0	E	49.91	E
9	2	12	2005	1	1	1	6	11	medio	394	E	0	E	65.9	E
9	2	13	2005	1	1	1	6	12	medio	415	E	17	E	75.05	E
10	1	14	2005	1	1	1	6	13	medio	513	E	0	E	83.63	A
10	1	15	2005	1	1	1	6	14	massimo	576	E	61	A	94.26	A
10	1	16	2005	1	1	1	6	15	massimo	526	E	3	E	86.92	A
10	1	17	2005	1	1	1	6	16	massimo	483	E	0	E	88.91	A
10	1	18	2005	1	1	1	6	17	massimo	555	E	0	E	91.69	A
10	1	19	2005	1	1	1	6	18	massimo	505	E	1	E	95.67	A
10	1	20	2005	1	1	1	6	19	massimo	566	E	4	E	93.97	A
10	1	21	2005	1	1	1	6	20	massimo	523	E	2	E	86.2	A
10	1	22	2005	1	1	1	6	21	massimo	446	E	20	E	88.61	A
10	1	23	2005	1	1	1	6	22	massimo	465	E	1	E	88.59	A
7	1	24	2005	1	1	1	6	23	medio	384	E	0	E	73.37	E
5	1	25	2005	1	2	1	7	0	medio	297	E	11	E	66.05	E
5	5	26	2005	1	2	1	7	1	minimo	163	B	0	E	55.8	E
3	7	27	2005	1	2	1	7	2	minimo	126	B	0	E	36.24	E
1	9	28	2005	1	2	1	7	3	minimo	82	A	0	E	22.31	E
1	9	29	2005	1	2	1	7	4	minimo	67	A	0	E	15.13	E
1	9	30	2005	1	2	1	7	5	minimo	16	A	0	E	18.46	E
1	9	31	2005	1	2	1	7	6	minimo	15	A	0	E	14.33	E
1	9	32	2005	1	2	1	7	7	minimo	18	A	0	E	14.4	E
1	9	33	2005	1	2	1	7	8	medio	67	A	0	E	19.91	E
5	5	34	2005	1	2	1	7	9	medio						



II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?

X	Y	id	anno	Mese	Giorno	settimana	gsettimana	ora A	Fascia oraria	fascia num	tripletta	triplnum
3	7	1	2005	1	1	1	6	0	medio	2	BEE	8
5	5	2	2005	1	1	1	6	1	minimo	3	BEE	8
1	9	3	2005	1	1	1	6	2	minimo	3	AEE	4
1	9	4	2005	1	1	1	6	3	minimo	3	AEE	4
1	9	5	2005	1	1	1	6	4	minimo	3	AEE	4
1	9	6	2005	1	1	1	6	5	minimo	3	AEE	4
1	9	7	2005	1	1	1	6	6	minimo	3	AEE	4
1	9	8	2005	1	1	1	6	7	minimo	3	AEE	4
1	8	9	2005	1	1	1	6	8	medio	2	AEE	4
4	7	10	2005	1	1	1	6	9	medio	2	BEE	8
5	3	11	2005	1	1	1	6	10	medio	2	EEE	12
9	2	12	2005	1	1	1	6	11	medio	2	EEE	12
9	2	13	2005	1	1	1	6	12	medio	2	EEE	12
10	1	14	2005	1	1	1	6	13	medio	2	EAE	10
10	1	15	2005	1	1	1	6	14	massimo	1	EAA	9
10	1	16	2005	1	1	1	6	15	massimo	1	EAE	10
10	1	17	2005	1	1	1	6	16	massimo	1	EAE	10
10	1	18	2005	1	1	1	6	17	massimo	1	EAE	10
10	1	19	2005	1	1	1	6	18	massimo	1	EAE	10
10	1	20	2005	1	1	1	6	19	massimo	1	EAE	10
10	1	21	2005	1	1	1	6	20	massimo	1	EAE	10
10	1	22	2005	1	1	1	6	21	massimo	1	EAE	10
10	1	23	2005	1	1	1	6	22	massimo	1	EAE	10
7	1	24	2005	1	1	1	6	23	medio	2	EEE	12
5	1	25	2005	1	2	1	7	0	medio	2	EEE	12
5	5	26	2005	1	2	1	7	1	minimo	3	BEE	8
3	7	27	2005	1	2	1	7	2	minimo	3	BEE	8
1	9	28	2005	1	2	1	7	3	minimo	3	AEE	4
1	9	29	2005	1	2	1	7	4	minimo	3	AEE	4
1	9	30	2005	1	2	1	7	5	minimo	3	AEE	4
1	9	31	2005	1	2	1	7	6	minimo	3	AEE	4
1	9	32	2005	1	2	1	7	7	minimo	3	AEE	4
1	9	33	2005	1	2	1	7	8	medio	2	AEE	4



II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?

SOM	X										
Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totale complessivo
10	27	25	39	17	33	41	45	38	18	23	306
9	39	22	24	31	31	31	58	37	27	16	310
8	26	21	35	23	24	16	39	41	25	18	268
7	29	25	29	33	38	37	43	60	31	24	345
6	35	34	25	32	24	36	46	8	46	51	337
5	45	39	40	49	28	28	30	31	44	24	358
4	81	49	45	37	24	32	37	21	13	50	389
3	33	35	40	41	45	39	20	37	43	36	369
2	27	34	84	68	65	17	33	34	26	25	413
1	51	50	39	175	60	25	22	22	25	50	519
Totale complessivo	393	334	400	506	372	302	373	329	298	317	3624

Y	id	ann	mes	Giorn	setima	gsetima	Ora	ora	Access	Access	Access	Access	CallistaCat	CallistaCat	CallPreLi	Call	Call	Call	Download	Download	UNIX	MEM	U	UNIX	RUN	QU
		e	e	e	na	na	a	class	Web	Wap	HomeWeb	HomeWap	Web	Wap	ten	Info	API	API	Web	Wap	TIL		U		EUE	
273	200							massim																		
8	20	3	5	4	24	17	7	20	6376	14818	198	1237	929	2837	354	641	806		8	258	32.48		1.59			
273	200							massim																		
8	2	5	4	24	17	7	19	0	7686	14225	232	1287	766	2796	393	556	698		9	217	32.44		1.39			
273	200							massim																		
8	1	5	4	24	17	7	18	0	6867	13492	271	1146	1050	2514	465	524	658		11	189	32.42		1.33			
273	200							massim																		
8	0	5	4	24	17	7	17	0	7070	13204	243	1080	1090	2493	420	584	748		15	226	32.45		1.32			
272	200							massim																		
8	9	5	4	24	17	7	16	0	6700	13882	220	1246	1081	2943	503	505	611		14	203	32.62		1.33			
272	200							massim																		
8	5	5	4	24	17	7	12	medio	4784	12642	203	1079	681	2418	360	538	632		8	189	32.11		1.26			
271	200							massim																		
8	0	5	4	23	17	6	21	0	6003	14114	213	1233	588	2754	350	571	644		12	201	31.8		1.77			
270	200							massim																		
8	8	5	4	23	17	6	19	0	6030	13023	246	1184	883	2484	387	508	638		10	201	31.7		1.28			
270	200							massim																		
8	4	5	4	23	17	6	15	0	5754	11242	235	951	945	2091	424	472	553		6	195	31.76		1.25			
270	200							massim																		
8	3	5	4	23	17	6	14	0	7014	15096	217	1240	911	2580	491	584	755		7	243	32.15		1.33			
268	200							massim																		
8	5	5	4	22	16	5	20	0	5940	11966	188	1046	1028	2300	278	488	598		8	197	29.71		1.16			
268	200							massim																		
8	4	5	4	22	16	5	19	0	6351	13026	228	1145	903	2234	346	519	684		12	224	30.09		1.57			
267	200							massim																		
8	3	5	4	22	16	5	13	medio	7966	10905	230	917	989	1873	415	491	593		7	190	31.09		1.09			
266	200							massim																		
8	1	5	4	21	16	4	20	0	7277	11852	243	992	902	2344	435	472	713		10	208	28.61		1.25			
266	200							massim																		
8	0	5	4	21	16	4	19	0	6849	10592	207	1069	1037	2031	314	527	566		11	161	28.36		1.15			
266	200							massim																		
8	349	5	1	15	3	6	12	medio	7035	11728	222	1224	745	2823	458	639	538		10	263	29.83		1.26			

Download WAP	A	<	100	<=	B	<	250	<=	E
Consumo % CPU	E	<	80	<=	A				
Timeout RP	E	<	0.01	<=	A				

		massimo	medio	minimo
NNN	0			
AAA	1	3	3	27
AAE	2	3	3	4
AEA	3	3	3	27
AEE	4	5	5	4
BAA	5	3	27	27
BAE	6	3	27	27
BEA	7	3	27	27
BEE	8	5	4	4
EAA	9	27	27	27
EAE	10	27	27	27
EEA	11	27	27	27
EEE	12	4	4	4

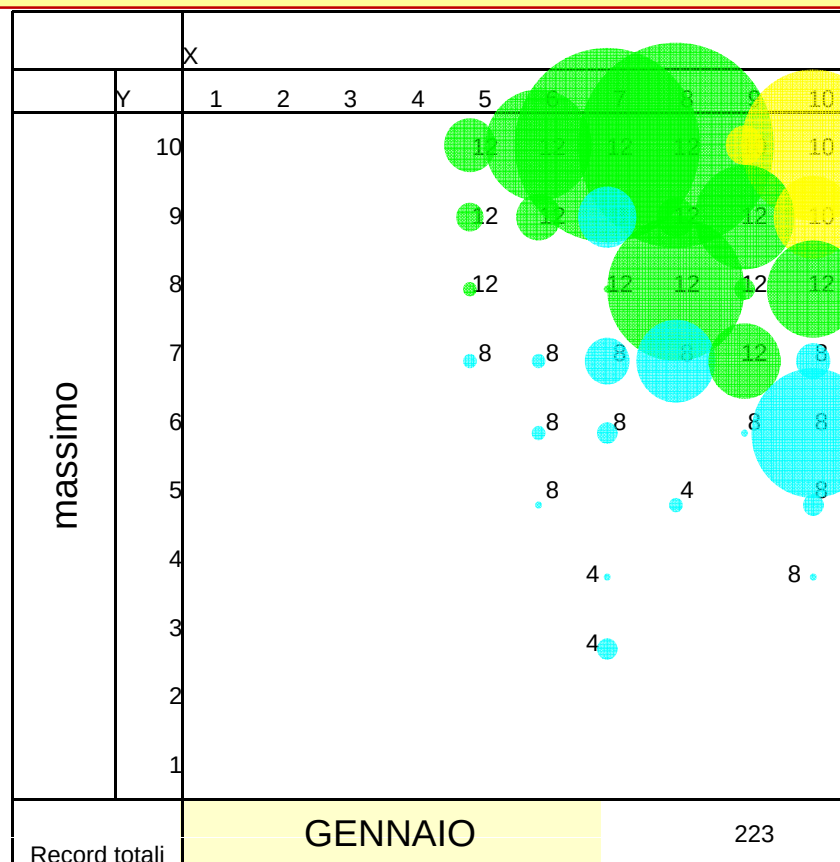
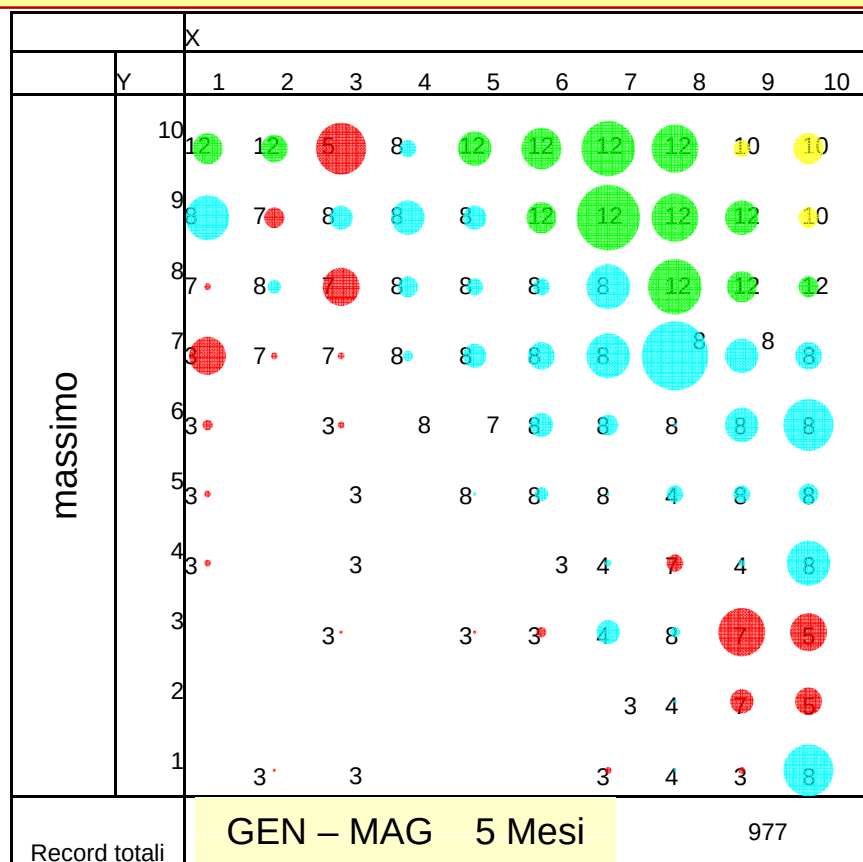
	TUTTO BENE
	Business NOK ICT OK
	Business OK ICT NOK
	TUTTO MALE



II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?

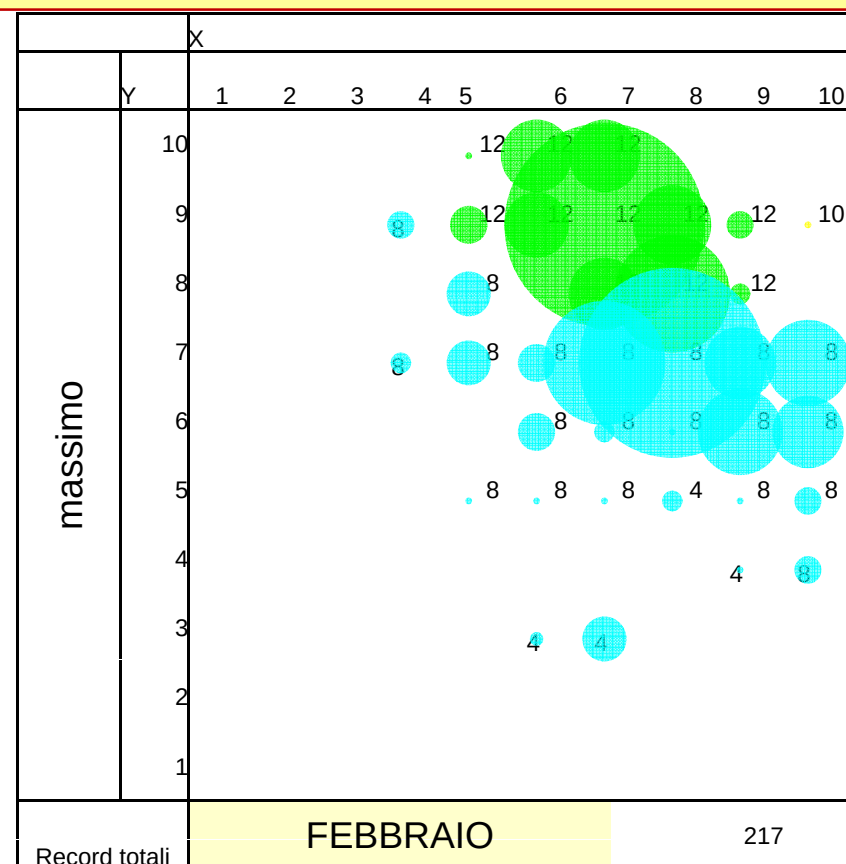
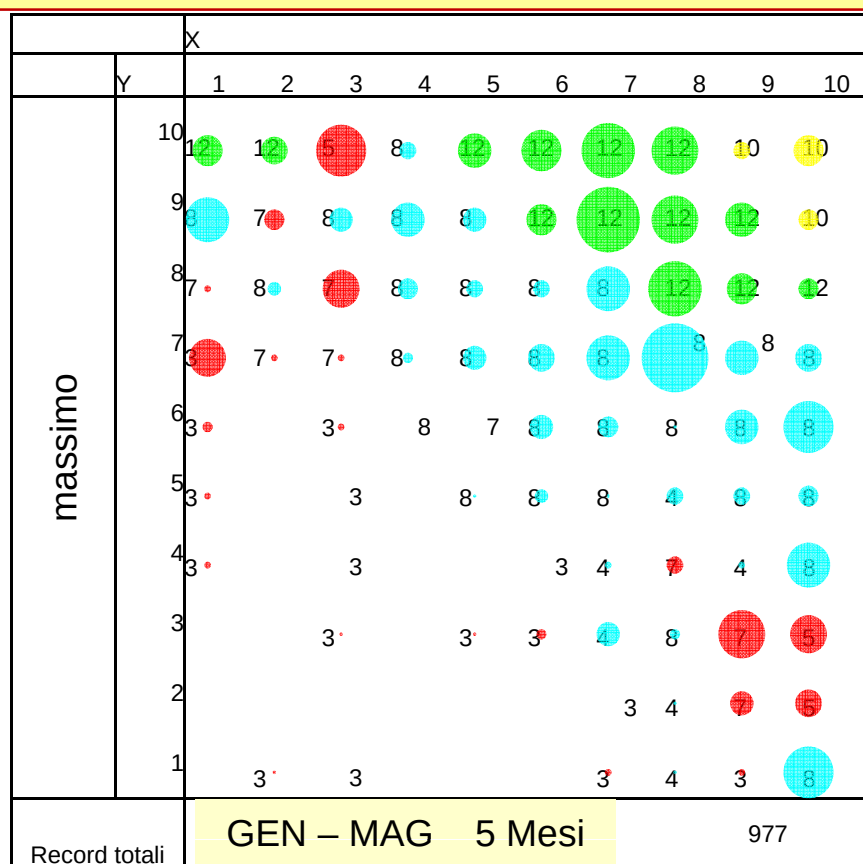




II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?

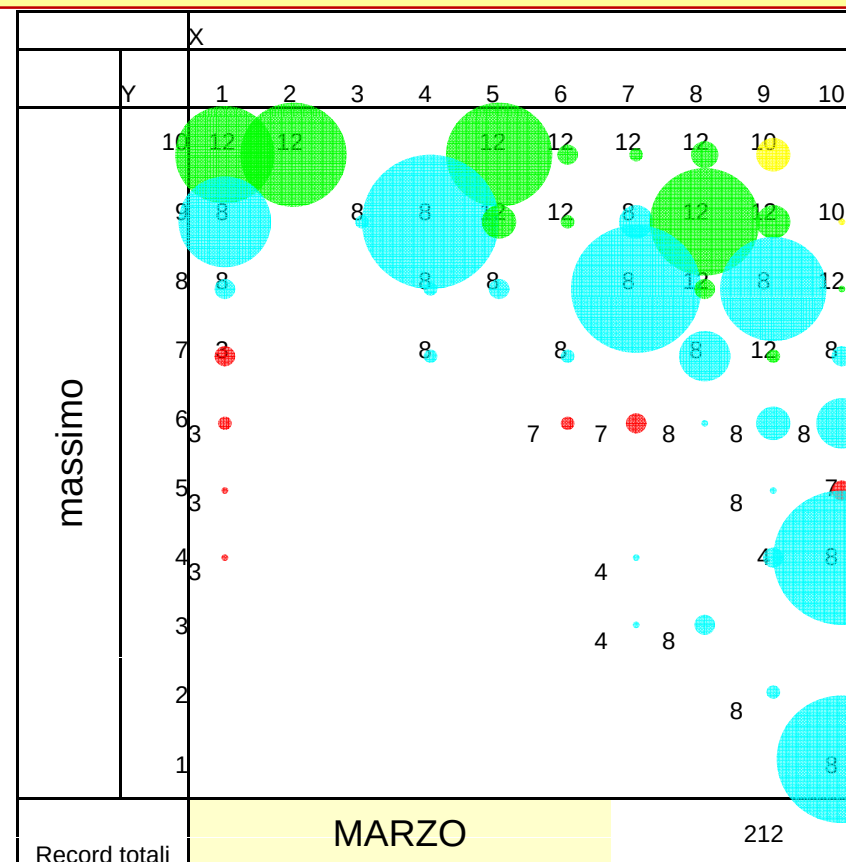
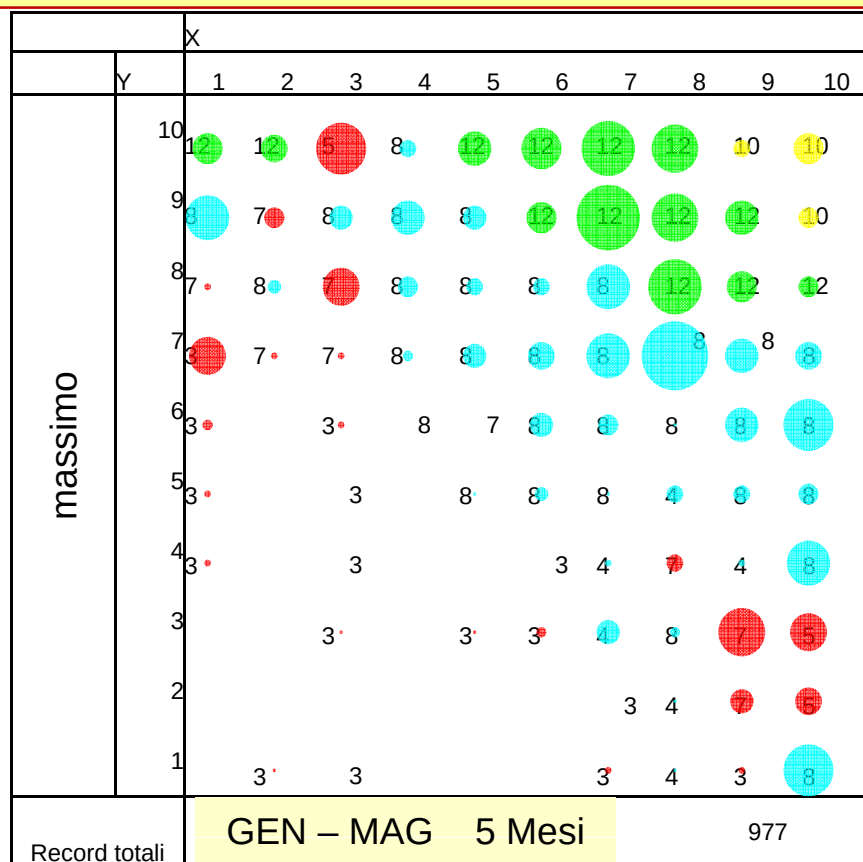




II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?

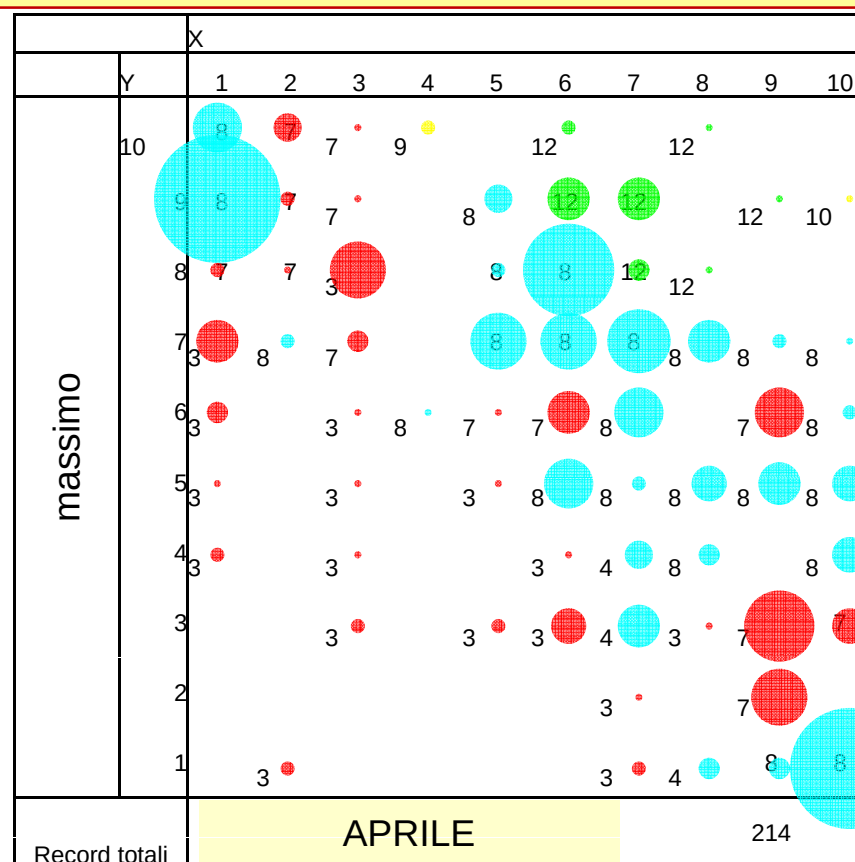
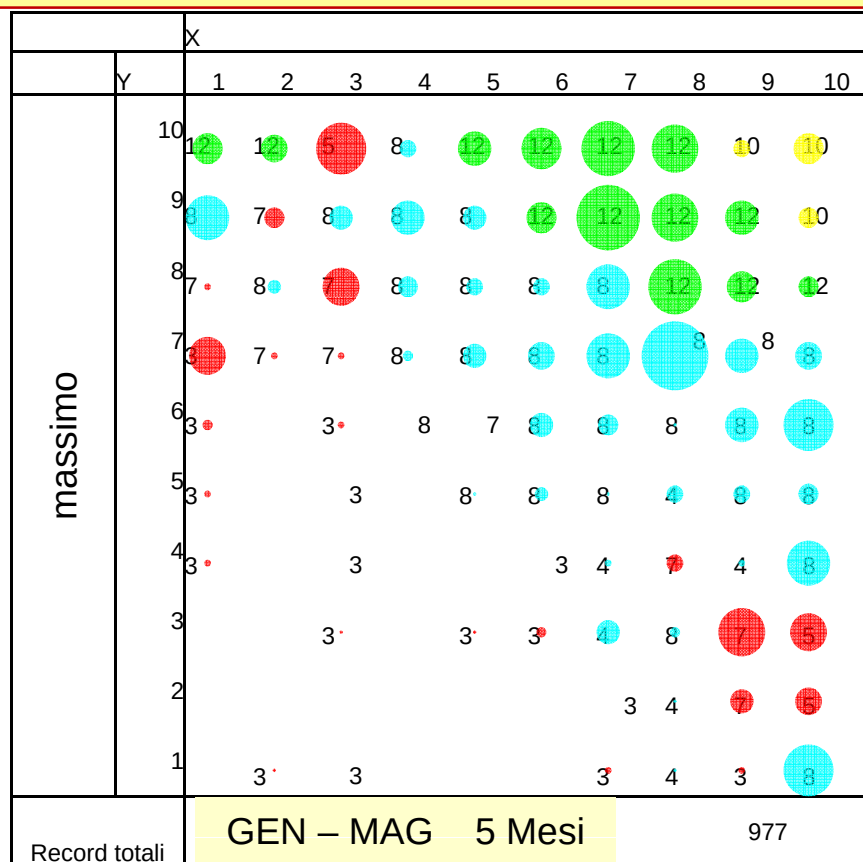




II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?

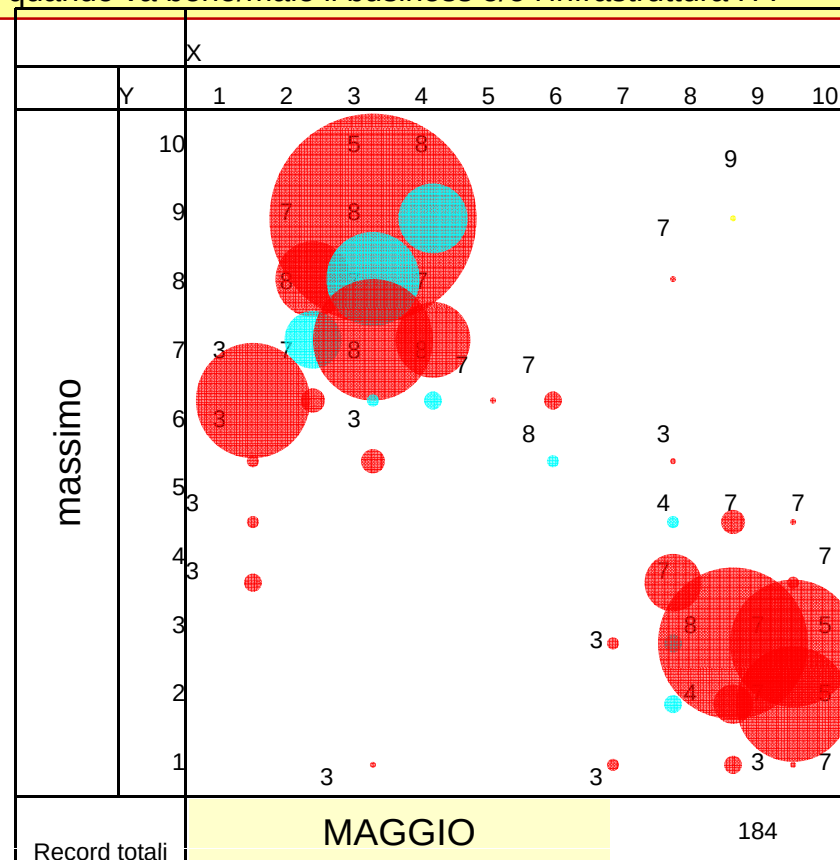
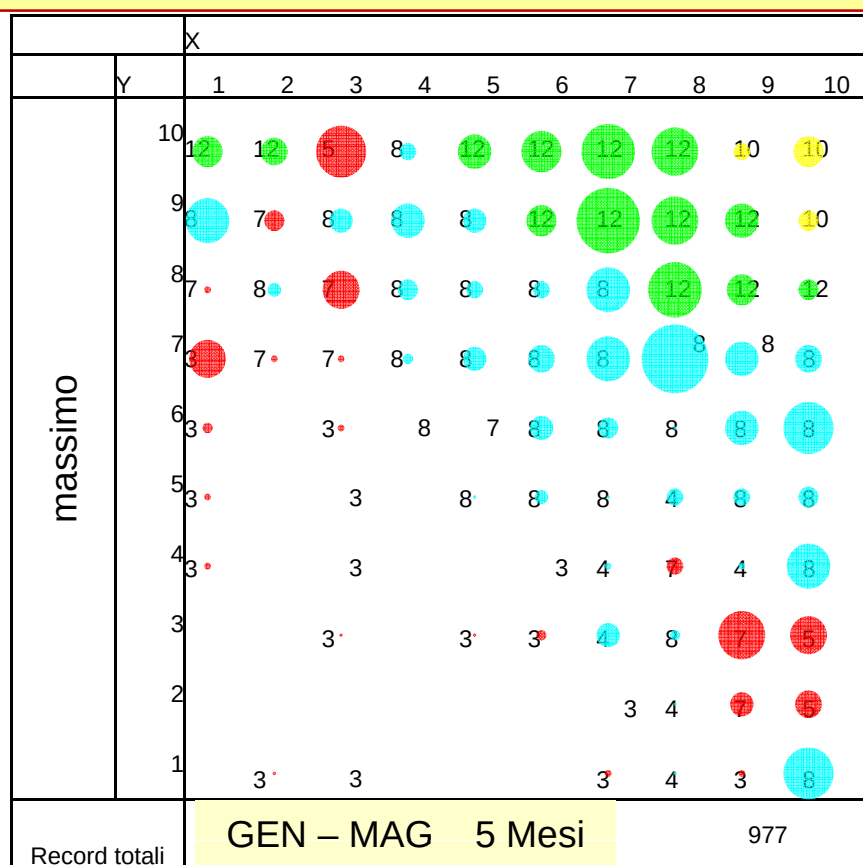




II. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Semantica e caratterizzazione dinamica: L'andamento del Business e dell'IT

Riusciamo a caratterizzare la dinamica temporale che spieghi quando va bene/male il business e/o l'infrastruttura IT?





1. COMPLICATO V/S COMPLESSO
2. INFORMAZIONE E RUMORE
3. L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI
4. L'APPROCCIO SISTEMICO E LE DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE
5. CASI DI STUDIO
 - I. Medicina e Diagnostica
 - II. Medicina ed Epidemie
 - III. Caso di studio in ambito IT
6. SEMANTICA E MEMORIE ASSOCIATIVE
 - I. Simulazione di scenari associativi
 - II. Sicurezza e Comportamenti Criminali
7. DOMANDE E CURIOSITÀ
8. Riferimenti bibliografici e sitografia



I. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

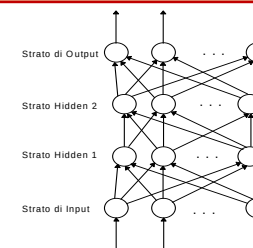
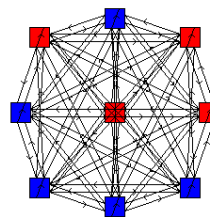
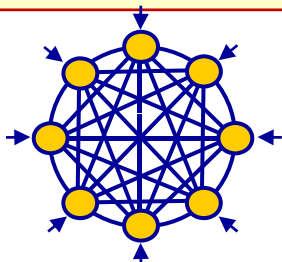
Le Memorie Associative

Nel 1982, il fisico John J. Hopfield pubblica un articolo fondamentale in cui presenta un modello matematico comunemente noto appunto come rete di Hopfield: tale rete si distingue per *"l'emergere spontaneo di nuove capacità computazionali dal comportamento collettivo di un gran numero di semplici elementi d'elaborazione"*. Le proprietà collettive del modello producono una memoria associativa per il riconoscimento di configurazioni corrotte e il recupero di informazioni mancanti.

Inoltre, Hopfield ritiene che ogni sistema fisico può essere considerato come un potenziale dispositivo di memoria, qualora esso disponga di un certo numero di stati stabili, i quali fungano da attrattore per il sistema stesso. Sulla base di tale considerazione, egli si spinge a formulare la tesi secondo cui la stabilità e la collocazione di tali attrattori sono proprietà spontanee di sistemi costituiti, come accennato, da considerevoli quantità di neuroni reciprocamente interagenti.

Tra le nuove idee messe in luce da Hopfield, quella più degna di menzione riguarda il capovolgimento del rapporto, fino allora esistente, tra calcolo e numeri: mentre era universalmente noto che il calcolo producesse numeri, assai meno banale era l'osservazione di Hopfield che, viceversa, anche i numeri potessero spontaneamente generare calcolo, e che questo potesse emergere quale attributo collettivo di sistemi interattivi siffatti.

Le applicazioni delle reti di Hopfield riguardano principalmente la realizzazione di memorie associative, resistenti all'alterazione delle condizioni operative, e la soluzione di problemi d'ottimizzazione combinatoriale. Da un punto di vista strutturale, la rete di Hopfield costituisce una rete neurale ricorrente simmetrica, di cui è garantita la convergenza.⁽¹⁾



(1) Tratto da Wikipedia



I. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Le Memorie Associative: L'organizzazione degli oggetti in un appartamento

BAGNO
CUCINA
Cam_LETTO
SALONE
STUDIO
CORRIDOIO

I Record

1_scrivania	2_portacenere	3_sedie	4_sgabelli	5_libri	6_scaffali	7_penne	8_fogli	9_sapone	10_telefono
11_tv	12_radio	13_hi-fi	14_computer	15_dischetti	16_lampade	17_quadri	18_orologio	19_divano	20_finestre
21_cestino	22_gadgets	23 soffitto	24_tende	25_credenza	26_toilette	27_pareti	28_medio	29_letto	30_poltrona
31_doccia	32_acquaio	33_bilancia	34_porta	35_piccolo	36_m_scrivere	37_tazze	38_caffetteria	39_guardaroba	40_forno
41_piccolissimo	42_libreria	43_frigo	44_grandissimo	45_tappeto	46_caminetto	47_tosta-pane	48_vasca	49_appendiabiti	50_cassetti

Le Variabili

IL DB

	1_scrivania	2_portacenere	3_sedie	4_sgabelli	5_libri	6_scaffali	7_penne	8_fogli	9_sapone	10_telefono	11_tv	12_radio	13_hi-fi
BAGNO	0	0.444	0	0.222	0	0	0	0	1	0.111	0	0.556	0
CUCINA	0	0.222	0.889	0.889	0.444	0.444	0.556	0.556	1	0.333	0.444	0.556	0
Cam_LETTO	0	0.667	0.222	0.222	0.444	0.111	0.222	0.111	0	0.889	0.778	0.778	0
SALONE	0	0.889	0.889	0	0.889	0.889	0.444	0.444	0	0.889	0.889	0.333	0.778
STUDIO	1	0.889	1	0.111	0.778	1	1	1	0	1	0.556	0.556	0.222
CORRIDOIO	0	0.667	0	0.444	0.778	0.778	0.444	0.444	0	0.667	0	0	0



I. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Le Memorie Associative: L'organizzazione degli oggetti in un appartamento



I. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Le Memorie Associative: L'organizzazione degli oggetti in un appartamento

Variables

Variable	INPUT	OUTPUT
1_scrivania	0.00	0.0000
2_portacenere	0.00	0.3324
3_sedia	0.00	0.0003
4_sgabelli	0.00	0.2505
5_libri	0.00	0.0007
6_scaffali	0.00	0.0006
7_penne	0.00	0.0000
8_fogli	0.00	0.0004
9_sapone	1.00	0.9998
10_telefono	0.00	0.0006
11_tv	0.00	0.0003
12_radio	0.00	0.7148
13_hi-fi	0.00	0.0001
14_computer	0.00	0.0001
15_dischetti	0.00	0.0001
16_lampade	0.00	0.0004
17_quadri	0.00	0.0008
18_orologio	0.00	0.0005
19_divano	0.00	0.0002
20_finestre	0.00	0.2245
21_cestino	0.00	0.9999
22_gadgets	0.00	0.5000
23_soffitto	0.00	1.0000

Records

Records	Values
BAGNO	1.00
CUCINA	0.35
CAMERA LETTO	0.00
SALONE	0.00
STUDIO	0.02
CORRIDOIO	0.00

Callouts:

- SAPONE
- RADIO
- CESTINO
- SOFFITTO
- TOILETTE PARETI
- BAGNO
- DOCCIA ACQUAIO BILANCIA PORTA PICCOLO
- PICCOLISSIMO
- VASCA



I. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Le Memorie Associative: L'organizzazione degli oggetti in un appartamento

Variables	INPUT	OUTPUT
1_scrivania	0.00	0.00
2_portacenere	0.00	0.00
3_sedie	0.00	0.00
4_sgabelli	0.00	0.00
5_libri	0.00	0.00
6_scaffali	0.00	0.00
7_penne	0.00	0.00
8_fogli	0.00	0.00
9_sapone	1	0.00
10_telefono	0.00	0.00
11_tv	0.00	0.00
12_radio	0.00	0.00
13_hi-fi	0.00	0.00
14_computer	0.00	0.00
15_dischetti	0.00	0.00
16_lampada	0.00	0.00
17_quadri	0.00	0.00
18_orologio	0.00	0.00
19_divano	0.00	0.00
20_finestre	0.00	0.00
21_cestino	0.00	0.00
22_gadgets	0.00	0.00
37_tazze	1	0.00

Records	Values
BAGNO	0.00
CUCINA	0.00
CAMERA LETTO	0.00
SALONE	0.00
STUDIO	0.00
CORRIDOIO	0.00



I. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Le Memorie Associative: L'organizzazione degli oggetti in un appartamento

AutoAssociative Neural Networks by Massimo Buscema (Copyright © Semeion 1999-2009 ver 10.5 SW 13)

Training Recall Histograms Matrix Weights Nodes Dynamics MetaNodes Dynamics Genetic Rules Validation P.I. Function

Num Nodes: 50
Num Hidden: 50
Num Patterns: 6
Num Weights: 2600
Weights Range: 1.0000
R Coefficient: 0.50000
Delta Rate: 0.10000
Re-entry Toll: 0.00000001

Query Type: Query from Keyb, Query from File
Query: Stability 0.00000000 Rec # 1
Stop Re-Entry 152 Refresh Update

Variables INPUT OUTPUT

1_scrivania	0.00	0.0003
2_portacenere	0.00	0.0004
3_sedia	0.00	0.8890
4_sgabelli	0.00	0.9993
5_libri	0.00	0.4992
6_scaffali	0.00	0.4437
7_penne	0.00	0.5561
8_fogli	0.00	0.5561
9_sapone	1	0.9997
10_telefono	0.00	0.2495
11_tv	0.00	0.4989
12_radio	0.00	0.7149
13_hi-fi	0.00	0.0001
14_computer	0.00	0.0002
15_dischetti	0.00	0.0002
16_lampade	0.00	0.2221
17_quadri	0.00	0.6667
18_orologio	0.00	0.0001
19_divano	0.00	0.0001
20_finestre	0.00	0.9995
21_cestino	0.00	0.9993
22_gadgets	0.00	0.2492
23_soffitto	0.00	0.9999

MetaNodes: ☒

File Testing: Prediction, Completion
Run Test: Label, Abort

Text, Histograms, Matrix, Nodes Dyn, Meta Nodes Dyn

Bias: 0.5

Save Results: rooms50
Load Train, Load Var Name, Load Test, Load Rec Name, Load Weights

Train Data, Test Data, Weights

start

AutoAssociative Neural Networks by Massimo Buscema (Copyright © Semeion 1999-2009 ver 10.5 SW 13 All rights reserved)

Training Recall Histograms Matrix Weights Nodes Dynamics MetaNodes Dynamics Genetic Rules Validation P.I. Function Rientry Dynamics Active Clustering Active Paths

Num Nodes: 50
Num Hidden: 50
Num Patterns: 6
Num Weights: 2600
Weights Range: 1.0000
R Coefficient: 0.50000
Delta Rate: 0.10000
Re-entry Toll: 0.00000001

Query Type: Query from Keyb, Query from File
Query: Stability 0.00000000 Rec # 1
Stop Re-Entry 152 Refresh Update

Variables INPUT OUTPUT

25_credenza	0.00	0.9992
26_toilette	0.00	0.0002
27_pareti	0.00	0.9999
28_medio	0.00	0.9995
29_letto	0.00	0.0004
30_poltrona	0.00	0.0003
31_doccia	0.00	0.0004
32_acquadio	0.00	0.9992
33_bilancia	0.00	0.9991
34_porta	0.00	0.4016
35_piccolo	0.00	0.7503
36_m_scrivere	0.00	0.0000
37_tazze	1	0.9996
38_caffetteria	0.00	0.9992
39_guardaroba	0.00	0.0007
40_forno	0.00	0.9991
41_piccolissimo	0.00	0.5706
42_libreria	0.00	0.0003
43_frigido	0.00	0.9991
44_grandissimo	0.00	0.0005
45_tappeto	0.00	0.0003
46_caminetto	0.00	0.0002
47_tusta_pane	0.00	0.9991

MetaNodes: ☒

File Testing: Prediction, Completion
Run Test: Label, Abort

Text, Histograms, Matrix, Nodes Dyn, Meta Nodes Dyn

Bias: 0.5

Save Results: rooms50
Load Train, Load Var Name, Load Test, Load Rec Name, Load Weights

Train Data, Test Data, Weights

start

Records Values

BAGNO	0.00
CUCINA	1.00
CAMERA LETTO	0.00
SALONE	0.00
STUDIO	0.04
CORRIDOIO	0.00



I. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Le Memorie Associative: L'organizzazione degli oggetti in un appartamento

Variables	INPUT	OUTPUT
9_sapone	1	0.00
10_telefono	0.00	0.00
11_tv	0.00	0.00
12_radio	0.00	0.00
13_hi-fi	0.00	0.00
14_computer	1	0.00
15_dischetti	0.00	0.00
16_lampade	0.00	0.00
17_quadri	0.00	0.00
18_orologio	0.00	0.00
19_divano	0.00	0.00
20_finestre	0.00	0.00
21_cestino	0.00	0.00
22_gadgets	0.00	0.00
23_soffitto	0.00	0.00
24_tende	0.00	0.00
25_credenza	0.00	0.00
26_toilette	0.00	0.00
27_pareti	0.00	0.00
28_medio	0.00	0.00
29_letto	0.00	0.00
30_poltrona	1	0.00
31_doccia	0.00	0.00

Records	Values
BAGNO	0.00
CUCINA	0.00
CAMERA LETTO	0.00
SALONE	0.00
STUDIO	0.00
CORRIDOIO	0.00



I. Simulazione di scenari operativi: Casi di Studio

Le Memorie Associative: L'organizzazione degli oggetti in un appartamento

The screenshot displays the ISACA software interface, which is used for simulating associative memories. The interface is divided into several sections:

- Control Panels:** Located at the top and left, these panels allow users to configure the simulation. Key settings include:
 - Num Nodes:** 50
 - Num Hidden:** 50
 - Num Patterns:** 6
 - Num Weights:** 2600
 - Weights Range:** 1.0000
 - R Coefficient:** 0.50000
 - Delta Rate:** 0.00000000
 - Re-entry Toll:** 0.00000001
 - Bias:** 0.5
- Data Tables:** The central part of the interface contains two main data tables:
 - INPUT OUTPUT Table:** Lists 23 input variables (e.g., 1_scrivania, 2_portacenere, 3_sedie) and their corresponding output values. Some values are circled in red, such as 0.9988, 0.1275, 0.9988, 0.9989, 0.5002, 0.9985, 0.6183, 0.7110, 0.2841, 0.9995, 0.9991, 0.9990, 0.5496, 0.9991, 0.1091, 0.9992, 0.9991, 0.0004, and 0.9994.
 - Records Table:** Located on the right, it lists 6 records (BAGNO, CUCINA, CAMERA LETTO, SALONE, STUDIO, CORRIDOIO) and their associated values (0.00, 0.01, 0.86, 0.55, 1.00, 0.00). The values 0.86, 0.55, and 1.00 are circled in red.
- Object Lists:** Several yellow boxes with red outlines list objects in an apartment:
 - SCRIVANIA PORTACENERE SEDIE
 - SCRIVANIA PORTACENERE SEDIE
 - SCRIVANIA PORTACENERE SEDIE
 - DISCHETTI LAMPAD E QUADRI OROLOGIO
 - FINESTRE CESTINO SOFFITTO
 - POLTRONA
 - MEDIO
 - PORTA
 - M. SCRIVERE
- Annotations:** Red speech bubbles and circles highlight specific areas:
 - A speech bubble labeled "SAPONE" points to the 9_sapone input variable.
 - A speech bubble labeled "COMPUTER" points to the 14_computer input variable.
 - A speech bubble labeled "STUDIO! Forse anche SALONE" points to the STUDIO record in the Records table.
- Bottom Panel:** Contains file paths for training and testing data, such as "D:\Desktop hp\SEMEION\PRG\rooms50.nna".



1. COMPLICATO V/S COMPLESSO
2. INFORMAZIONE E RUMORE
3. L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI
4. L'APPROCCIO SISTEMICO E LE DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE
5. CASI DI STUDIO
 - I. Medicina e Diagnostica
 - II. Medicina ed Epidemie
 - III. Caso di studio in ambito IT
6. **SEMANTICA E MEMORIE ASSOCIATIVE**
 - I. Simulazione di scenari associativi
 - II. **Sicurezza e Comportamenti Criminali**
7. DOMANDE E CURIOSITÀ
8. Riferimenti bibliografici e sitografia



II. Sicurezza e Comportamenti Criminali: Casi di Studio

Il Minimum Spanning Tree e altre metriche di valutazione

Un **albero di copertura** o **albero di connessione di un grafo**, connesso e con archi non orientati, è un **albero che contiene tutti i vertici del grafo, ma degli archi ne contiene soltanto un sottoinsieme**, cioè solo quelli necessari per connettere tra loro tutti i vertici con uno e un solo cammino.

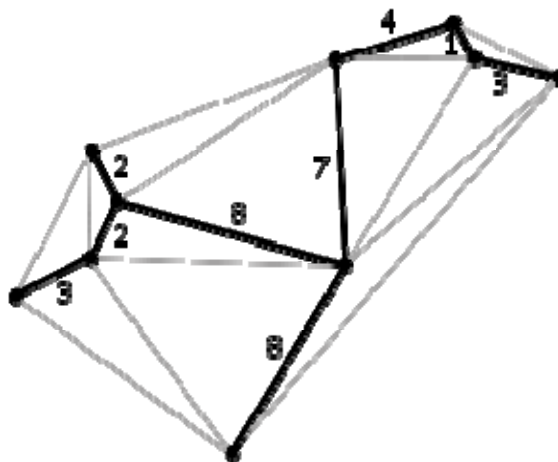
Infatti, ciò che differenzia un grafo da un albero è che in quest'ultimo non sono presenti cammini multipli tra due nodi.

Nell'immagine sono mostrati in grassetto gli archi che fanno parte di un albero ricoprente mentre gli archi del grafo originario erano tutti gli archi, sia quelli in grassetto che quelli sottili.

L'albero ricoprente è anche noto con il termine inglese ***spanning tree* (ST)**.

Nel caso in cui gli archi siano pesati si può definire anche l'**albero ricoprente minimo, o *minimum spanning tree* (MST)**.

Un MST non è altro che un albero ricoprente nel quale sommando i pesi degli archi si ottiene un valore minimo ⁽¹⁾



(1) Tratto da Wikipedia



II. Sicurezza e Comportamenti Criminali: Casi di Studio

CASE STUDY 7: come sgominare la rete relazionale di due bande criminali – JET e SHARK

Name	Gang	Age	Education	Status	Profession
ART	Jets	40 age	Junior School	Single	Pusher
AL	Jets	30 age	Junior School	Married	Burglar
SAM	Jets	20 age	College	Single	Bookie
CLYDE	Jets	40 age	Junior School	Single	Bookie
MIKE	Jets	30 age	Junior School	Single	Bookie
JIM	Jets	20 age	Junior School	Divorced	Burglar
GREG	Jets	20 age	High School	Married	Pusher
JOHN	Jets	20 age	Junior School	Married	Burglar
DOUG	Jets	30 age	High School	Single	Bookie
LANCE	Jets	20 age	Junior School	Married	Burglar
GEORGE	Jets	20 age	Junior School	Divorced	Burglar
PETE	Jets	20 age	High School	Single	Bookie
FRED	Jets	20 age	High School	Single	Pusher
GENE	Jets	20 age	College	Single	Pusher
RALPH	Jets	30 age	Junior School	Single	Pusher
PHIL	Sharks	30 age	College	Married	Pusher
IKE	Sharks	30 age	Junior School	Single	Bookie
NICK	Sharks	30 age	High School	Single	Pusher
DON	Sharks	30 age	College	Married	Burglar
NED	Sharks	30 age	College	Married	Bookie
KARL	Sharks	40 age	High School	Married	Bookie
KEN	Sharks	20 age	High School	Single	Burglar
EARL	Sharks	40 age	High School	Married	Burglar
RICK	Sharks	30 age	High School	Divorced	Burglar
OL	Sharks	30 age	College	Married	Pusher
NEAL	Sharks	30 age	High School	Single	Bookie
DAVE	Sharks	30 age	High School	Divorced	Pusher

Ricodifica in 14 variabili

	Jet	Sharks	20's	30's	40's	JH	COL	HS	Single	Married	Divorced	Pusher	Bookie	Burglar
ART	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
AL	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
SAM	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
CLYDE	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
MIKE	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
JIM	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
GREG	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
JOHN	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
DOUG	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
LANCE	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
GEORGE	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
PETE	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
FRED	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
GENE	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
RALPH	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
PHIL	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
IKE	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
NICK	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
DON	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
NED	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
KARL	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
KEN	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
EARL	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
RICK	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
OL	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
NEAL	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
DAVE	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0



II. Sicurezza e Comportamenti Criminali: Casi di Studio

CASE STUDY 7: come sgominare la rete delle relazioni di due bande criminali – JET e SHARK

	Jet	Sharks	20's	30's	40's	JH	COL	HS	Single	Married	Divorced	Pusher	Bookie	Burglar
ART	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
AL	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
SAM	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
CLYDE	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
MIKE	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
JIM	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
GREG	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
JOHN	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
DOUG	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
LANCE	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
GEORGE	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
PETE	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
FRED	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
GENE	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
RALPH	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
PHIL	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
IKE	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
NICK	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
DON	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
NED	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
KARL	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
KEN	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
EARL	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
RICK	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
OL	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
NEAL	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
DAVE	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0

Da una descrizione numerica
alle relazioni tra i soggetti

Gang27	ART	AL	SAM	CLYDE	MIKE	JIM	GREG	JOHN	DOUG	LANCE	GEORGE	PETE	FRED	GENE	RALPH	PHIL	IKE	NICK	DON	NED	KARL	KEN	EARL	RICK	OL	NEAL	DAVE
ART	0.00	5.29	5.50	5.99	5.83	5.31	5.38	5.29	5.47	5.29	5.31	5.44	5.88	4.37	5.91	3.68	5.33	5.24	0.00	0.00	2.36	4.21	2.52	0.00	3.68	4.08	3.65
AL	5.29	0.00	4.38	5.29	5.92	5.80	5.50	6.03	5.67	6.03	5.80	4.36	4.36	4.37	5.91	5.39	5.29	4.10	5.83	5.38	3.77	3.40	5.03	5.36	5.39	4.12	4.24
SAM	5.50	4.38	0.00	5.87	5.82	5.31	5.30	5.29	5.82	5.29	5.31	6.02	5.83	6.04	5.44	2.93	5.12	4.04	3.08	4.80	3.56	5.29	0.00	0.00	2.93	5.11	0.00
CLYDE	5.99	5.29	5.87	0.00	6.01	5.32	4.35	5.30	5.82	5.30	5.32	5.84	5.46	5.46	6.07	4.23	6.02	5.43	4.29	5.28	3.38	4.02	0.00	4.28	4.23	5.79	4.25
MIKE	5.83	5.92	5.82	6.01	0.00	5.28	4.33	5.26	6.07	5.26	5.28	5.79	5.41	5.46	6.07	4.23	6.02	5.43	4.29	5.28	3.38	4.02	0.00	4.28	4.23	5.79	4.25
JIM	5.31	5.80	5.31	5.32	5.28	0.00	5.33	6.01	4.42	6.01	6.09	5.28	5.27	5.29	5.27	0.00	3.69	0.00	3.63	0.00	0.00	5.03	3.62	4.50	0.00	0.00	2.35
GREG	5.38	5.50	5.30	4.35	4.33	5.33	0.00	5.87	5.54	5.87	5.33	5.87	6.04	5.78	5.26	5.15	0.00	4.99	3.68	3.86	5.38	5.08	5.35	4.00	5.15	3.78	5.19
JOHN	5.29	6.03	5.29	5.30	5.26	6.01	5.87	0.00	4.39	6.13	6.01	5.25	5.24	5.27	5.25	3.88	3.68	0.00	5.13	3.93	4.01	4.94	5.15	3.52	3.88	0.00	0.00
DOUG	5.47	5.67	5.82	5.82	6.07	4.42	5.54	4.39	0.00	4.39	4.42	6.04	5.90	5.48	5.95	4.16	5.73	5.85	4.21	5.20	5.05	5.23	3.89	5.44	4.16	6.01	5.40
LANCE	5.29	6.03	5.29	5.30	5.26	6.01	5.87	6.13	4.39	0.00	6.01	5.25	5.24	5.27	5.25	3.88	3.68	0.00	5.13	3.93	4.01	4.94	5.15	3.52	3.88	0.00	0.00
GEORGE	5.31	5.80	5.31	5.32	5.28	6.09	5.33	6.01	4.42	6.01	0.00	5.28	5.27	5.29	5.27	0.00	3.69	0.00	3.63	0.00	0.00	5.03	3.62	4.50	0.00	0.00	2.35
PETE	5.44	4.36	6.02	5.84	5.79	5.28	5.87	5.25	6.04	5.25	5.28	0.00	6.05	5.83	5.38	0.00	5.02	5.28	0.00	3.44	5.21	5.80	4.02	3.96	0.00	5.73	3.90
FRED	5.88	4.36	5.83	5.46	5.41	5.27	6.04	5.24	5.90	5.24	5.27	6.05	0.00	6.03	5.81	3.52	3.93	5.76	0.00	0.00	3.92	5.80	4.01	3.95	3.52	5.30	5.19
GENE	5.91	4.37	6.04	5.52	5.46	5.29	5.78	5.27	5.48	5.27	5.29	5.83	6.03	0.00	5.84	4.76	4.08	5.19	2.99	2.86	0.00	5.30	0.00	0.00	4.76	4.09	3.50
RALPH	6.03	5.91	5.44	5.83	6.07	5.27	5.26	5.25	5.95	5.25	5.27	5.38	5.81	5.84	0.00	5.27	5.86	5.80	4.24	4.14	0.00	4.05	0.00	4.23	5.27	5.42	5.27
PHIL	3.68	5.39	2.93	0.00	4.23	0.00	5.15	3.88	4.16	3.88	0.00	0.00	3.52	4.76	5.27	0.00	5.36	5.78	6.00	6.00	5.30	3.98	5.25	5.36	6.12	5.30	5.85
IKE	5.33	5.29	5.12	5.75	6.02	3.69	0.00	3.68	5.73	3.68	3.69	5.02	3.93	4.08	5.86	5.36	0.00	5.89	5.36	5.79	5.16	5.53	3.97	5.34	5.36	6.03	5.34
NICK	5.24	4.10	4.04	4.06	5.43	0.00	4.99	0.00	5.85	0.00	0.00	5.28	5.76	5.19	5.80	5.78	5.89	0.00	5.30	5.27	5.19	5.87	5.23	5.82	5.78	6.05	6.02
DON	0.00	5.83	3.08	0.00	4.29	3.63	3.68	5.13	4.21	5.13	3.63	0.00	0.00	2.99	4.24	6.00	5.36	5.30	0.00	6.00	5.22	5.26	5.78	5.87	6.00	5.30	5.37
NED	0.00	5.38	4.80	3.50	5.28	0.00	3.86	3.93	5.20	3.93	0.00	3.44	0.00	2.86	4.14	6.00	5.79	5.27	6.00	0.00	5.84	3.96	5.26	5.34	6.00	5.76	5.34
KARL	2.36	3.77	3.56	4.50	3.38	0.00	5.38	4.01	5.05	4.01	0.00	5.21	3.92	0.00	0.00	5.30	5.16	5.19	5.22	5.84	0.00	5.31	6.00	5.29	5.30	5.72	5.28
KEN	4.21	3.40	5.29	4.18	4.02	5.03	5.08	4.94	5.23	4.94	5.03	5.80	5.80	5.30	4.05	3.98	5.53	5.87	5.26	3.96	5.31	0.00	5.85	5.82	3.98	5.87	5.25
EARL	2.52	5.03	0.00	2.38	0.00	3.62	5.35	5.15	3.89	5.15	3.62	4.02	4.01	0.00	0.00	5.25	3.97	5.23	5.78	5.26	6.00	5.85	0.00	5.86	5.25	5.25	5.32
RICK	0.00	5.36	0.00	0.00	4.28	4.50	4.00	3.52	5.44	3.52	4.50	3.96	3.95	0.00	4.23	5.36	5.34	5.82	5.87	5.34	5.29	5.82	5.86	0.00	5.36	5.83	5.99
OL	3.68	5.39	2.93	0.00	4.23	0.00	5.15	3.88	4.16	3.88	0.00	0.00	3.52	4.76	5.27	6.12	5.36	5.78	6.00	6.00	5.30	3.98	5.25	5.36	0.00	5.30	5.85
NEAL	4.08	4.12	5.11	5.12	5.79	0.00	3.78	0.00	6.01	0.00	0.00	5.73	5.30	4.09	5.42	5.30	6.03	6.05	5.30	5.76	5.72	5.87	5.25	5.83	5.30	0.00	5.82
DAVE	3.65	4.24	0.00	0.00	4.25	2.35	5.19	0.00	5.40	0.00	2.35	3.90	5.19	3.50	5.27	5.85	5.34	6.02	5.37	5.34	5.28	5.25	5.32	5.99	5.85	5.82	0.00

Data Base contenente

27 soggetti descritti da 5 variabili esplose in 14

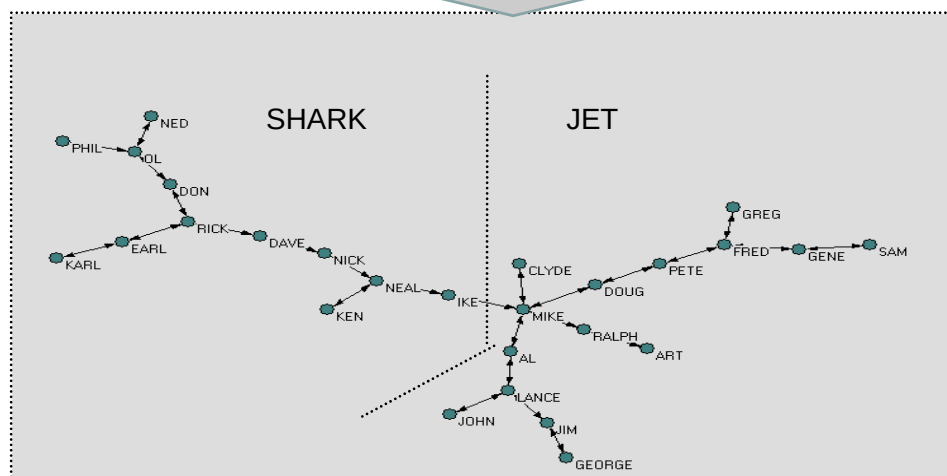


II. Sicurezza e Comportamenti Criminali: Casi di Studio

CASE STUDY 7: come sgominare la rete relazionale di due bande criminali – JET e SHARK

Gang27	ART	AL	SAM	CLYDE	MIKE	JIM	GREG	JOHN	DOUG	LANCE	GEORGE	PETE	FRED	GENE	RALPH	PHIL	KE	NICK	DON	NED	KARL	KEN	EARL	RICK	OL	NEAL	DAVE
ART	0.00	5.29	5.50	5.99	5.83	5.31	5.38	5.29	5.47	5.29	5.31	5.44	5.88	5.31	6.03	3.68	5.33	5.24	0.00	0.00	2.36	4.21	2.52	0.00	3.68	4.08	3.65
AL	5.29	0.00	4.38	5.29	5.92	5.80	5.50	6.03	5.67	6.03	5.80	4.36	4.36	4.37	5.91	5.39	5.29	4.10	5.83	5.38	3.77	3.40	5.03	5.36	5.39	4.12	4.24
SAM	5.50	4.38	0.00	5.87	5.82	5.31	5.30	5.29	5.82	5.29	5.31	6.02	5.83	6.04	5.44	2.93	5.12	4.04	3.08	4.80	3.56	5.29	0.00	0.00	2.93	5.11	0.00
CLYDE	5.99	5.29	5.87	0.00	6.01	5.32	4.35	5.30	5.82	5.30	5.32	5.84	5.46	5.52	5.83	0.00	5.75	4.06	0.00	3.50	4.50	4.18	2.38	0.00	0.00	5.12	0.00
MIKE	5.83	5.92	5.82	6.01	0.00	5.28	4.33	5.26	6.07	5.26	5.28	5.79	5.41	5.46	6.07	4.23	6.02	5.43	4.29	5.28	3.38	4.02	0.00	4.28	4.23	5.79	4.25
JIM	5.31	5.80	5.31	5.32	5.28	0.00	5.33	6.01	4.42	6.01	6.09	5.28	5.27	5.29	5.27	0.00	3.69	0.00	3.63	0.00	0.00	5.03	3.62	4.50	0.00	0.00	2.35
GREG	5.38	5.50	5.30	4.35	4.33	5.33	0.00	5.87	5.54	5.87	5.33	5.87	6.04	5.78	5.26	5.15	0.00	4.99	3.68	3.86	5.38	5.08	5.35	4.00	5.15	3.78	5.19
JOHN	5.29	6.03	5.29	5.30	5.26	6.01	5.87	0.00	4.39	6.13	6.01	5.25	5.24	5.27	5.25	3.88	3.68	0.00	5.13	3.93	4.01	4.94	5.15	3.52	3.88	0.00	0.00
DOUG	5.47	5.67	5.82	5.82	6.07	4.42	5.54	4.39	0.00	4.39	4.42	6.04	5.90	5.48	5.95	4.16	5.73	5.85	4.21	5.20	5.05	5.23	3.89	5.44	4.16	6.01	5.40
LANCE	5.29	6.03	5.29	5.30	5.26	6.01	5.87	6.13	4.39	0.00	6.01	5.25	5.24	5.27	5.25	3.88	3.68	0.00	5.13	3.93	4.01	4.94	5.15	3.52	3.88	0.00	0.00
GEORGE	5.31	5.80	5.31	5.32	5.28	6.09	5.33	6.01	4.42	6.01	0.00	5.28	5.27	5.29	5.27	0.00	3.69	0.00	3.63	0.00	0.00	5.03	3.62	4.50	0.00	0.00	2.35
PETE	5.44	4.36	6.02	5.84	5.79	5.28	5.87	5.25	6.04	5.25	5.28	0.00	6.05	5.83	5.38	0.00	5.02	5.28	0.00	3.44	5.21	5.80	4.02	3.96	0.00	5.73	3.90
FRED	5.88	4.36	5.83	5.46	5.41	5.27	6.04	5.24	5.90	5.24	5.27	6.05	0.00	6.03	5.81	3.52	3.93	5.76	0.00	0.00	3.92	5.80	4.01	3.95	3.52	5.30	5.19
GENE	5.91	4.37	6.04	5.52	5.46	5.29	5.78	5.27	5.48	5.27	5.29	5.83	6.03	0.00	5.84	4.76	4.08	5.19	2.99	2.86	0.00	5.30	0.00	0.00	4.76	4.09	3.50
RALPH	6.03	5.91	5.44	5.83	6.07	5.27	5.26	5.25	5.95	5.25	5.27	5.38	5.81	5.84	0.00	5.27	5.86	5.80	4.24	4.14	0.00	4.05	0.00	4.23	5.27	5.42	5.27
PHIL	3.68	5.39	2.93	0.00	4.23	0.00	5.15	3.88	4.16	3.88	0.00	0.00	3.52	4.76	5.27	0.00	5.36	5.78	6.00	6.00	5.30	3.98	5.25	5.36	6.12	5.30	5.85
KE	5.33	5.29	5.12	5.75	6.02	3.69	0.00	3.68	5.73	3.68	3.69	5.02	3.93	4.08	5.86	5.36	0.00	5.89	5.36	5.79	5.16	5.53	3.97	5.34	5.36	6.03	5.34
NICK	5.24	4.10	4.04	4.06	5.43	0.00	4.99	0.00	5.85	0.00	0.00	5.28	5.76	5.19	5.80	5.78	5.89	0.00	5.30	5.27	5.19	5.87	5.23	5.82	5.78	6.05	6.02
DON	0.00	5.83	3.08	0.00	4.29	3.63	3.68	5.13	4.21	5.13	3.63	0.00	0.00	2.99	4.24	6.00	5.36	5.30	0.00	6.00	5.22	5.26	5.78	5.87	6.00	5.30	5.37
NED	0.00	5.38	4.80	3.50	5.28	0.00	3.86	3.93	5.20	3.93	0.00	3.44	0.00	2.86	4.14	6.00	5.79	5.27	6.00	0.00	5.84	3.96	5.26	5.34	6.00	5.76	5.34
KARL	2.36	3.77	3.56	4.50	3.38	0.00	5.38	4.01	5.05	4.01	0.00	5.21	3.92	0.00	0.00	5.30	5.16	5.19	5.22	5.84	0.00	5.31	6.00	5.29	5.30	5.72	5.28
KEN	4.21	3.40	5.29	4.18	4.02	5.03	5.08	4.94	5.23	4.94	5.03	5.80	5.80	5.30	4.05	3.98	5.53	5.87	5.26	3.96	5.31	0.00	5.85	5.82	3.98	5.87	5.25
EARL	2.52	5.03	0.00	2.38	0.00	3.62	5.35	5.15	3.89	5.15	3.62	4.02	4.01	0.00	0.00	5.25	3.97	5.23	5.78	5.26	6.00	5.85	0.00	5.86	5.25	5.25	5.32
RICK	0.00	5.36	0.00	0.00	4.28	4.50	4.00	3.52	5.44	3.52	4.50	3.96	3.95	0.00	4.23	5.36	5.34	5.82	5.87	5.34	5.29	5.82	5.86	0.00	5.36	5.83	5.99
OL	3.68	5.39	2.93	0.00	4.23	0.00	5.15	3.88	4.16	3.88	0.00	0.00	3.52	4.76	5.27	6.12	5.36	5.78	6.00	6.00	5.30	3.98	5.25	5.36	0.00	5.30	5.85
NEAL	4.08	4.12	5.11	5.12	5.79	0.00	3.78	0.00	6.01	0.00	0.00	5.73	5.30	4.09	5.42	5.30	6.03	6.05	5.30	5.76	5.72	5.87	5.25	5.83	5.30	0.00	5.82
DAVE	3.65	4.24	0.00	0.00	4.25	2.35	5.19	0.00	5.40	0.00	2.35	3.90	5.19	3.50	5.27	5.85	5.34	6.02	5.37	5.34	5.28	5.25	5.32	5.99	5.85	5.82	0.00

Da una descrizione numerica
alle relazioni tra i soggetti

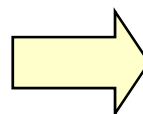




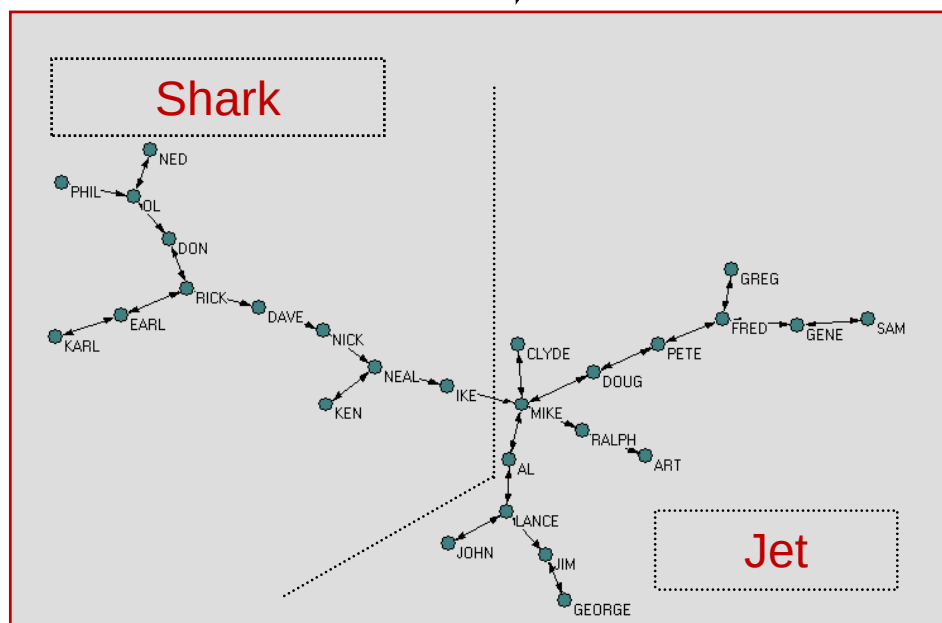
II. Sicurezza e Comportamenti Criminali: Casi di Studio

CASE STUDY 7: come sgominare la rete relazionale di due bande criminali – JET e SHARK

Da un insieme di relazioni



A una Rete di similitudini coesive



IL QUESITO ...

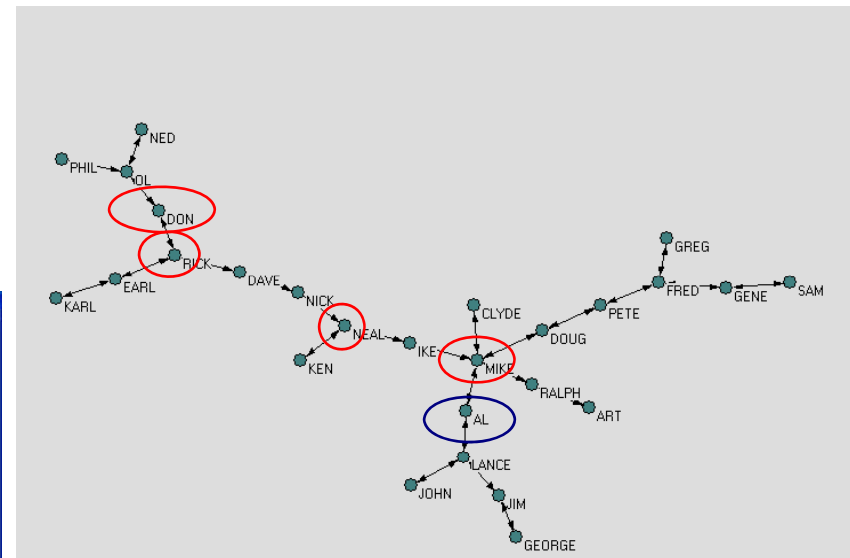
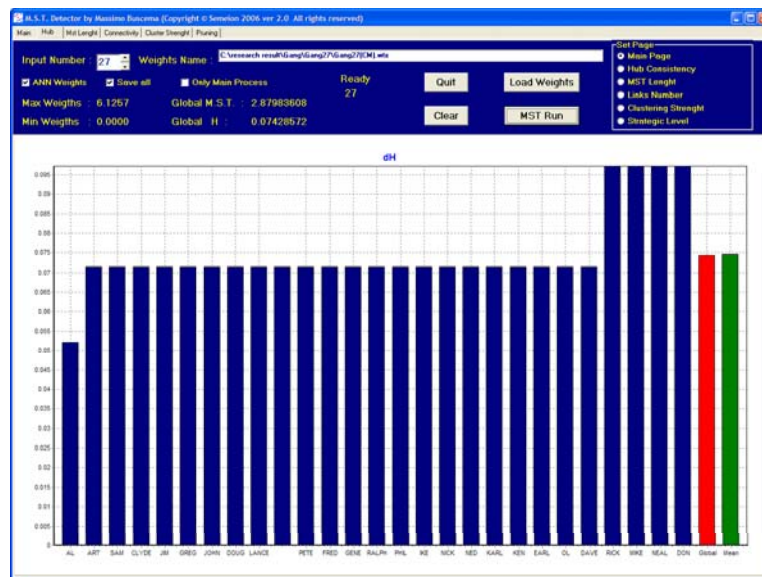
MA COME POSSO SCARDINARE QUESTA RETE CRIMINALE?



II. Sicurezza e Comportamenti Criminali: Casi di Studio

CASE STUDY 7: come sgominare la rete relazionale di due bande criminali – JET e SHARK

Se eliminassi Mike?



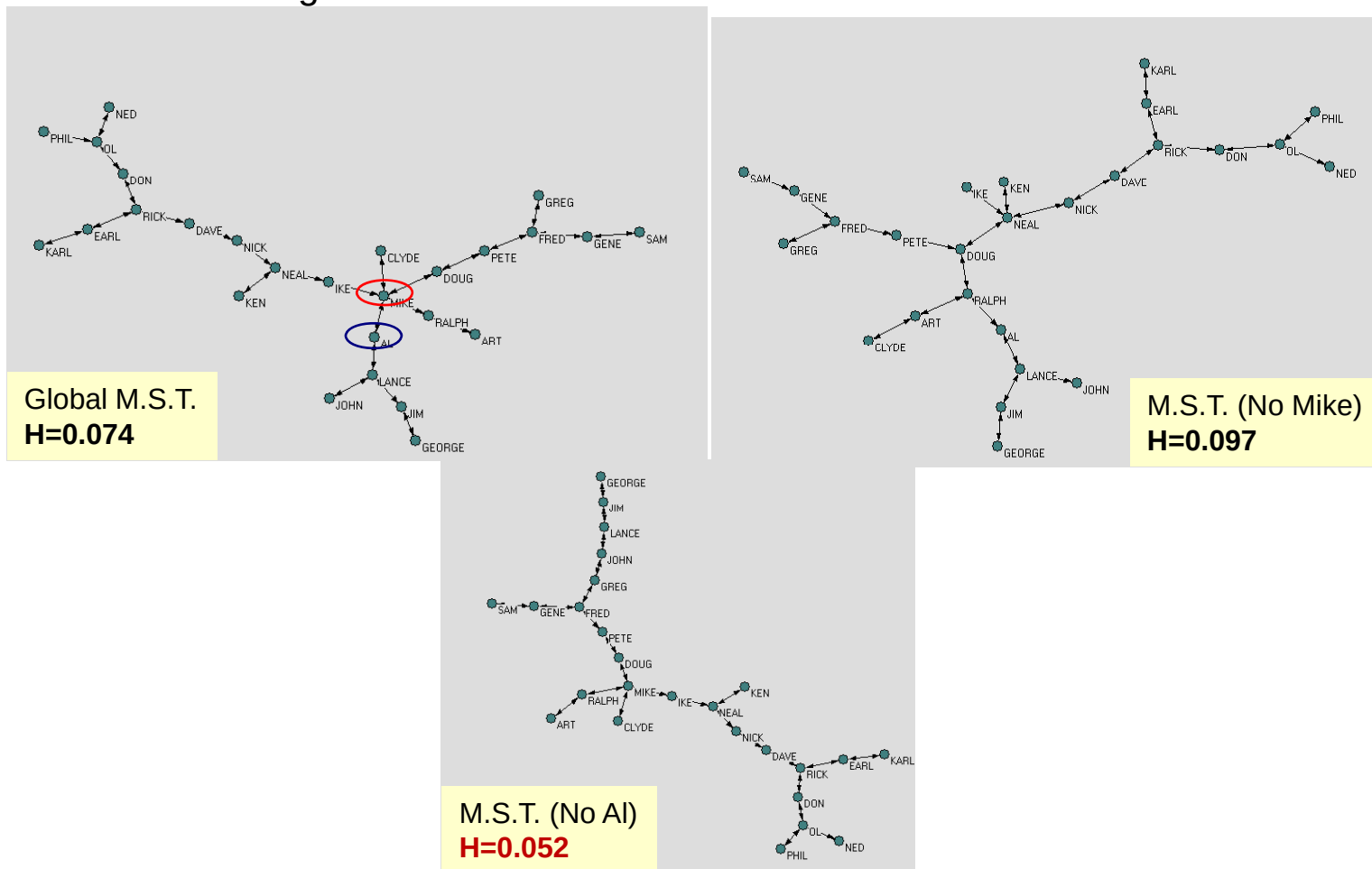
Global M.S.T.

Variables	Entropy
AL	15.162796
ART	17.103777
JIM	17.103777
NICK	17.103777
KARL	17.103777
JOHN	17.175652
LANCE	17.175652
GEORGE	17.175652
PETE	17.175652
FRED	17.175652
GENE	17.175652
PHIL	17.175652
SAM	17.175652
NED	17.175652
GREG	17.175652
KEN	17.175652
EARL	17.175652
OL	17.175652
DAVE	17.175652
DOUG	17.257034
IKE	17.257034
CLYDE	17.257034
RALPH	17.328909
NEAL	19.954407
RICK	20.038261
DON	20.038261
MIKE	20.049353
Global	18.104792



II. Sicurezza e Comportamenti Criminali: Casi di Studio

CASE STUDY 7: come sgominare la rete relazionale di due bande criminali – JET e SHARK





1. COMPLICATO V/S COMPLESSO
2. INFORMAZIONE E RUMORE
3. L'APPROCCIO SISTEMICO E L'IMPORTANZA DELLE RELAZIONI
4. L'APPROCCIO SISTEMICO E LE DIMENSIONI DI OSSERVAZIONE
5. CASI DI STUDIO
 - I. Medicina e Diagnostica
 - II. Medicina ed Epidemie
 - III. Caso di studio in ambito IT
6. SEMANTICA E MEMORIE ASSOCIATIVE
 - I. Simulazione di scenari associativi
 - II. Sicurezza e Comportamenti Criminali
7. DOMANDE E CURIOSITÀ
8. Riferimenti bibliografici e sitografia



Bibliografia e sitografia :

1. Ageno M. "Lezioni di Biofisica 1 – Le idee fondamentali della biologia e l'origine della vita" – Ed. Zanichelli 1980
2. Ageno M. "Lezioni di Biofisica 2 – Tempi e ambiente della comparsa della vita sulla Terra" – Ed. Zanichelli 1980
3. Ageno M. "Lezioni di Biofisica 3 – La formazione della materia vivente dalla materia disorganizzata" – Ed. Zanichelli 1980
4. Ashby W. Ross "An Introduction to Cybernetics" London Chapman & Hall LTD – 1956
5. Bateson G. "Verso un'Ecologia della Mente" Adelphi Edizioni, 1977
6. Bateson G. "Mente e Natura" Adelphi Edizioni, 1984, ed. originale 1979
7. Bateson G., Bateson M. C. "Dove gli Angeli Esitano" Adelphi Edizioni, edizione 2002; Prima Edizione 1989
8. Belmonte J. C. I. "Come il Corpo Distingue Destra da Sinistra" Le Scienze agosto 1999
9. Bertalanffy L. von "Teoria Generale dei Sistemi" Ed. Mondadori, 1983, ed. originale 1967
10. Bohm D. "Universo Mente Materia" Ed. RED, 1996, ed. originale 1980
11. Bohm D. "Casualità e Caso" Ed. CUEN Città della Scienza 1997, ed. originale 1957
12. Buscema & SEMEION "Reti Neurali Artificiali e Sistemi Sociali Complessi – Teoria e Modelli" Ed. Franco Angeli, 1999 vol. I
13. Buscema & SEMEION "Reti Neurali Artificiali e Sistemi Sociali Complessi - Applicazioni" Ed. F. Angeli, 1999 vol. II
14. Buscema M., Massini G. "Il Modello MQ" Armando Ed. Collana Semeion, 1993
15. Buscema M., Didonè G., Pandin M. "Reti Neurali Autoriflessive" Semeion Quaderni di Ricerca, Armando Ed., 1994



Bibliografia e sitografia :

16. Buscema e Collaboratori "Sistemi ACM e Imaging Diagnostico – le Immagini Mediche Come Matrici Attive di Connessione" Ed. Springer-Verlag, 2006
17. Buscema, Catzola, Grossi "Images like Active Connection Matrix: J-NET System" Vol 2 N.1 2008 (published on Peer Review International Journal of Intelligent Computing in Medical Sciences and Image Processing (IC-MED));
18. Buscema, Breda, Catzola "The Topological Weighted Centroid and the Semantic of the Physical Space – Theory" published on e-book 2009 by Bentham Sciences Publishers Ltd: "Artificial Adaptive Systems in Medicine: New Theories and Models for New Applications"
19. Catzola L. "La Semantica dello Spazio Fisico e la Teoria della Localizzazione" in "Matematica e Processi naturali" a cura di Massimo Buscema & Guido Maurelli, Edizioni Aracne, novembre 2011
20. Catzola L. "Linea di confine" Edizioni Aracne, 2008 – ISBN 978-88-548-1980-1
21. Chaitin G. J. "Casualità e Dimostrazione Matematica" Le Scienze settembre 1975
22. Chaitin G. J. "The Limits of Mathematics" Ed. Springer, 1998
23. Davies P. "La Nuova Fisica" Ed. Boringhieri, 1992, ed. originale 1989
24. Edelman "Darwinismo Neurale" Ed. Einaudi, 1995, ed. originale 1987
25. Eldredge N. "Ripensando Darwin" Ed. Einaudi, 1999, ed. originale 1995
26. Einstein A. "Relatività, Esposizione Divulgativa" Ed. Boringhieri, 1967, edizione originale 1916
27. Gleick "Caos" Ed. Burr, 2000, ed. originale 1987
28. Graham R. L., Spencer J. H. "La teoria di Ramsey" Le Scienze settembre 1990
29. Hegstrom R., Kondepudi D. K. "La Chiralità dell'Universo" Le Scienze marzo 1990
30. Hofstadter D. R. "Gödel, Escher, Bach – Un'Eterna Ghirlanda Brillante" Adelphi Edizioni, 1984,
31. Inglehart "Valori e Cultura Politica nella Società Industriale Avanzata" Ed. UTET, 1990



Bibliografia e sitografia :

32. Kauffman S. "A Casa nell'Universo" Editori Riuniti, 2001, edizione originale 1995
33. Klein F. "Il Programma di Erlangen" Ed. La Scuola, 1998, ed. originale 1872
34. Kline M. "Storia del Pensiero Matematico" voll. I e II ,Ed. Einaudi, 1996, ed. originale 1972
35. Laithwaite E. "Un Inventore nel Giardino dell'Eden" , Ed. Dedalo, 1996, edizione originale inglese 1994
36. Mandelbrott B. B. "Gli Oggetti Frattali" Ed. Einaudi, 1987, edizione originale inglese 1975
37. Maturana H. R., Varela F. J. "Autopoiesi e Cognizione. La realizzazione del vivente" Ed. Marsilio 1985, edizione originale 1980
38. Monod J. "Il Caso e la Necessità" Ed. Mondadori 1970,
39. Odifreddi P. "La Matematica del 900" Ed. Einaudi, 2000
40. Parrini "Fisica e Geometria dall'800 ad Oggi" Ed. Loescher, 1979
41. Penrose R. "La Mente Nuova dell'Imperatore" Ed. Rizzoli, 1992, ed. originale 1989
42. Penrose R. "Ombre della Mente" Ed. Rizzoli, 1996, ed. originale 1994
43. Poincaré "Scienza e Metodo" Ed. Einaudi, 1997, ed. originale 1908
44. Prigogine Ilya "La Nuova Alleanza" Ed. Boringhieri, 1986, ed. originale 1979
45. Prigogine Ilya "La Nascita del Tempo", Ed. Bompiani, 1992
46. Prigogine Ilya, Isabelle Stenders "Tra il Tempo e l'Eternità", Ed. Boringhieri, 1990, ed. originale 1988
47. Prigogine Ilya "La Fine delle Certezze" Ed. Boringhieri, 1997, ed. originale 1996
48. Schrodinger E. "Che Cos'è la Vita" Ed. Adelphi, 1995, ed. originale 1944
49. Stewart I., Golubtisky M. "Terribili Simmetrie" Ed. Boringhieri, 1995, edizione originale 1992
50. Taylor E. S. "Dimensional Analysis for Engineers" Clarendon Press, Oxford 1974
51. Weyl H. "La simmetria" Ed. Feltrinelli 1962, ed. originale 1952
52. Wiener N. "The Human Use of Human Beings" Boston - Houghton Mifflin Company – 1950



Altri Riferimenti :

- www.semeion.it
- www.aiems.eu
- www.santafe.edu
- www.to-see.it



“La Complessità Umana e di Natura indagata con *Artificial Adaptive Systems*”

Ing. Luigi Catzola

Ricercatore Associato del Semeion Centro Ricerche Scienze della Comunicazione
Research Director di 2C (To See), azienda di supporto sistemico allo sviluppo del
business aziendale

luigi.catzola@poste.it

lcatzola@gmail.com

catzola@tosee.eu