

Capitolo 5°

Ricerca d'informazioni geografiche su Internet

Ricerca d'informazioni geografiche su Internet

- 5.1 – Principi
- 5.2 – Dialetti geografici di XML
- 5.3 – Introduzione alle ontologie
- 5.4 – SpatialML
- 5.5 – Google Street View
- 5.6 – Conclusioni

5.1 – Principi

- Vorrei tutto sapere su un luogo :
- Epoca 1: ricerca in un DB territoriale
- Epoca 2: ricerca in tutto Internet

Tipi di ricerca geografica su Internet

- Tutto sapere su un luogo:
 - Adesso
 - Nel passato
- Modo migliore per andare da A a B, con qualsiasi modo di trasporto
- Trasformare un testo in mappa
 - Meteorologia
 - Racconti di esploratori
- Ecc.

Difficoltà

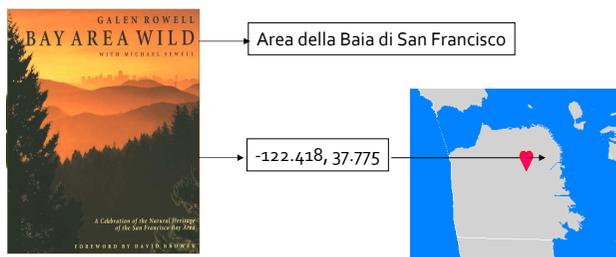
- Lavoro gigantesco (indicizzazione spaziale dei tutti i documenti)
- Controllo di qualità
- Algoritmi per rispondere alle domande
- Algoritmi con un limite di tempo
- Privacy della localizzazione

Geographic Information Retrieval (GIR)

- GIR è dedicato alla ricerca delle risorse informative geografiche che potrebbero essere pertinenti per la zona geografica di query

Geocoding

- Esempio



Preliminari

- Analizzare i testi esistenti
 - Estrazione dei nomi di luoghi (date)
 - Geoparsing
 - Codificazione
 - Geocoding
- Approccio spaziale dei documenti
- Approccio semantico dei documenti

Approccio semantico

- Punteggio
 - Basato sulle parole-chiavi
 - Basato sull'analisi della query
 - Basato sul traffico legato a un documento
 - Basato sui link
 - Basato sulla data di creazione
 - Basato sul pagamento

Punteggio semantico

- Peso delle parole-chiavi per ogni documento
- Consideriamo tutte le parole-chiavi
 - del documento
 - della query
- Esistono formule per calcolare la pertinenza (punteggio) di un documento secondo una domanda

Approccio spaziale

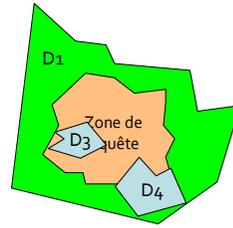
- Uso delle rappresentazioni spaziali e delle relazioni spaziali
- Due modi
 - Quantitativo, basato sulle proprietà geometriche degli oggetti
 - Qualitativo, basato sulle proprietà non-geometriche degli oggetti

Similarità spaziale

- Indicatore di pertinenza
- Adeguazione tra
 - Luogo (come descritto nel documento)
 - Luogo (come descritto nella domanda)
- Metodo
 - Grado di sovrapposizione

Sovrapposizione

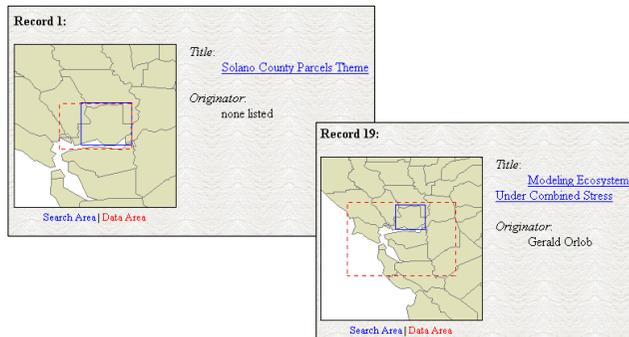
- Ricavare i documenti la cui orma è sovrapposta alla zona di domanda
- Aggiungere gli oggetti totalmente o parzialmente inclusi
- Relazioni topologiche, senza raffinatezze metriche



Grado di sovrapposizione

- Calcolo della superficie di intersezione
- % di sovrapposizione

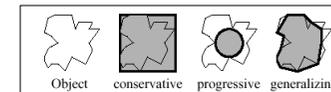
Esempio



http://calsip.regis.berkeley.edu/pattyf/mapserver/cheshire2/cheshire_init.html

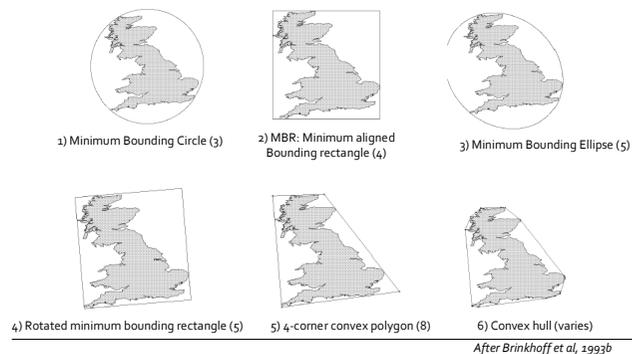
Calcolo d'intersezione

- Calcolo esatto
- Approssimazioni
- Sistema di velocizzazione (generalizzazione)



- Operazioni più facili sui poligoni connessi e convessi

Altre approssimazioni possibili



Metodi di calcolo della similarità

Reference	Formula
Hill, 1990[10]	$Range = 2 \frac{O}{O+C}$
Walker et al, 1992[19]	$Range = MIN \left(\frac{O}{Q}, \frac{O}{C} \right)$
Beard and Sharma, 1997[3]	Case 1: Q contains C $Range = \frac{O}{C}$ Case 2: Q and C overlap $Range = \frac{O\%}{(1-O\%)+100}$ Case 3: Q contained in C $Range = \frac{O}{Q}$
Where: Q = area of query region C = area of candidate GIO O = area of overlap for G, C	Range (for all): 0 = no similarity 1 = identical

Metodo di Larson e Frontiera

- Probabilità dei pertinenza è basata su una regressione logistica per determinare i coefficienti (c_k)

$$P(R | Q, D) = c_0 + \sum_{i=1}^m c_i X_i$$

- Gli X_i essendo definiti così:

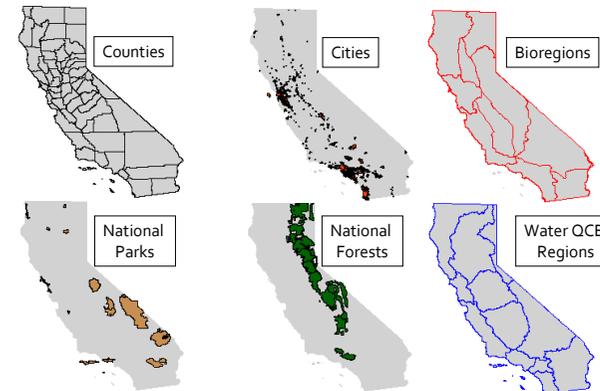
Definizione degli X_i

- X_1 = area di sovrapposizione (zona domanda, zona documento) / area della zona **domanda**
- X_2 = area di sovrapposizione (zona domanda, zona documento) / area della zona **documento**
- Quindi gli X_i sono compresi tra 0 e 1

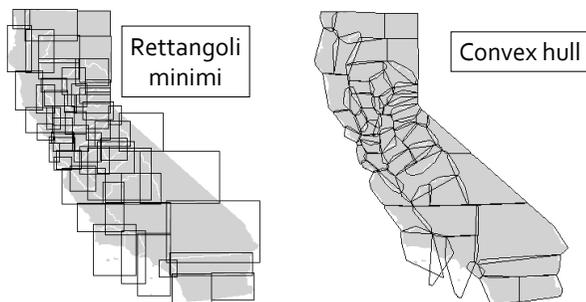
Collezione di test

- California Environmental Information Catalog (CEIC)
- <http://ceres.ca.gov/catalog>.
- Circa 2500 documenti selezionati in una collezione totale di 4000.

Toponimi in California



Approssimazioni geometriche



Risultati del calcolo

Approximation	Logistic Regression Model Fitted on the Training Data
MBR	$\text{LogO}(R Q,C) = -5.0402 + (6.5154 * X_1) + (5.7729 * X_2)$
Convex Hull	$\text{LogO}(R Q,C) = -3.4767 + (7.4536 * X_1) + (5.7569 * X_2)$

Comparazione dei metodi

Solo con toponimi indicizzati

Ranking Method	MBRs	Convex Hulls
Hill, 1990	0.7193	0.8097
Walker et al., 1992	0.7025	0.8006
Beard & Sharma, 1997	0.7094	0.8116
Logistic Regression	0.9389	0.9973

Su tutti i dati

Ranking Method	MBRs	Convex Hulls
Hill, 1990	0.6722	0.7936
Walker et al., 1992	0.6509	0.7810
Beard & Sharma, 1997	0.6523	0.7778
Logistic Regression	0.8141	0.9099

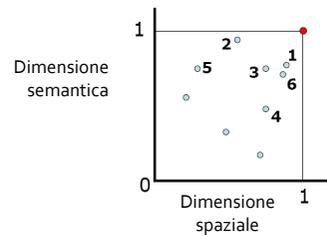
Il metodo di Larson e Frontiera dà i migliori risultati

Expansione delle domande ed indicizzazione spaziale

- Espansione tematica con l'ontologia
- Espansione spaziale con l'indice spaziale e le relazioni topologiche con la vicinanza.

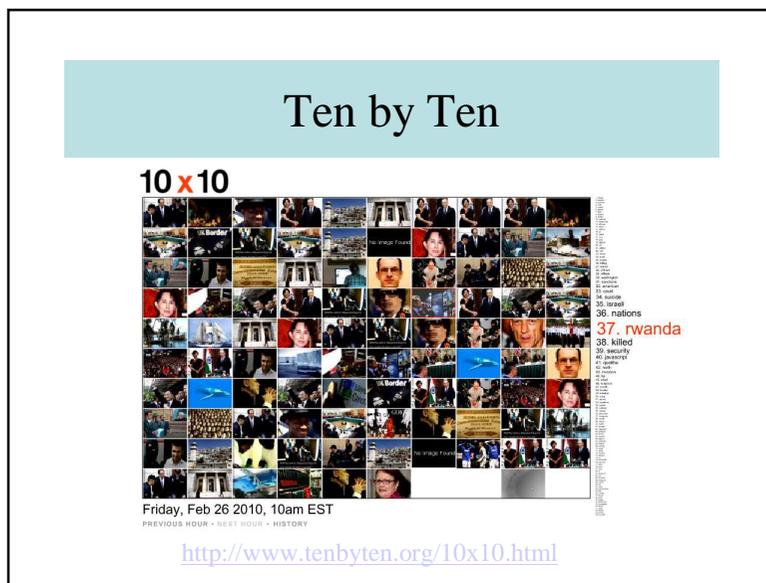
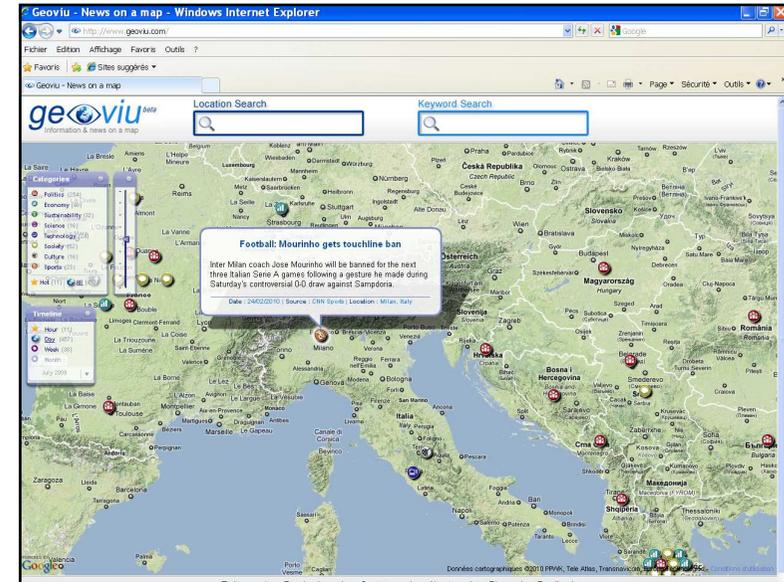
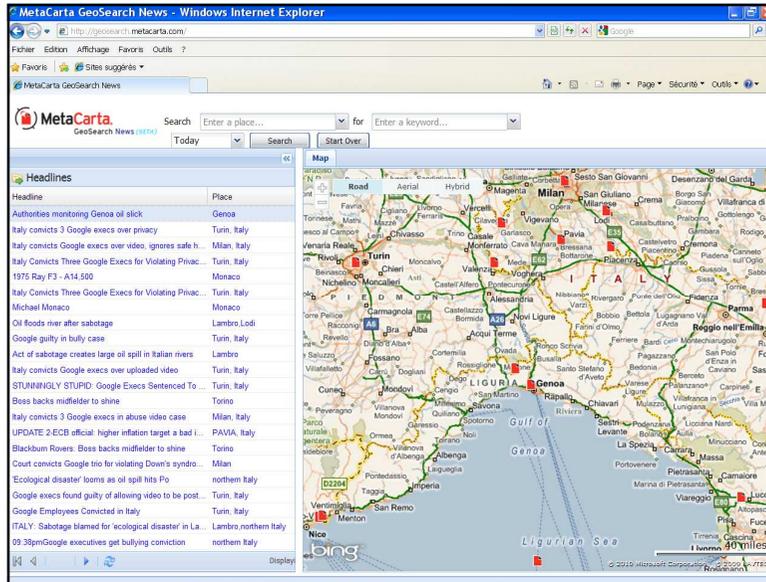
Classificazione

- Un sistema di ricerca informazioni riporta documenti con punteggio
- Punteggi a due dimensioni



Altro esempio

- Localizzazione di notizie in tempo reale
 - <http://geosearch.metacarta.com/>
 - <http://www.geoviu.com>
- Altro sistema visuale
 - <http://www.tenbyten.org/10x10.html>

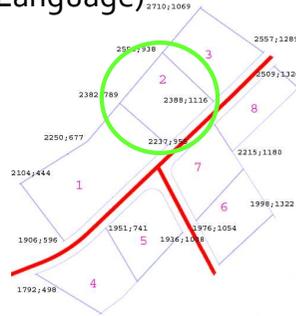


5.2 – Dialetti geografici di XML

- Obiettivo: trattare i dati vettoriali su Internet
- Vantaggi:
 - alleggerire la carica dei server
 - alleggerire gli scambi client-server
 - consentire le query dal client
 - mettere trattamenti locali al livello del client

Estensioni

- SVG (Scalable Vector Graphic)
- GML (Geography Markup Language)
- KML (Google Earth)



SVG

- Aumentare le funzionalità grafiche di XML
- Originalmente solo per i disegni, e poi per la cartografia (una mappa è un disegno)
- Possibilità d'interattività
- Possibilità di cambiare gli attributi dei disegni
- <http://www.w3.org/Graphics/SVG/>

<desc>Parcel Lot #2</desc>

<g>

<polyline points="938.15,-2556,24
789.84,-2382,09"/>

<polyline points="789.84,-2382,09
955.92,-2237,08"/>

<polyline points="955.92,-2237,08
1116.15,-2388,54"/>

<polyline points="1116.15,-2388,54
938.15,-2556,24"/>

</g>

SVG

GML

- Codifica delle informazioni territoriali
- Trattamenti: cartografia, analisi spaziale
- Creazione di un piccolo GIS su internet
- Trattamento efficace della geometria
- Capacità di legare gli elementi spaziali e non-spaziali
- Apertura sull'interoperabilità
- <http://www.opengis.net/gml/>

```

<exMember>
  <Parcel>
    <gml:name>Lot #2</gml:name>
    <area>52129.7703</area>
    <gml:centerOf>
      <gml:Point>
        <gml:coordinates>2392.91 950.79</gml:coordinates>
      </gml:Point>
    </gml:centerOf>
    <gml:extentOf>
      <gml:Polygon srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#4326">
        <gml:outerBoundaryIs>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>
              2556.24 938.15 2382.09 789.84 2382.09 789.84 2236.08 955.92
              2237.08 955.92 2388.54 1116.15 2388.54 1116.15 2556.24 938.15
            </gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:outerBoundaryIs>
      </gml:Polygon>
    </gml:extentOf>
  </Parcel>
</exMember>

```

GML

Confronto - uso

	SVG	GML
Urbanistica	X	X
Ambiente (montagne, fiumi,..)	X	X
Foto aeree	X	X
Catasto	X	XX
Mappe statistiche	XX	
3D		X

Introduzione a KML

- Creato da Google per le mappe con Google Earth
- KML: Keyhole Markup Language
- un file KMZ è una versione compressa di un file KML.
- Riconosciuto dai membri dell'OGC (Open Geospatial Consortium).
- OpenGis KML Encoding Standard (OGC KML) è il nome ufficiale del nuovo formato, mantenuto dallo stesso OGC.
- <http://code.google.com/apis/kml/documentation/kmlreference.html>

Esempio: DISI di Genova

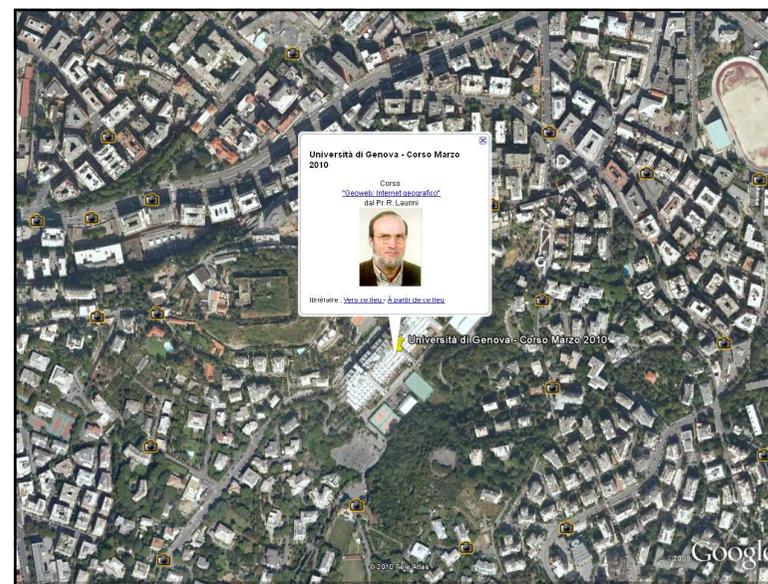
- Coordinate:

– N 44°24'09.48" → 44.402633

– E 8°58'18.61" → 8.971836

Codice KML

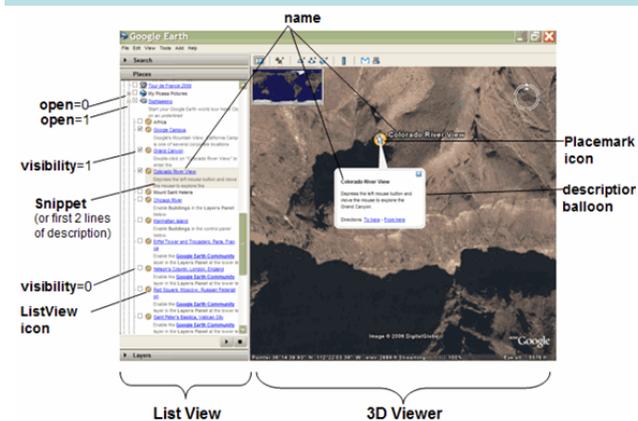
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">
<Placemark>
  <name>Università di Genova - Corso Marzo 2010</name>
  <description><![CDATA[
    <div align="center">
      Corso <br> <a href="http://lisi.insa-lyon.fr/~laurini/resact/Genova.zip" target="_blank">
        "Geoweb: Internet geografico"</a><br>
      dal Pr. R. Laurini<br>
      
    </div>
  ]]></description>
  <Point id="khPoint600">
    <coordinates>8.971836,44.402633</coordinates>
  </Point>
</Placemark>
</kml>
```

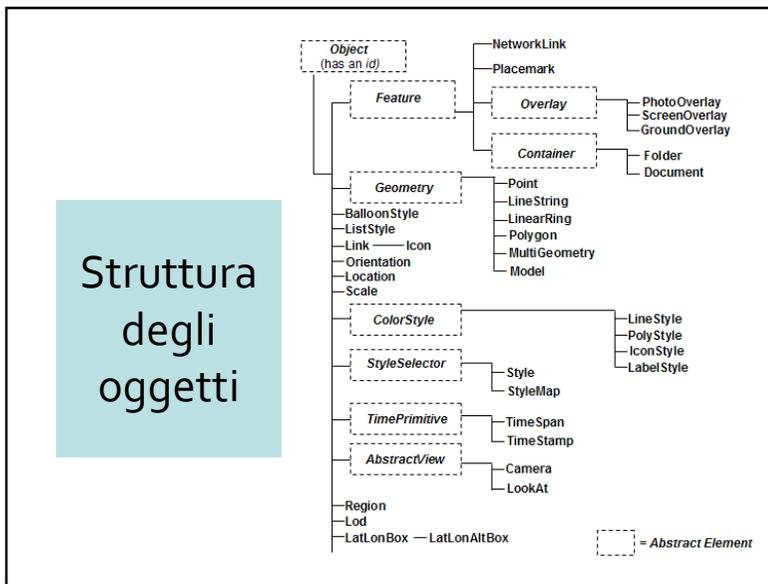


Struttura

- Intestazione XML
- Dichiarazione di nome di spazio
- Descrizione del luogo
- Nome del luogo
- Vista della macchina fotografica per il luogo
- Una visibilità di default per il luogo (in questo caso, deve essere inserito dall'utente)
- Uno stile per il luogo, dettagliante dove l'immagine è individuata e la sua relativa posizione
- Uno switch per se o non il luogo deve sporgersi
- Il tipo di altezza che il luogo dovrebbe usare
- La posizione del luogo sulla superficie della terra

Stutturazione del layout





Punti e Poligoni

```

<Point id="ID">
  <!-- specific to Point -->
  <extrude></extrude>
  <altitudeMode>clampToGround</altitudeMode>
  <altitudeMode>clampToGround</altitudeMode>
  <coordinates>...</coordinates>
</Point>

<Polygon id="ID">
  <!-- specific to Polygon -->
  <extrude></extrude>
  < tessellate></tessellate>
  <altitudeMode>clampToGround</altitudeMode>
  <altitudeMode>clampToGround</altitudeMode>
  <outerBoundaryIs>
    <LinearRing>
      <coordinates>...</coordinates>
    </LinearRing>
  </outerBoundaryIs>
  <innerBoundaryIs>
    <LinearRing>
      <coordinates>...</coordinates>
    </LinearRing>
  </innerBoundaryIs>
</Polygon>
    
```

Descrizione di un placemark

```

<description>
  <![CDATA[
    This is an image
    
    and we have a link http://www.google.com.
  ]]>
</description>
    
```

Testo in HTML

Documenti

```

<Document id="ID">
  <!-- inherited from Feature element -->
  <name>...</name>
  <visibility>1</visibility>
  <open>0</open>
  <atom:author>...</atom:author>
  <atom:link>...</atom:link>
  <address>...</address>
  <xal:AddressDetails>...</xal:AddressDetails>
  <phoneNumber>...</phoneNumber>
  <Snippet maxLines="2">...</Snippet>
  <description>...</description>
  <AbstractView>...</AbstractView>
  <TimePrimitive>...</TimePrimitive>
  <styleUrl>...</styleUrl>
  <StyleSelector>...</StyleSelector>
  <Region>...</Region>
  <Metadata>...</Metadata>
  <ExtendedData>...</ExtendedData>

  <!-- specific to Document -->
  <!-- 0 or more Schema elements -->
  <!-- 0 or more Feature elements -->
</Document>
    
```

Campi

Field Type	Value	Example Use
altitudeModeEnum	clampToGround, relativeToGround, absolute	See <LookAt> and <Region>
angle90	a value ≥-90 and ≤90	See <latitude> in <Model>
anglepos90	a value ≥0 and ≤90	See <tilt> in <LookAt>
angle180	a value ≥-180 and ≤180	See <longitude> in <Model>
angle360	a value ≥-360 and ≤360	See <heading> , <tilt> , and <roll> in <Orientations>
color	hexBinary value: aabbggrr	See any element that extends <ColorStyle>
colorModeEnum	normal, random	See any element that extends <ColorStyle>
dateTime	dateTime, date, gYearMonth, gYear	See <TimeSpan> and <TimeStamp>
displayModeEnum	default, hide	See <BalloonStyle>
gridOrigin	lowerLeft, upperLeft	See <PhotoOverlay>
refreshModeEnum	onChange, onInterval, onExpire	See <Link>
shapeEnum	rectangle, cylinder, sphere	See <PhotoOverlay>
styleStateEnum	normal, highlight	See <StyleMap>
unitsEnum	fraction, pixels, insetPixels	See <hotSpot> in <iconStyle> , <ScreenOverlay>
vec2	x=double y=double units=kml:unitsEnum y=double yunits=kml:unitsEnum	See <hotSpot> in <iconStyle> , <ScreenOverlay>
viewRefreshEnum	never, onRequest, onStop, onRegion	See <Link>

Camera

```
<Camera id="ID">
  <longitude>0</longitude>          <!-- kml:angle180 -->
  <latitude>0</latitude>           <!-- kml:angle90 -->
  <altitude>0</altitude>           <!-- double -->
  <heading>0</heading>              <!-- kml:angle360 -->
  <tilt>0</tilt>                    <!-- kml:anglepos180 -->
  <roll>0</roll>                   <!-- kml:angle180 -->
  <altitudeMode>clampToGround</altitudeMode>
  <!-- kml:altitudeModeEnum: relativeToGround, clampToGround, or absolute -->
</Camera>
```

The diagram shows a globe with a camera positioned on the surface. A vertical green arrow labeled 'y (up vector)' points upwards from the camera. A horizontal red arrow labeled 'x' points to the right. A blue arrow labeled 'z' points downwards from the camera. A list of camera parameters is provided:

1. **<altitude>** - translate along the Z axis to <altitud
2. **<heading>** - rotate around the Z axis.
3. **<tilt>** - rotate around the X axis.
4. **<roll>** - rotate around the Z axis (again).

A second diagram shows a 3D coordinate system with axes labeled 'roll', 'tilt', and 'heading'. 'roll' is rotation around the X-axis, 'tilt' is rotation around the Y-axis, and 'heading' is rotation around the Z-axis. The 'altitude' is shown as a vertical distance from the ground, which is noted as being 'affected by <altitudeMode>'.

Missioni spagnole nella California

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">
<Document>
<name>El Camino Real de la Misionero de las Californias</name>
<open>1</open>
<description><![CDATA[Placemarks are organized in chronological order. Twenty-seven missions (excluding vistas & presidios) were built along the Baja California peninsula between 1697 and 1854 by members of three Catholic religious Orders ... Jesuits (1697-1767), Franciscans (1767-1773) and Dominicans (1773-1854. Each location includes (1) a road map or topographic map; (2) location placemark with latitude-longitude coordinates; (3) image; (4) reference source or hyperlink; (5) description.</b></font>
</description>
<LookAt id="khLookAt1834">
<longitude>-112.8605981633207</longitude>
<latitude>25.88651139494181</latitude>
<range>1314599.738850886</range>
<tilt>34.70820511314311</tilt>
<heading>-5.60533736594153</heading>
</LookAt>
<Style id="khStyle1849">
<IconStyle id="khIconStyle1850">
<Icon>
</Icon>
</IconStyle>
</Style>
.....
320601-missions_baja.kmz
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">
<Placemark>
<description>Tethered to the ground by a customizable tail</description>
<name>Tethethed placemark</name>
<LookAt>
<longitude>-122.0856375356631</longitude>
<latitude>37.42240551227282</latitude>
<range>305.8880792294568</range>
<tilt>46.72425699662645</tilt>
<heading>49.06133439171233</heading>
</LookAt>
<visibility>0</visibility>
<Style>
<IconStyle>
<Icon>
<href>root://icons/palette-3.png</href>
<x>96</x>
<y>160</y>
<w>32</w>
<h>32</h>
</Icon>
</IconStyle>
</Style>
<Point>
<extrude>1</extrude>
<altitudeMode>relativeToGround</altitudeMode>
<coordinates>-122.0856204541786, 37.42244015321688, 50</coordinates>
</Point>
</Placemark>
</kml>
```

```

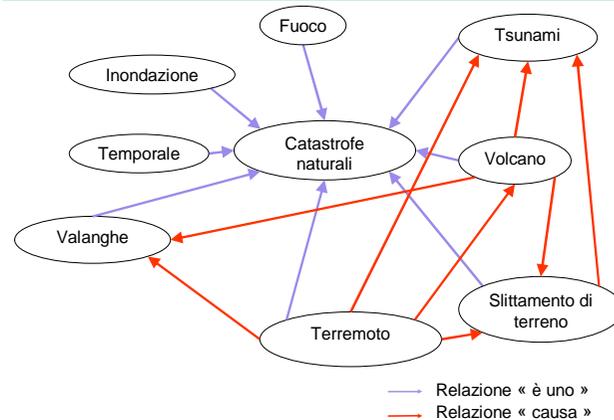
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">
<GroundOverlay>
  <description>Overlay shows Mount Etna erupting on July 13th, 2001.</description>
  <name>Large-scale overlay on terrain</name>
  <LookAt>
    <longitude>15.02468937557116</longitude>
    <latitude>37.67395167941667</latitude>
    <range>30350.36838438907</range>
    <tilt>58.31228652890705</tilt>
    <heading>-16.5581842842829</heading>
  </LookAt>
  <visibility>0</visibility>
  <Icon>
    <href>http://bbs.keyhole.com/ubb/z0302a1700/etna.jpg</href>
  </Icon>
  <LatLonBox id="khLatLonBox751">
    <north>37.91904192681665</north>
    <south>37.46543388598137</south>
    <east>15.35832653742206</east>
    <west>14.60128369746704</west>
    <rotation>0</rotation>
  </LatLonBox>
</GroundOverlay>
</kml>

```

5.3 – Introduzione alle ontologie

- Ontologia = grafo semantico tra i concetti in un dominio
- Consensus sulle definizioni
- Thesaurus: solo due relazioni
 - sinonimi
 - Genericità/specificità
- Ontologie: più relazioni.

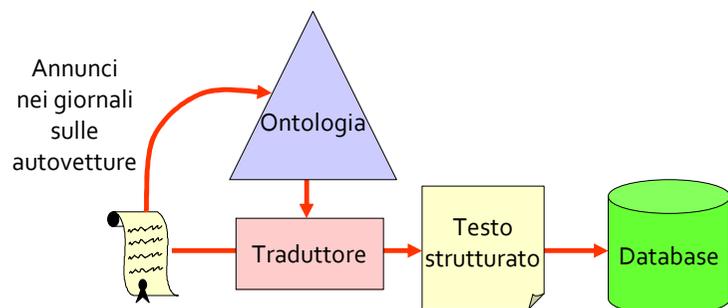
Esempio d'ontologia



Introduzione

- Οντος = L'essere ; Λογια = discorso
- **Aristotele:** "lo studio dell'essere in quanto essere"
- **Def1:** teoria degli oggetti e delle loro relazioni
- **Def2:** teoria delle entità, specialmente delle entità che esistono nel linguaggio
- **Def3:** specificazione esplicita di una concettualizzazione (Gruber)

Esempio di uso ed utilizzazione d'ontologia



Classificazioni differenti (Kavouras)

Ontology	Category_type
CORINE Land Cover	Peat bog
	Water course
	Water body
MEGRIN	Bog
	Canal
	Lake/ pond
	Salt marsh
	Salt pan
	Watercourse
WordNet	Body of water
	Bog
	Canal
	Lake
	Pond
	Salt pan
	Watercourse
	Watercourse

Ontologia = Concettualizzazione

- Immensa descrizione in estensione, poche regole
- Fornitura di tutti i fatti possibili e plausibili
- Organizzazione da domini, contesti, applicazioni
- Dove trovare la lista dei termini?
- Esiste un'autorità per descrivere ad esempio una sedia?

Ontologia di dominio o d'applicazione

- Costruire un'ontologia è simile alla modellazione concettuale dei dati
- Al livello applicazione/dominio, un'ontologia può includere vincoli, regole di gestione, regole derivate, ecc.
- Nessuna considerazione di memorizzazione né di performance

Concetti

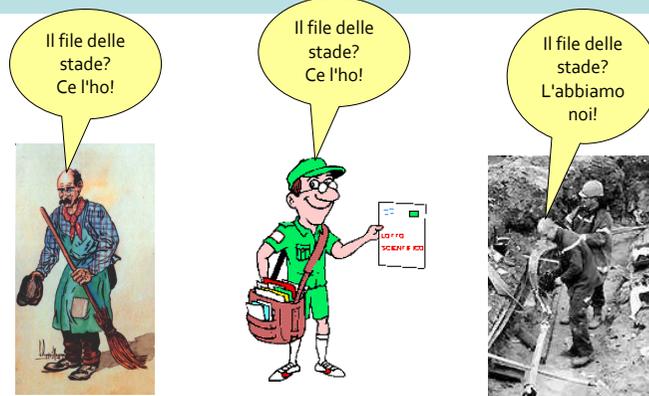
- Distinguere termini e concetti
- Al livello matematico :

Ontologia = grafo tra concetti
= rete semantica

Esempi sulle strade

- Distanza (km o miglie) → sintattico
- Strade e autostrade → semantico

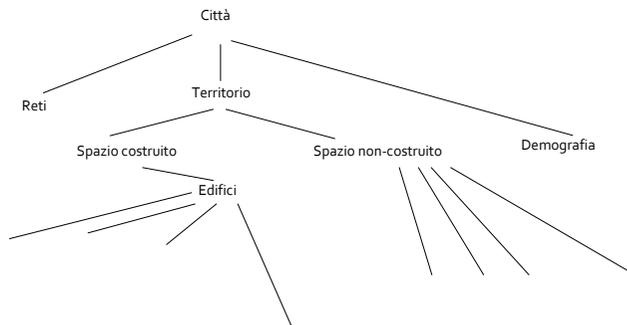
Abbiamo il file di strade!



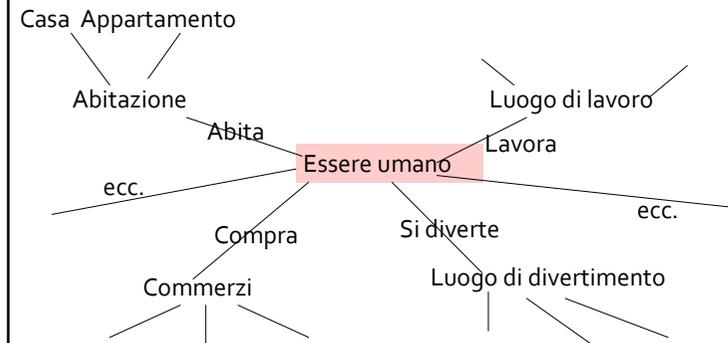
Abbiamo il file di strade!

	Netturbini	Postini	Ditta del gas
Strade private	No	Si	??
Strade municipali	Si	Si	Generalmente si
Strade con gas	?	?	Si
Strade senza gas	?	?	No
	234	251	241

Inizio d'ontologia urbana



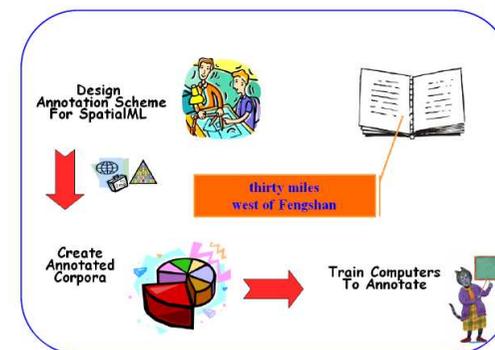
Ontologia (seguito)



5.4 – SpatialML

- La ricerca d'informazione è resa difficile a causa dell'assenza di formalizzazione
- Creazione di SpatialML come linguaggio a tag (XML) per rappresentare i luoghi e le loro relazioni nei testi in lingue naturali
- Sistema d'annotazione
- MITRE Corporation

Esempio



Codificazione

a <PLACE id="1" type="FAC" form="NOM">building</PLACE>

<SIGNAL id="2">5 miles</SIGNAL>

<SIGNAL id="3">east</SIGNAL>

of <PLACE id="4" type="PPL" country="TW" form="NAM"
latLong="22°37'N 120° 21'E">Fengshan</PLACE>

<PATH id="5" source="4" destination="1" distance="5.mi"
direction="E" signals="2 3" frame="EXTRINSIC"/>



Esempio multilingue

I live in a [town] some [50 miles] [south] of [Salzburg] in the central [Austrian] [Alps].

جبال الالب النمسا و سالزبرج في وسط جنوب خمسين ميل تبعد حوالي أنا أسكن في

<PLACE type="PPL" id=1 form="NOM">مدينة</PLACE>

<SIGNAL id=2>خمسين ميل</SIGNAL>

<SIGNAL id=3>جنوب</SIGNAL>

<PLACE id=4 type="PPLA" country="AT" form="NAM">سالزبرج</PLACE>

<PLACE id=5 type="COUNTRY" country="AT" mod=C>النمسا</PLACE>

<PLACE id=6 type="MTS">جبال الالب</PLACE>

<PATH id=7 distance="50.mi" direction=S source=4 destination=1 signals="2 3"/>

<LINK id=8 source=1 target=6 linkType="IN"/>

나는 [오스트리아] [알프스] 중심의 [잘츠부르크] [남쪽]에서 [50마일] 거리의 마을에 산다

<PLACE type="PPL" id=1 form="NOM" ctv="TOWN">마을</PLACE>

<SIGNAL id=2>50 마일</SIGNAL>

<SIGNAL id=3>남쪽</SIGNAL>

<PLACE id=4 type="PPLA" country="AT" form="NAM">잘츠부르크</PLACE>

<PLACE id=5 type="COUNTRY" country="AT" mod="C">오스트리아</PLACE>

<PLACE id=6 type="MTS">알프스</PLACE>

<PATH id=7 distance="50.mi" direction=S source=4 destination=1 signals="2 3"/>

<LINK id=8 source=1 target=6 linkType="IN"/>

Tipi di luoghi

BODY OF WATER	River, stream, ocean, sea, lake, canal, aqueduct, reservoir, etc.
CELESTIAL	sun, moon, Jupiter, Gamma, etc.
CIVIL	Political Region or Administrative Area, usually non-ethnic, e.g. State, Province, certain instances of towns and cities.
CONTINENT	Describes a continent, excluding ancient ones. See Table 1.
COUNTRY	Describes a country, excluding ancient ones. See Table 1.
FAC	Facility, usually a retail category for restaurants, churches, schools, ice-cream parlors, vending alleys, you name it!
GRID	A grid reference indication of the location, e.g., MGRS (Military Grid Reference System)
LATLONG	A latitude/longitude indication of the location.
MTN	Mountain
MTS	Range of mountains
POSTAL CODE	Zipcodes, postcodes, pincodes etc.
POSTBOX	P. O. Box segments of addresses
PPL	Populated Place (usually concerned of its a point), rather than PPLA or PPLC
PPLA	Capital of a first-order administrative division, e.g., a state capital.
PPLC	Capital of a country.
REGN	Region other than Political/Administrative Region
ROAD	Street, road, highway, etc.
STATE	A first-order administrative division within a country, e.g., state, province, governor, territory, etc.
UTM	A Universal Transverse Mercator (UTM), formal indication of the location.
WATER	Sea, brook, lake, etc.

Relazioni tra i luoghi

a <PLACE id="1" form="NOM" type="FAC">school</PLACE> in
<PLACE id="2" form="NAM" type="PPL" latLong="39.952°N
75.164°W">Philadelphia</PLACE>

<LINK source=1 target=2 linkType="IN"/>

LinkType	Example
IN (tangential and non-tangential proper parts)	[Paris], [Texas]
EC (extended connection)	the border between [Lebanon] and [Israel]
NR (near)	visited [Belmont], near [San Mateo]
DC (discrete connection)	the [well] outside the [house]
PO (partial overlap)	[Russia] and [Asia]
EQ (equality)	[Rochester] and [382044N 0874941W]

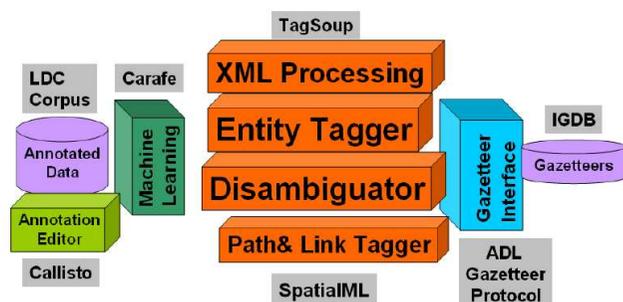
Orientazioni

MOD Code	Example	Direction Code	Example
B	the <u>bottom</u> of the [well]	B	[behind] the house
BR	[Burmese] <u>border</u>	A	[above] the roof
C	<u>central</u> [district]	BL	[below] the tree-line
E	<u>eastern</u> [province]	E	[E] of
N	[<u>North</u> India]	ESE, WSW, etc.	
NEAR	<u>near</u> [Harvard]	F	[in front of] the theater
S	<u>southern</u> [India]	N	[north] of
T	the <u>top</u> of the [mountain]	S	[south] of
W	<u>west</u> [Tikrit]	W	[W] of

I Tag di SpatialML

- **PLACE** : tag che indica il luogo, con il dizionario dei toponimi, e le loro coordinate
- **LINK** tags che esprime la sovrapposizione, la connessione e le relazioni topologiche
- **RLINK** (RELATIVE-LOCATION-LINK) tag che esprime le relazioni relative con un altro luogo

Architettura



5.5 – Google Street

- Navigare in una città come se uno fosse un pedone camminando
- Fare foto circolari (360 gradi) in tutte le strade prese in un modo regolare
- Fare un gigantesco base d'immagini
- Provvedere un sistema di accesso

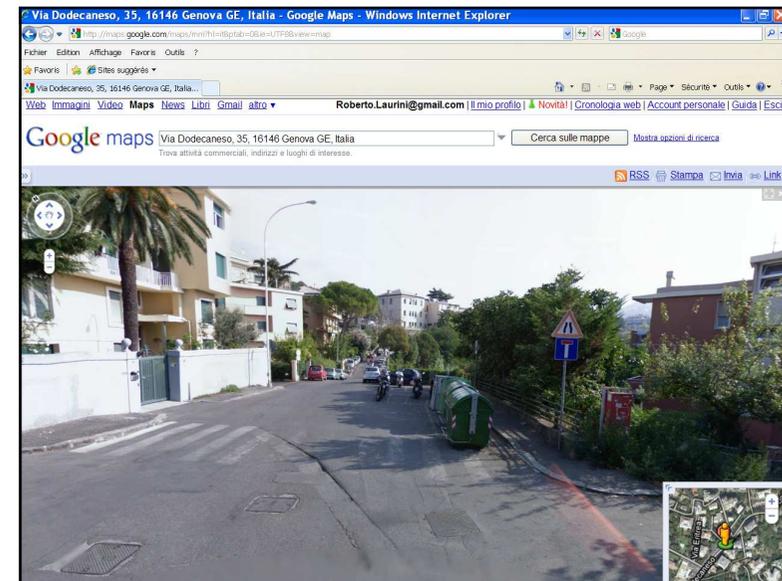
Google Street-View

- Fornisce vedute di strade a 360° orizzontali e 290° verticali
- Avviato in maggio 2007 solo con 4 città americane
- Esteso a più de mille città nel mondo.

Autovetture con camere



Autovetture con camere



Street View Interface



Bicicletta



Luoghi in Europa

Europe

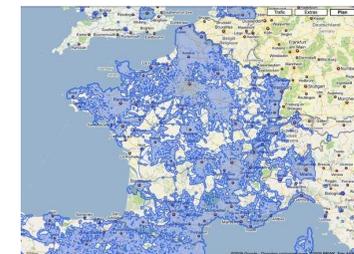
Country	Major cities/areas
France	Paris, Lyon, Marseille, Nice, Lille, Toulouse, Aigurande, Auray, Bourg d'Oisans, Brest, Brioude, Cérilly, Cholet, Embrun, Étampes, Figeac, Lannemezan, Lavelanet, Lourdes, Narbonne, Nantes, Nîmes, Pau, Roanne, Roubaix, Saint-Malo.
Italy	Florence, Milan, Rome (including parts of Vatican City), Lake Como, Bellagio, Bellano, Cernobbio, Colico, Como, Cuneo, Lecco, Mandello del Lario, Malgrate, Varenna
Spain	Madrid, Barcelona, Seville, Valencia

Street View



La couverture de Google Street View dans le Monde (novembre 2009)

- Actuelle
- Future
- Pas de couverture



<http://maps.google.fr/help/maps/streetview/where-is-street-view.html>

5.6 – Conclusioni

- Importanza della ricerca d'informazioni geografiche su Internet
- Necessità di annotare le pagine-web
- Necessità dell'indicizzazione
- Google: un ambito per integrare tutte le informazioni geografiche