

REGIONE DEL VENETO

susplan

Interreg IV

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Prof. Robert Laurini
INSA di Lione



convegno internazionale
RIPENSARE LA MONTAGNA:
saperi locali nel web 3.0

UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo per lo sviluppo regionale

27 aprile 2012 ore 9 Sala Muccin Centro Diocesano Giovanni XXIII Piazza Piloni, 11 - Belluno

comelicoedia

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Contenuto

- 1 – Oggetti e relazioni geografiche
- 2 – Principi di modellazione delle conoscenze geografiche
- 3 – Risorse per il ragionamento spaziale
- 4 – Conclusioni

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

1 – Tipi d'oggetti geografici

- Oggetti geodetici
- Oggetti amministrativi
- Oggetti antropici
- Oggetti naturali
 - Con perimetro conosciuto
 - Oggetti sfumati (fuzzy)
 - Campi continui

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Relazioni spaziali

- Topologiche (Allen, Egenhofer, Clementini, ecc.)
- Proiettive (cardinali)
- Mereologiche (parti)
- Distanza

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Relazioni di Egenhofer

A disjoint B

A contains B

A inside B

A overlaps B

A touches B

A equals B

A covers B

A ~covers B

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Esempio di relazioni geografiche

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Oggetti geografici sfumati

- Steppa-savana
- Palude, mangrovia
- Montagna, valle

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

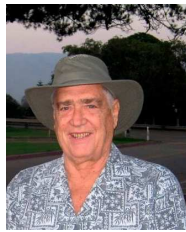
2 – Principi di modellazione

- Base teoriche per la modellazione delle conoscenze geografiche
- Punto di partenza: un database con una struttura per gestire le conoscenze su quale possiamo presentare domande.
- 7 principi

R. Laurini

Principio 0

- Regola di Waldo Tobler: *"Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things."*



Principio 1

- Le conoscenze spaziali sono nascoste nelle coordinate
- E, in più esistono conoscenze geografiche legate agli attributi non-spaziali
- Queste conoscenze sono spesso implicite o intenzionali

Principio 2

- Le relazioni spaziali variano secondo le scale
- es. una strada costeggiando un lago
 - (sia touches, sia disjoint)



Principio 3

- Non è indispensabile enumerare tutte le conoscenze spaziali e geometriche
- Es. Se n oggetti, allora n^2 relazioni Nord-Sud,
- Limitarsi alla regola di Tobler

Principio 4

- Su piccoli spazi, una rappresentazione planaria (coordinate cartesiane) basta; per gli spazi più grandi, tenere conto della rotondità della terra
- Soglia: provincia italiana

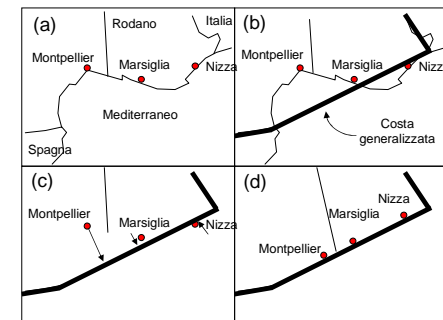
Principio 5

- La rappresentazione di visualizzazione è legata alla acutezza visiva e alla presenza nella query.
- Cartografia classica: 1mm - 0.1 mm
- Es. Strada di 10 metri
 - Superficie
 - Linea
 - Niente

Principio 6

- Vincoli di visualizzazione: le relazioni topologiche devono rimanere sempre salvo quando sparisce un oggetto
- Es. Costa del Mediterraneo

Esempio



CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Principi 7

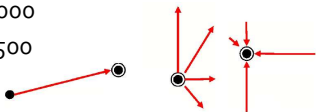
- In una base di conoscenze spaziali, non dimenticare gli OG vicini che possono avere una grande importanza.
- Es. Ginevra e la regione Rhône-Alpes

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Conoscenze elementari (1/2)

- Fatti
 - Italia.popolazione= 60 000 000
 - Meet (Italia, Svizzera)
- Flussi
 - Flussi bi-direzionali
 - Flusso (Milano, Roma) = 4000
 - Flusso (Roma, Milano) = 3500
 - Flussi convergenti
 - Flussi divergenti



R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Conoscenze elementari (2/2)

- Aggrupamenti
 - Padania= Unione(Piemonte, Lombardia, Liguria, Veneto, ecc)
- Relazioni di co-localizzazione
 - Colocalizzazione (Zocalo, chiesa)



R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

3 – Risorse per il ragionamento spaziale

- Gazetteers
 - Elenco dei toponimi
 - Relazioni many-to many tra luoghi e toponimi
 - Database dei toponimi
- Ontologie geografiche
 - Organizzazione degli oggetti spaziali
 - Relazioni semantiche classiche (is-a, has-part)
 - Relazioni spaziali tra oggetti geografici

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Ragionamenti geografici

- Problemi differenti della IA classica
 - Attenti alla transitività
 - Si: Nord-Sud (salvo i poli)
 - No: Est-Ovest
 - Cammino minimo sulla sfera, nei terreni, ecc.
 - Analisi spaziali
- Necessità di risorse particolari

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Gazetteers

- Elenco dei toponimi
- Relazioni many-to many tra luoghi e toponimi
- Lingue
 - Venezia, Venice, Venise, Venecia, Venedig, Benetke, Benátky... ecc.
 - Monaco di Baviera, Monaco
- Cambiamento nel tempo
 - Bisanzio, Costantinopoli, Istanbul
 - Perimetro di Roma (di Romulus, fino ad oggi)

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Geonaming

- Dalle coordinate al nome del luogo
- Definizione del luogo
 - Punto, linea, area
 - Problemi di linguistica
 - Problemi multilingue
- Che nome?
 - Nome nella lingua ufficiale del paese
 - Nome nella lingua dell'utente
 - Nome nella lingua del sistema

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

GeoParsing

- Analizzare per localizzare

Toponimo

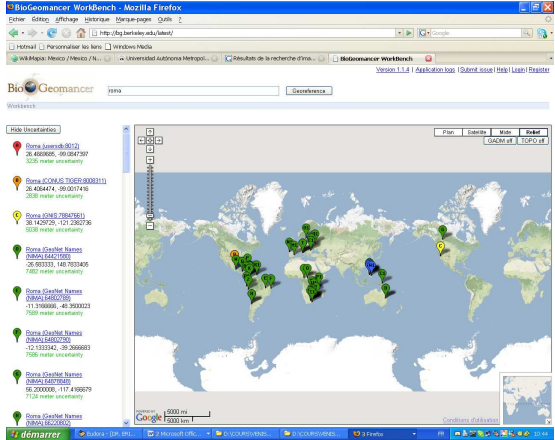
Many-to-many

Luogho

- Esempio: Mississippi (fiume/estato ?)
- Esempio: Roma

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE



R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

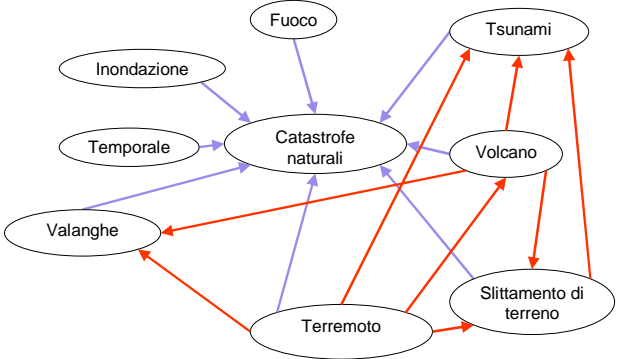
Ontologia geografica

- Una vera ontologia con le relazioni semantiche classiche (is-a, has-a)
- Oggetti geografici
- Pero'
 - Oggetti con relazioni spaziali (terra, acqua)
 - Fenomeni naturali con relazioni tra di loro

R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Esempio d'ontologia



→ Relazione « causa » → Relazione « è uno »

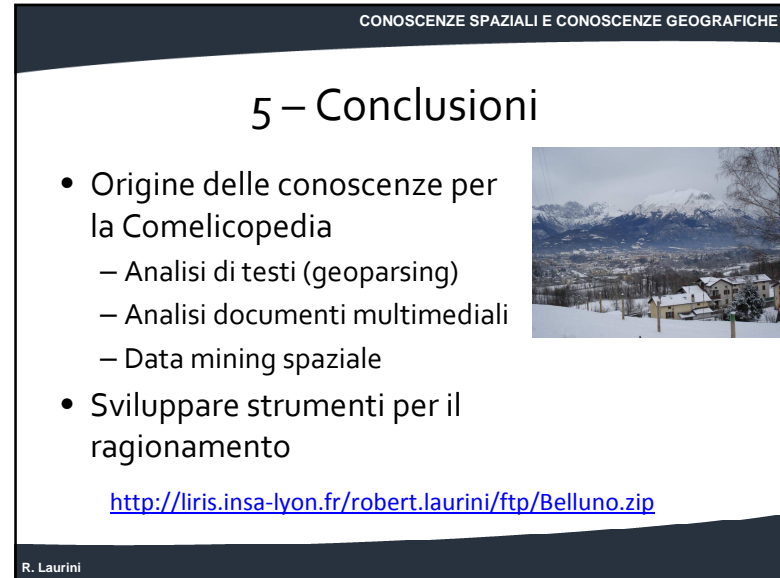
R. Laurini

CONOSCENZE SPAZIALI E CONOSCENZE GEOGRAFICHE

Analisi di documenti

- Ritrovare gli aspetti geografici in un documento
- Ritrovare il cammino di un esploratore
- Trasformare un testo in mappa
 - Es. Meteorologia alla radio

R. Laurini



- Origine delle conoscenze per la Comelicipedia
 - Analisi di testi (geoparsing)
 - Analisi documenti multimediali
 - Data mining spaziale
- Sviluppare strumenti per il ragionamento