



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

AA 2010-2011

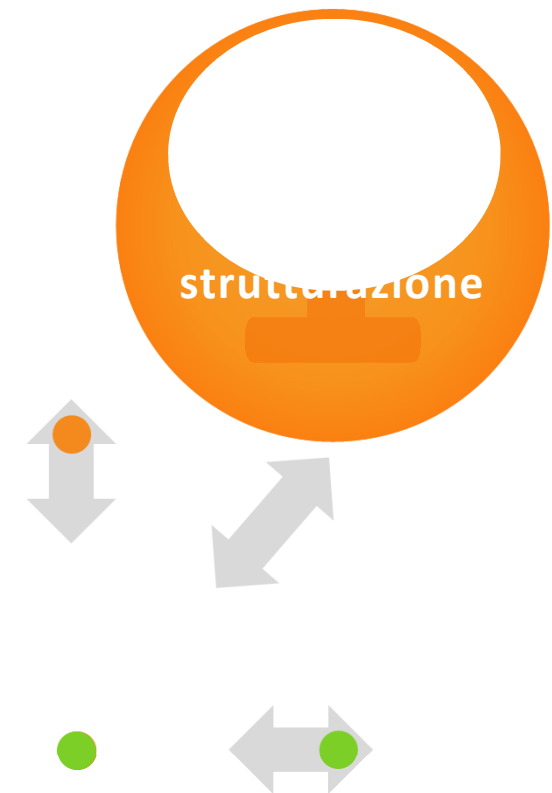
INFORMATICA

Prof. Giorgio Poletti
giorgio.poletti@unife.it

Teoria dei grafi

“La mente umana deve prima costruire delle forme in maniera indipendente, prima di ritrovarle nelle cose.”

(Albert Einstein)

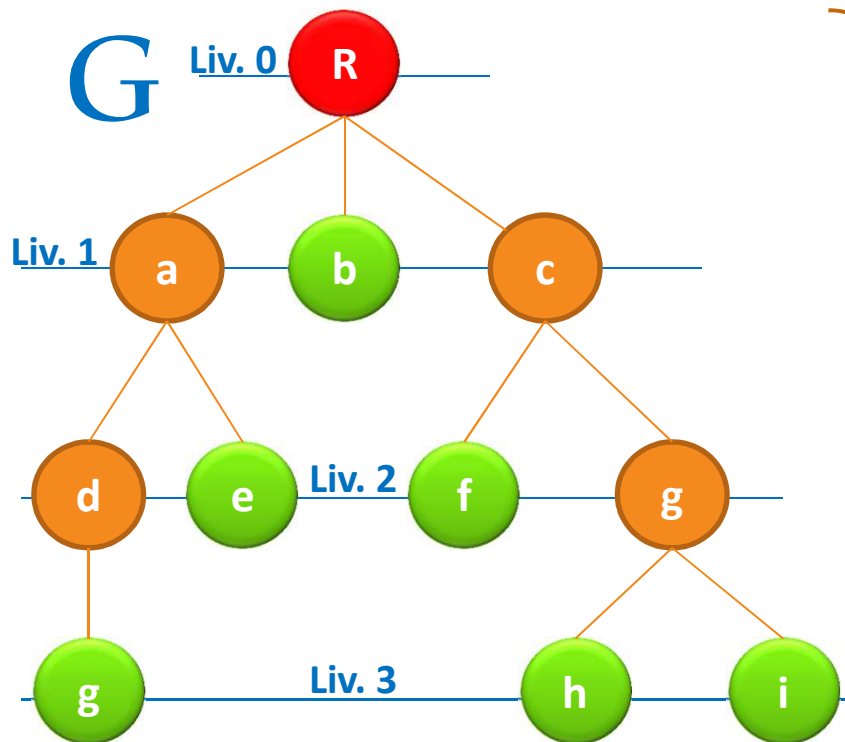


Teoria dei Grafi

ALBERO: *schema riassuntivo*

ALBERO

grafo, connesso e senza cicli o equivalentemente grafo connesso con n NODI e $n-1$ ARCHI



2 NODI ADIACENTI: padre e figlio (ad esempio a e d)

NODO X ANTENATO DI Y: se X è nel cammino tra R e Y (ad esempio a e g)

RADICE: nodo senza padre

FOGLIA: nodo senza figli

GRADO: numero massimo di figli (3 per l'albero G)

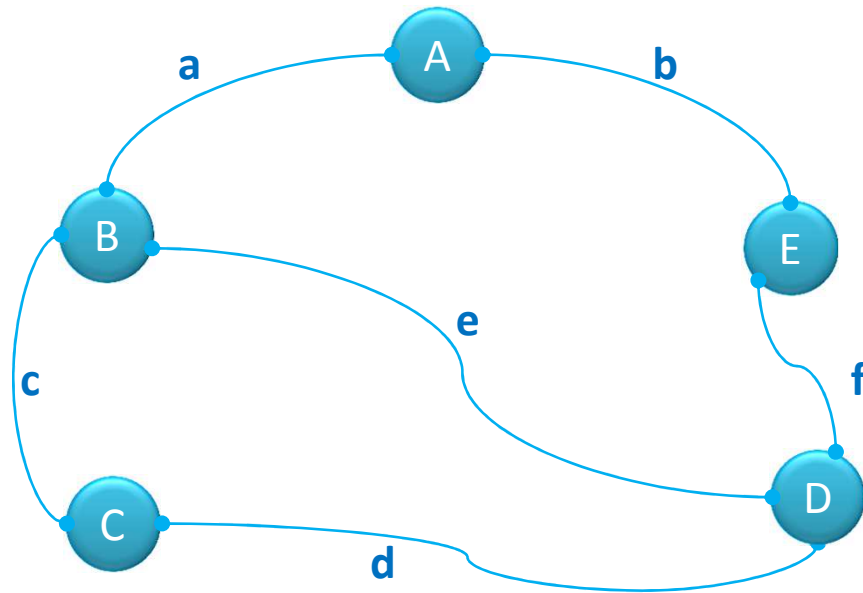
LIVELLO (PROFONDITÀ) DI UN NODO: lunghezza del cammino da R al nodo (ad esempio d , e , f e g sono di livello 3, e R è di livello 0)

ALTEZZA DI UNALBERO: il livello (la profondità massima (3 per il grafo G))

ALBERI RADICATI: alberi in cui è definito un nodo detto **RADICE**

Teoria dei Grafi

GRAFO: memorizzazione (grafo non orientato)



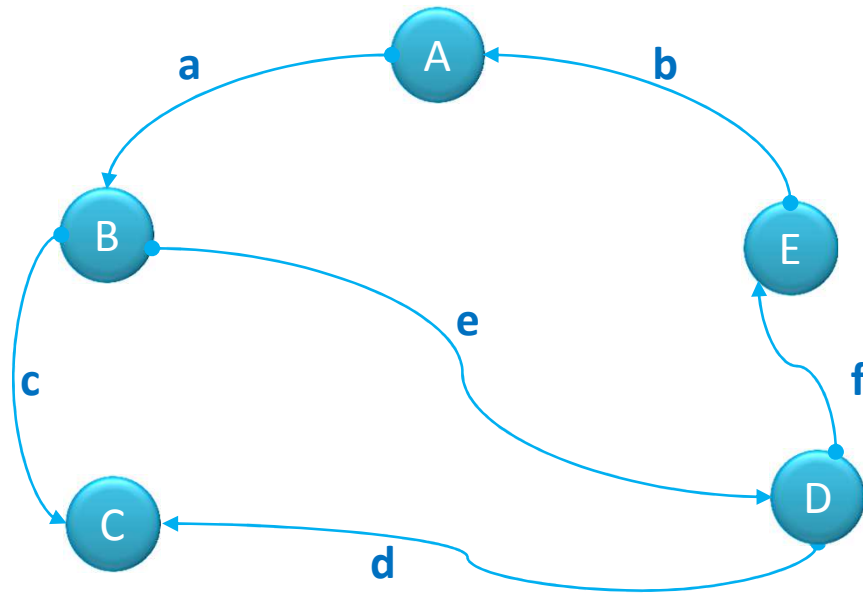
| Lista di Adiacenza | |
|--------------------|-------|
| A | B,E |
| B | A,C,D |
| C | B,D |
| D | B,C,E |
| E | A,D |

| Matrice di Connessione | A | B | C | D | E |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| B | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| C | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| D | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| E | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |

| Matrice di Incidenza | A | B | C | D | E |
|----------------------|---|---|---|---|---|
| a | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| b | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| c | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| d | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| e | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| f | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Teoria dei Grafi

GRAFO: memorizzazione (grafo orientato)



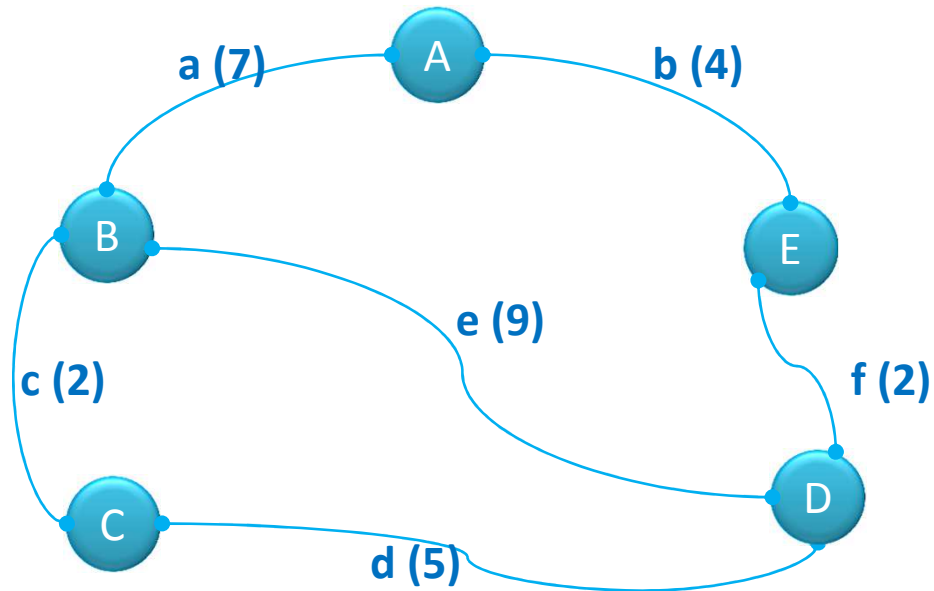
| Lista di Adiacenza | |
|--------------------|-----|
| A | B |
| B | C,D |
| C | |
| D | C,E |
| E | A |

| Matrice di Connessione | A | B | C | D | E |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| B | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| E | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Matrice di Incidenza | A | B | C | D | E |
|----------------------|----|----|----|----|----|
| a | 1 | -1 | 0 | 0 | 0 |
| b | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| c | 0 | 1 | -1 | 0 | 0 |
| d | 0 | 0 | -1 | 1 | 0 |
| e | 0 | 1 | 0 | -1 | 0 |
| f | 0 | 0 | 0 | 1 | -1 |

Teoria dei Grafi

GRAFO: memorizzazione (grafo PESATO)



| Lista di Adiacenza | |
|--------------------|-------|
| A | B,E |
| B | A,C,D |
| C | B,D |
| D | B,C,E |
| E | A,D |

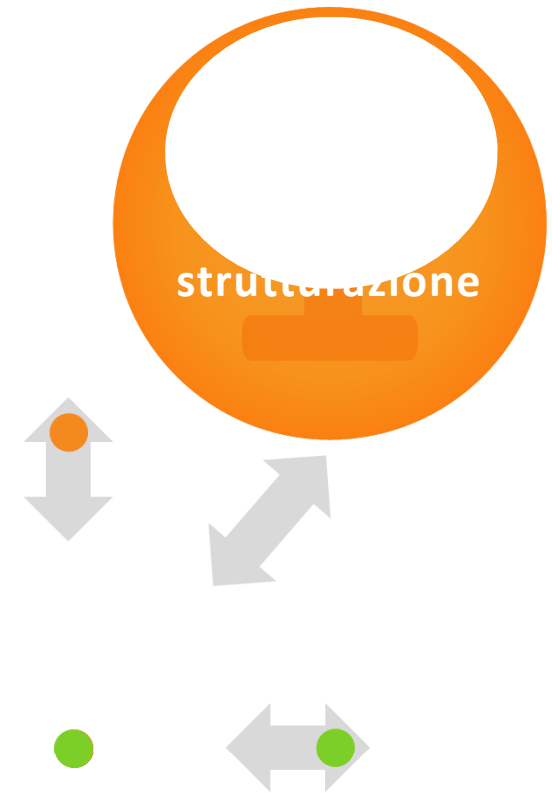
| Matrice di Connessione | A | B | C | D | E |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 7 | 0 | 0 | 4 |
| B | 7 | 0 | 2 | 9 | 0 |
| C | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| D | 0 | 9 | 1 | 0 | 2 |
| E | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 |

| Matrice di Incidenza | A | B | C | D | E |
|----------------------|---|---|---|---|---|
| a | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| b | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| c | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| d | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| e | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| f | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

Grafi e rappresentazione dei problemi

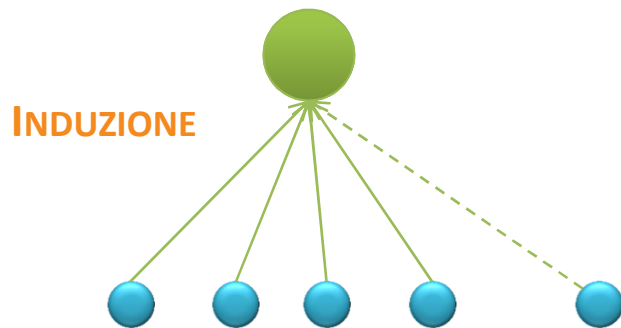
“I computer sono inutili, possono dare solo risposte.”

(Pablo Picasso)

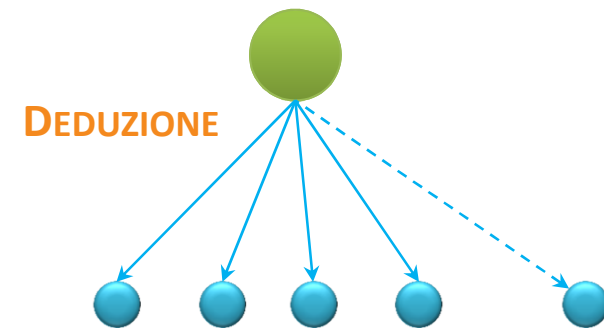


Grafi e Rappresentazione dei Problemi

PROBLEMA: *elementi di rappresentazione attraverso i grafi*



Generale



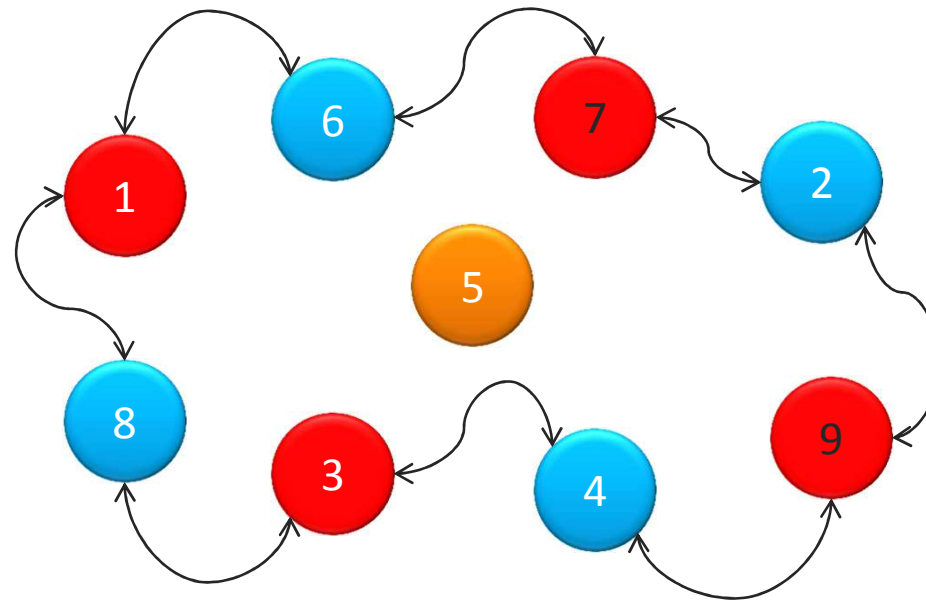
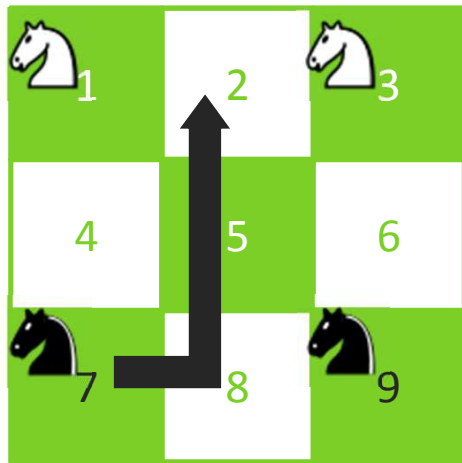
Particolare

Grafi e Rappresentazione dei Problemi

PROBLEMA: *esempio di rappresentazione di un problema*

IL PROBLEMA DEI QUATTRO CAVALLI

Data una scacchiera **3x3** e numerate le caselle da 1 a 9, e posti i cavalli degli scacchi nelle caselle 1 e 3 (i bianchi) e nelle caselle 7 e 9 (i neri), ci si domanda «*se é possibile cambiare di posto ai cavalli (i bianchi in 7 e 9 ed i neri in 1 e 3) spostando un cavallo alla volta secondo la modalit  degli scacchi senza mai avere due cavalli nella medesima casella.*»



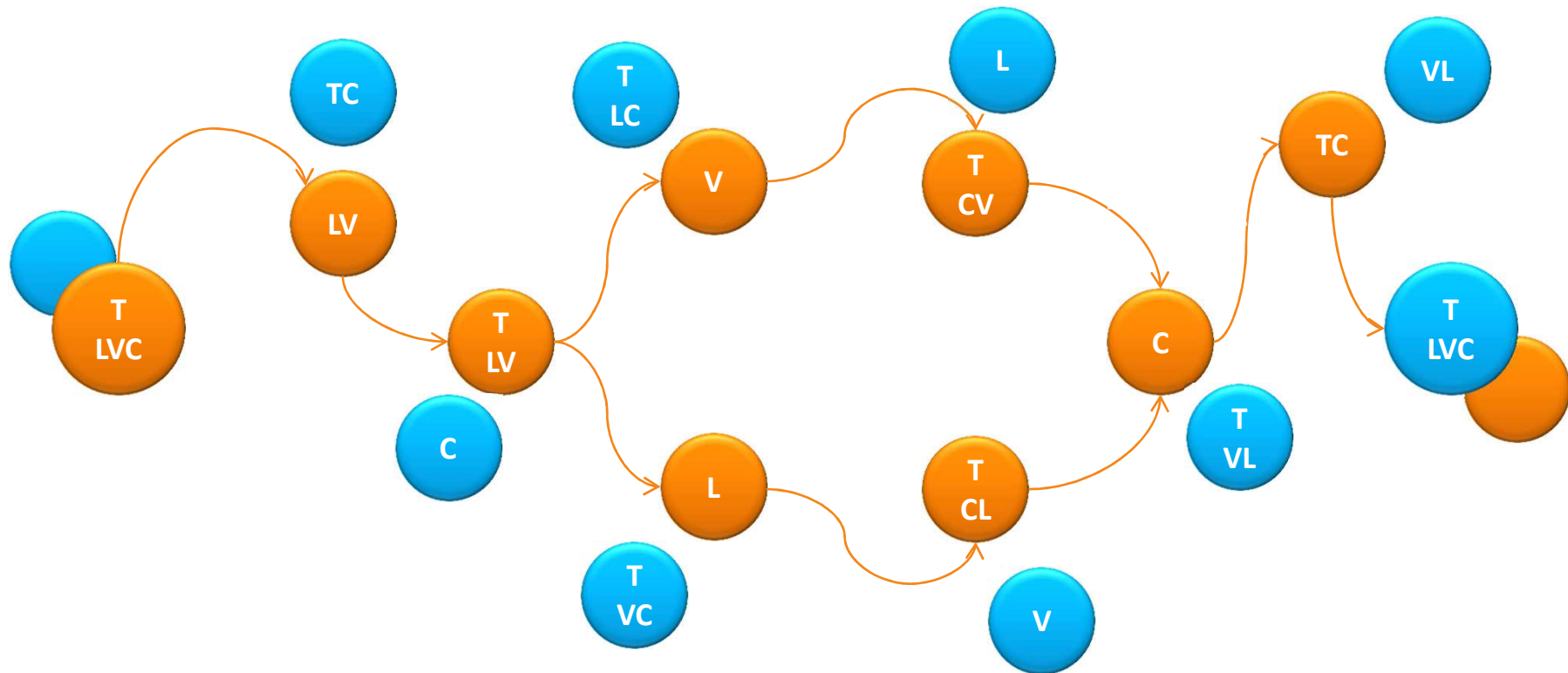
Grafi e Rappresentazione dei Problemi

PROBLEMA: *esempio di rappresentazione di un problema*

IL PROBLEMA «SALVARE CAPRA E CAVOLI»

Tartaglia (libro 16, N. 141) dove scrive anche «*e da questo è nasciuto un certo proverbio fra gli huomini, dicendo in qualche proposito, egli ha salvato la capra e i verzi*».

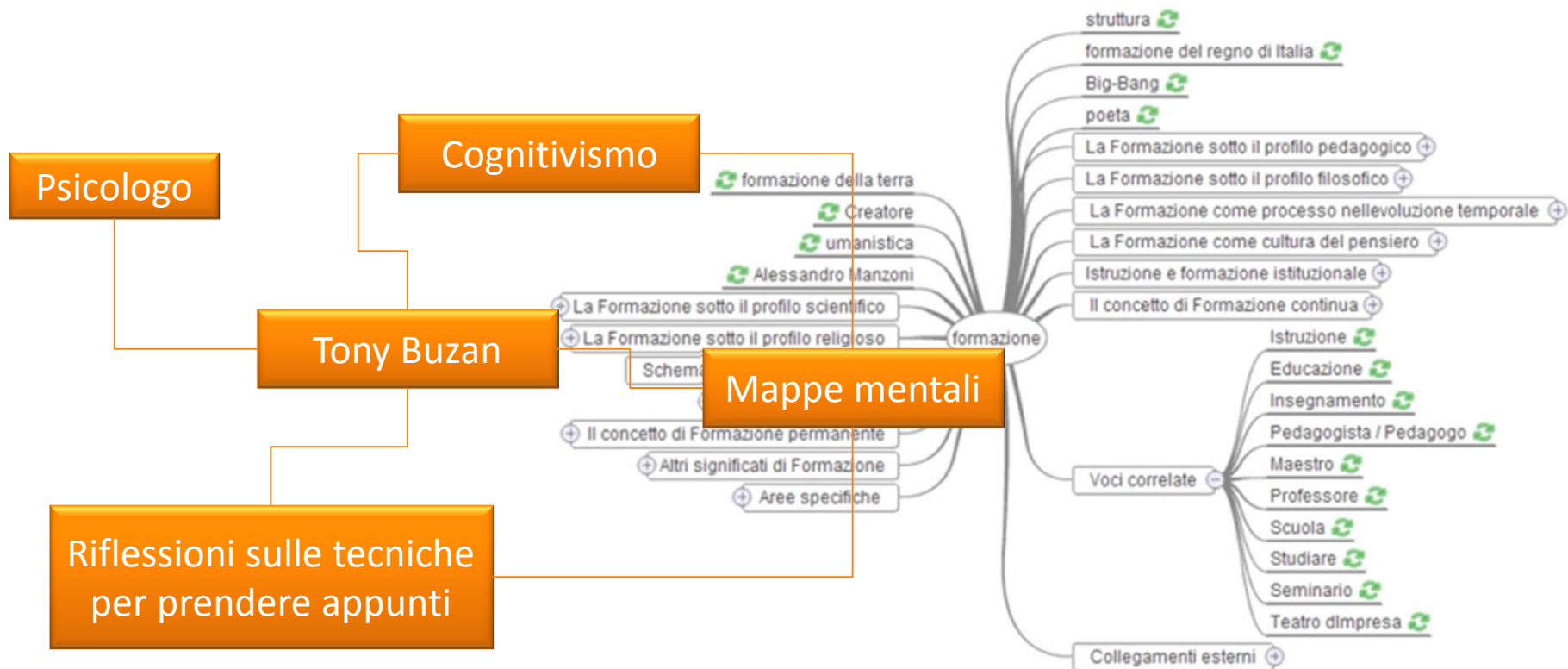
Si tratta di questo: «un uomo (T) vuole traghettare da una sponda all'altra di un fiume un lupo (L), una capra (C) un cavolo (V) su di una barca capace solo di ospitare l'uomo e il cavolo ed una sola delle due bestie».



Mappe concettuali e mappe cognitive

DEFINIZIONE: LA MAPPA COGNITIVA

Una MAPPA COGNITIVA O MAPPA MENTALE (*mind maps*) è una modalità di rappresentazione grafica del pensiero, «*grafi della mente*», dal logico al topologico.



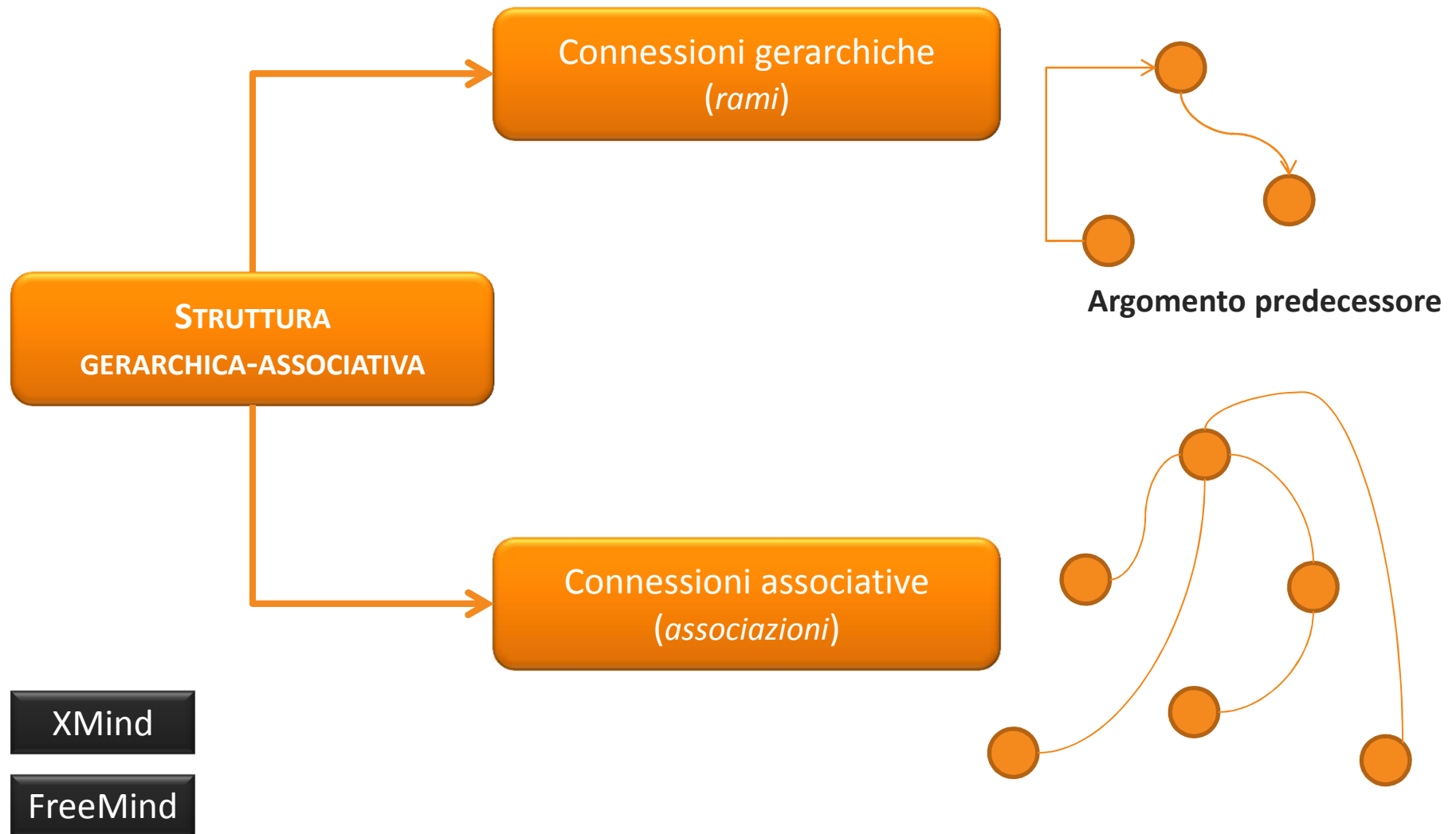
Mappe concettuali e mappe cognitive

LA MAPPA COGNITIVA



Mappe concettuali e mappe cognitive

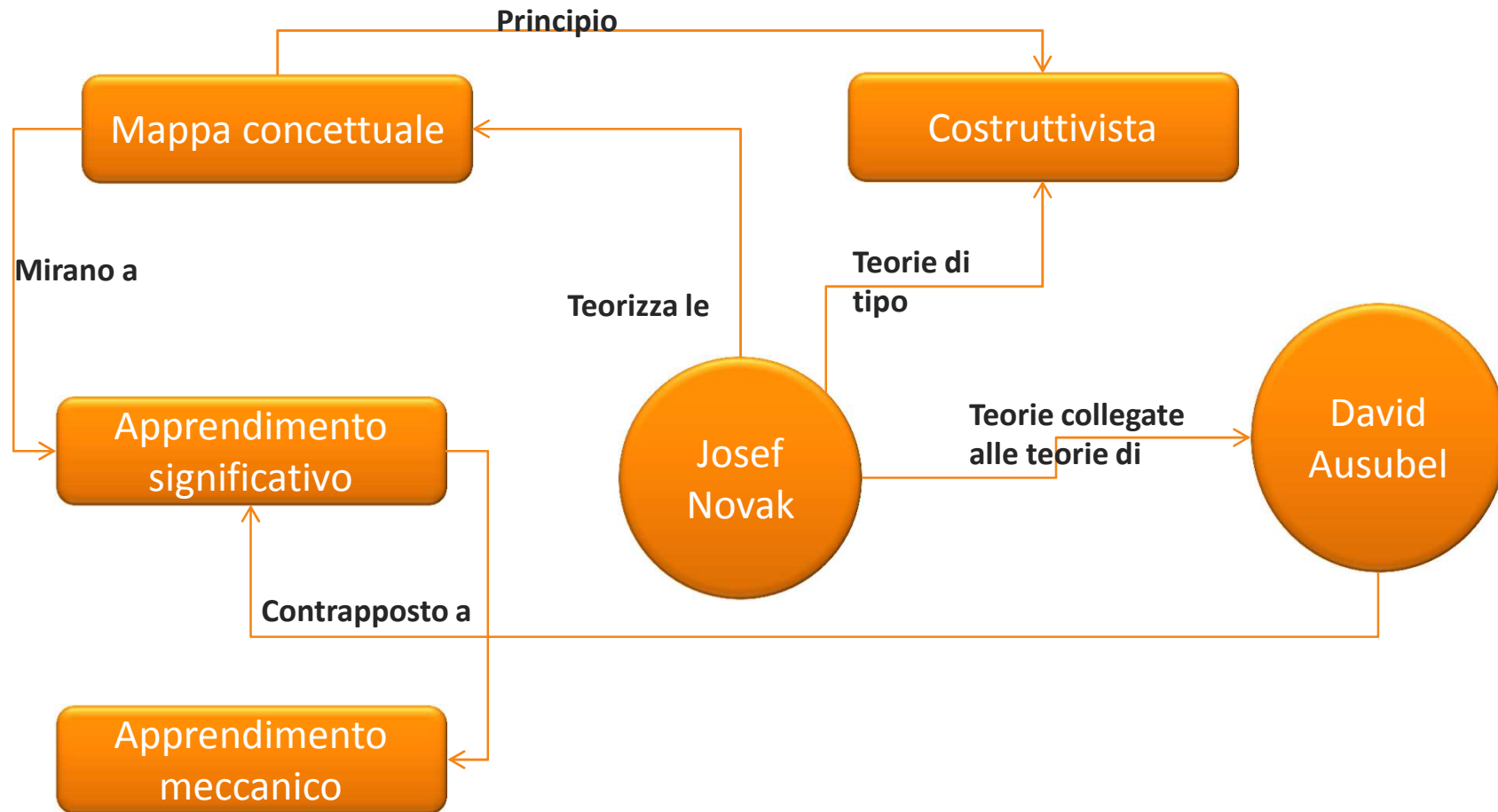
LA MAPPA COGNITIVA



Mappe concettuali e mappe cognitive

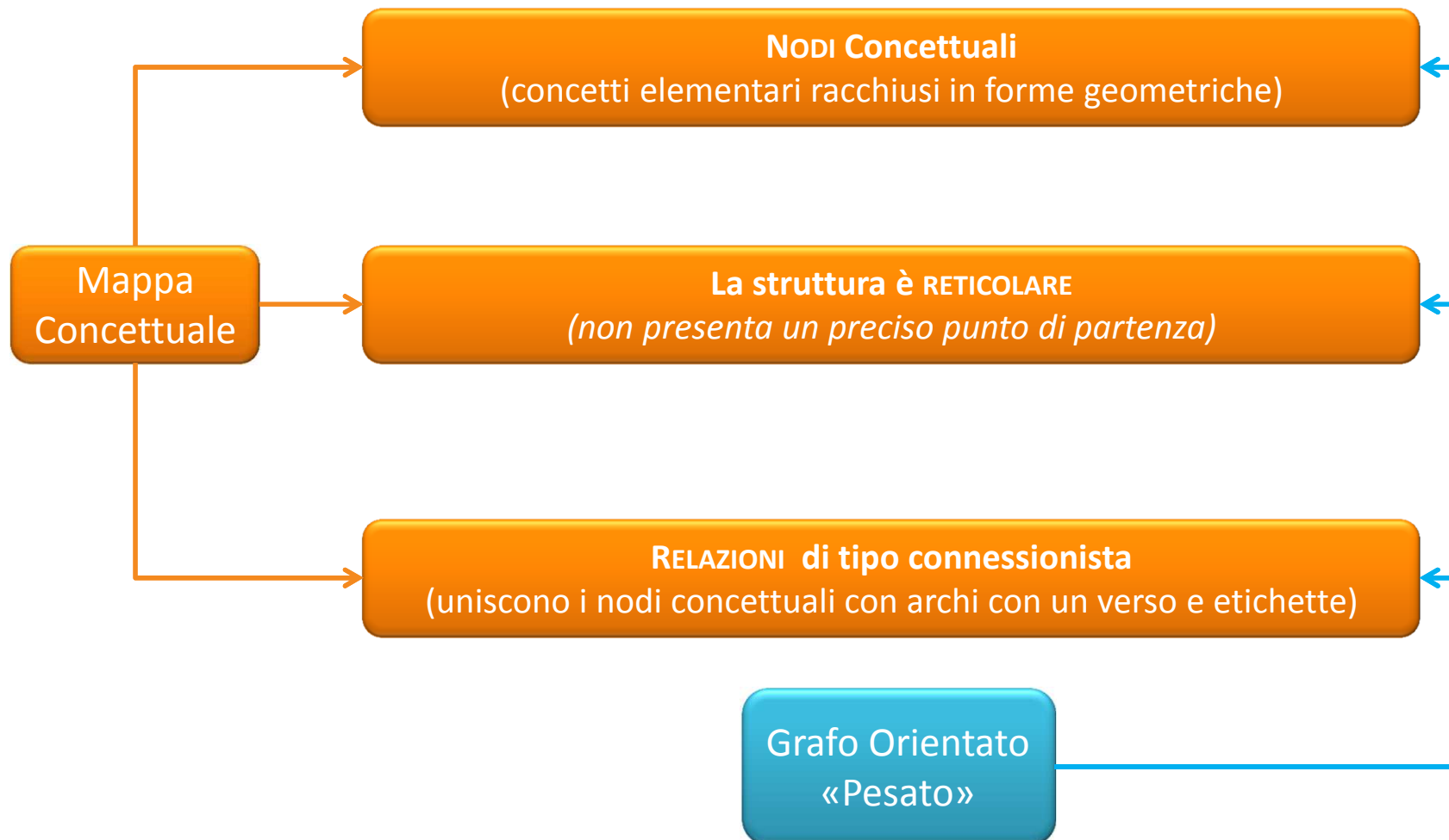
LA MAPPA CONCETTUALE

Una MAPPA CONCETTUALE strumento grafico per rappresentare INFORMAZIONI e CONOSCENZA (anni '70)



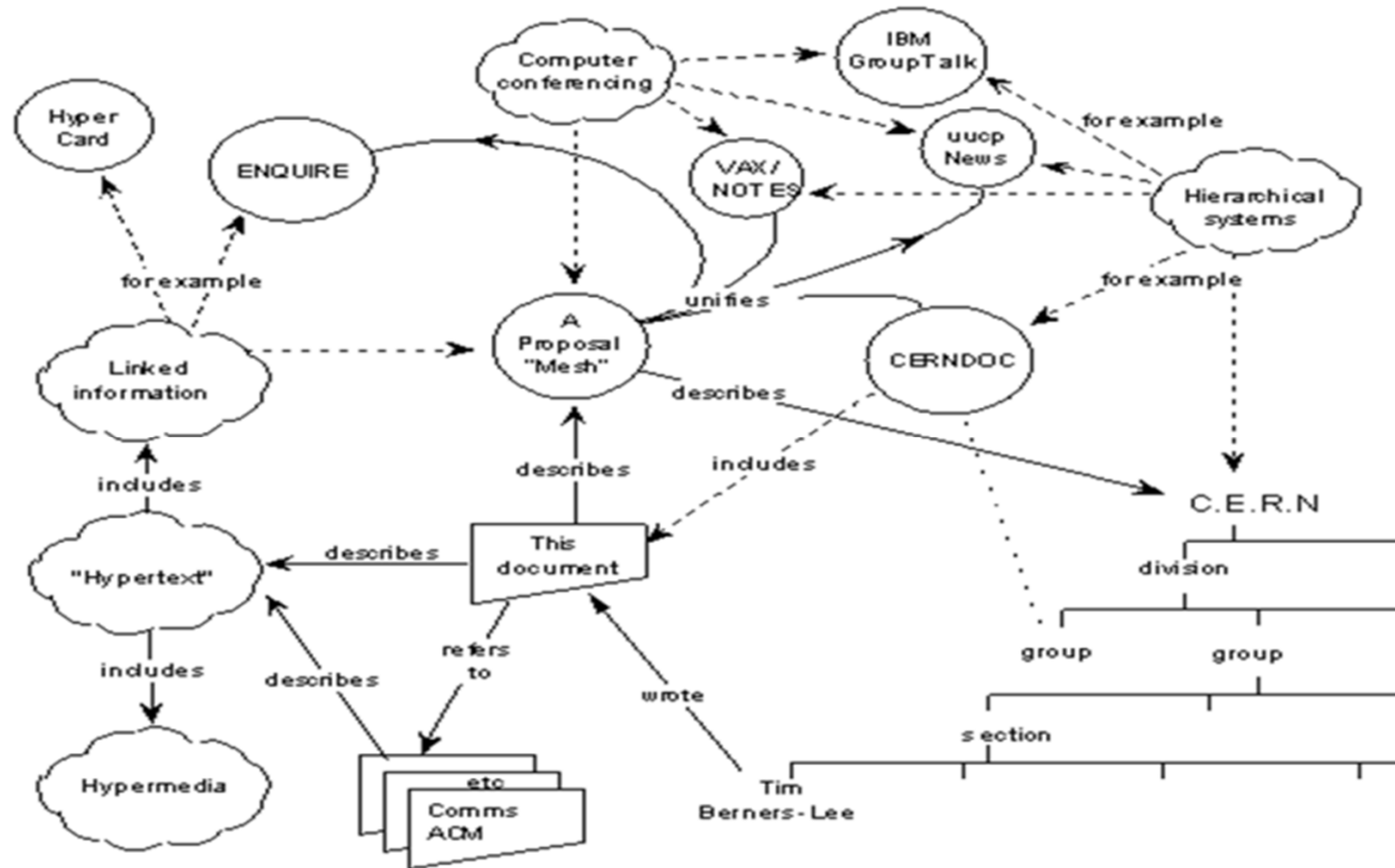
Mappe concettuali e mappe cognitive

LA MAPPA CONCETTUALE



Mappe concettuali e mappe cognitive

LA MAPPA CONCETTUALE, L'ESEMPIO MESH



A concept map from Tim Berners-Lee's original World-Wide Web proposal, a hypertext system called the "Mesh", presented in 1989. In <http://www.cybergeography.org/atlas/conceptual.html>



Tutto dovrebbe essere reso il più semplice possibile, ma non più semplice.

Albert Einstein

