

Capitolo 4°

Distribuzione, federazione

Quando è interessante di avere un database distribuito?

- gestione dei rischi naturali
- riparazione delle strade
- gestione dei trasporti
- pianificazione ambientale
- ecc.

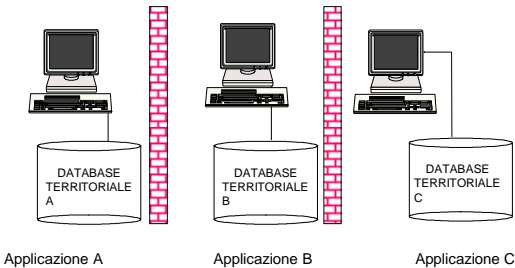
Database territoriali federati

- 4.1 – Architetture dei sistemi informativi
- 4.2 – Specificità dell'informazione geografica
- 4.3 – Frammentazioni
- 4.4 – Integrazione degli schemi
- 4.5 – Collimazione dei database
- 4.6 – Risoluzione delle query spaziali e indicizzazione spaziale multibase
- 4.7 – Aspetti giuridici
- 4.8 – Conclusioni

4.1 – Architetture di sistemi informativi

- Aspetti storici sulla separazione dei database
- Definizioni
- Architettura client-server

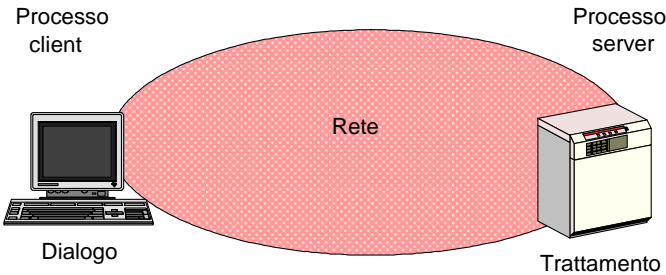
Separazione dei database



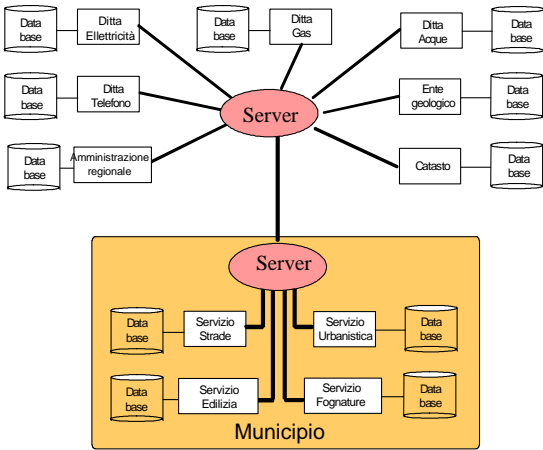
Definizioni

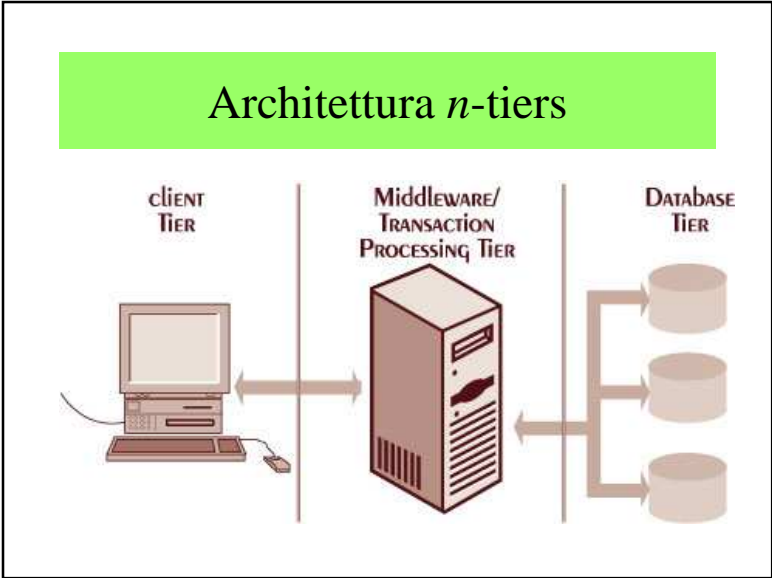
- Database remoti
- Siti
- Database distribuiti
- Database federati
- Database omogenei
- Database eterogenei
- Multidatabase
- Dizionario dei dati
- Schemi locali e globale
- Integrazione degli schemi
- Query locali
- Query distribuite
- Frammentazioni orizzontali, verticali, miste

Architettura Client-server



Esempio di architettura Client-Server in un Municipio



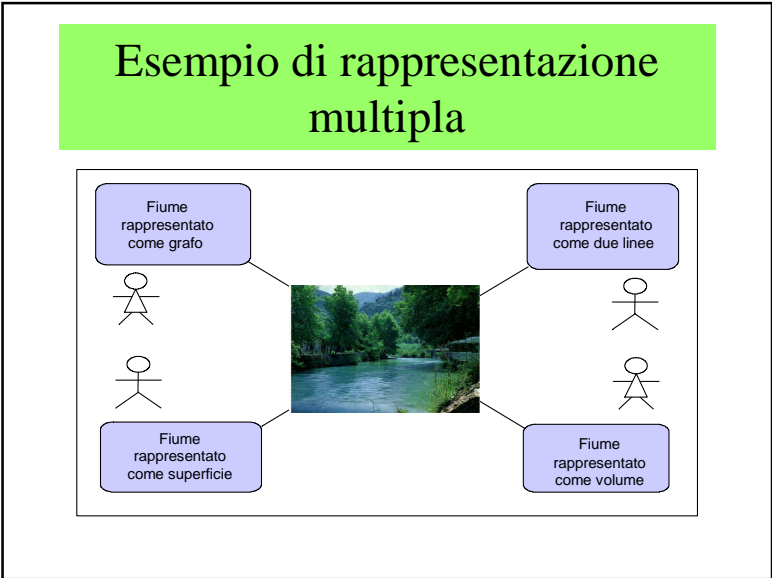


Regole di Chris DATE

- 1 - Autonomia locale
- 2 - Uguaglianza dei siti
- 3 - Operazioni continue
- 4 - Trasparenza di localizzazione dei DB
- 5 - Indipendenza dei frammenti
- 6 - Trasparenza delle copie
- 7 - Trattamento delle richieste distribuite
- 8 - Aggiornamento distribuito
- 9 - Indipendenza dell'hardware
- 10 - Indipendenza dal sistema operativo
- 11 - Indipendenza dalla rete
- 12 - Indipendenza dei database

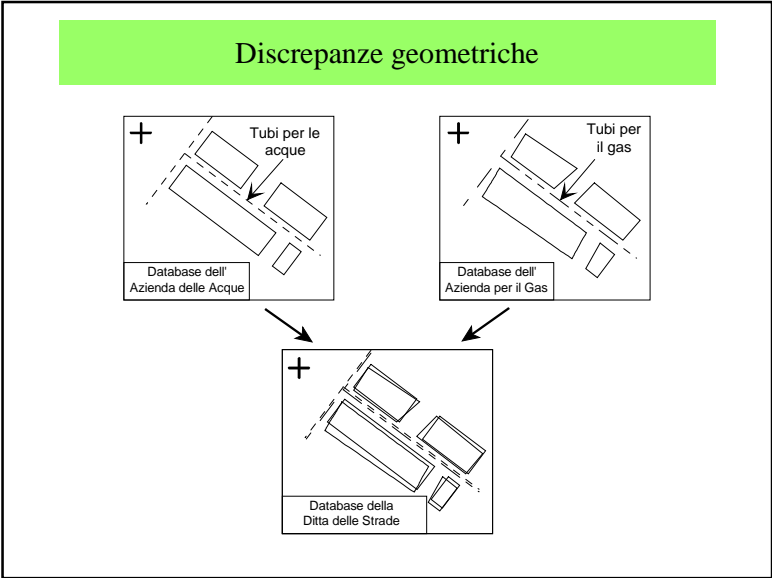
4.2 – Specificità dell'informazione geografica

- Rappresentazione multipla
- Continuum spazio-temporale
- 2D, 3D, 3D+T
- Discrepanze negli schemi



Lista di discrepanze

- Diversità delle rappresentazioni
- Proiezioni della terra
- Diversità delle unità di misure
- Diversità del campionamento spazio-temporale
- Diversità delle definizioni nel tempo e nello spazio
- Diversità delle coordinate (errori di misura)
- Diversità sui confini,
- ecc.



Struttura dei database
Discrepanze semantiche

Ditta del gas (G-site)

G-STREET

(#street, street_name, (#axis_segment, width)*)

G-SEGMENT

(#segment, #point1, #point2)

G-POINT

(#point, x, y)

G-PIPE

(#edge, #node1, #node2)

G-NODE

(#node, x, y, z, type)

Ditta delle Acque (W-site)

W-STREET

(#street, (#right_segment, order)*, (#left_segment, order)*)

W-SEGMENT

(#segment, #from_point, #to_point)

W-POINT

(#point, x, y)

W-PIPE

(#edge, #from_node, #to_node)

W-NODE

(#node, x, y, z, (#edge)*, category)

Servizio strade (SR-site)

SR-STREET

(#street, street_name, (#parcel_segment)*, (#kerb_segment)*)

SR-SEGMENT

(#segment, #point1, #point2, begin_address, end_address)

SR-POINT

(#point, x, y)

SR-G-PIPE

(#edge, #node1, #node2)

SR-G-NODE

(#node, x, y, depth, type)

SR-W-PIPE

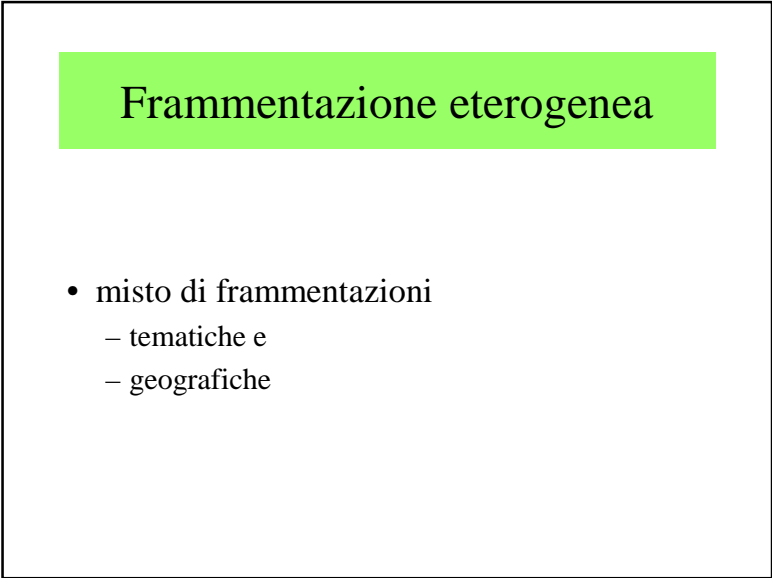
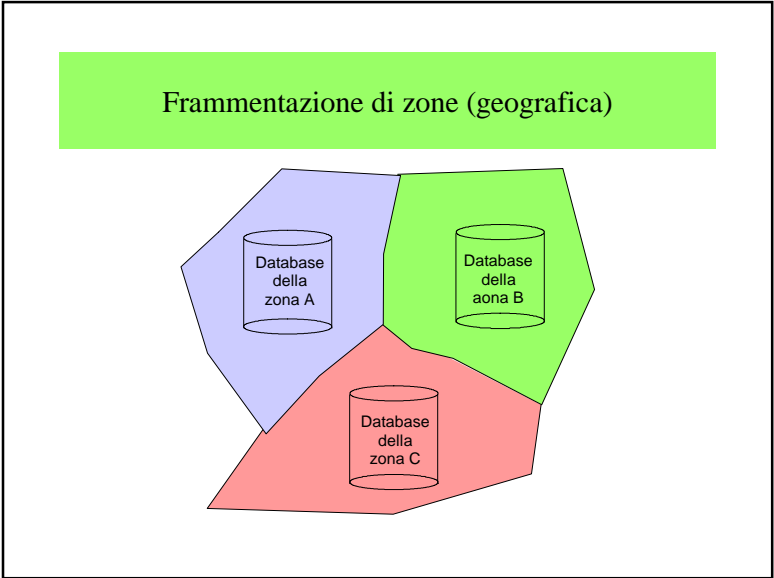
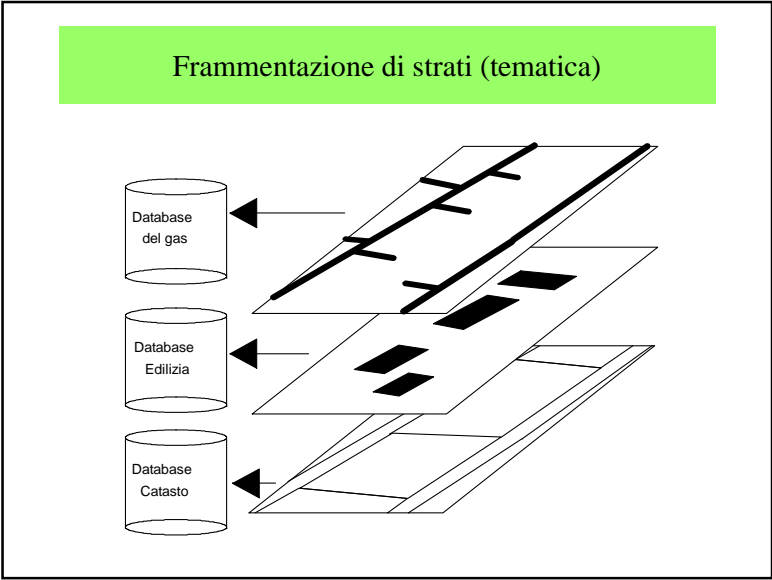
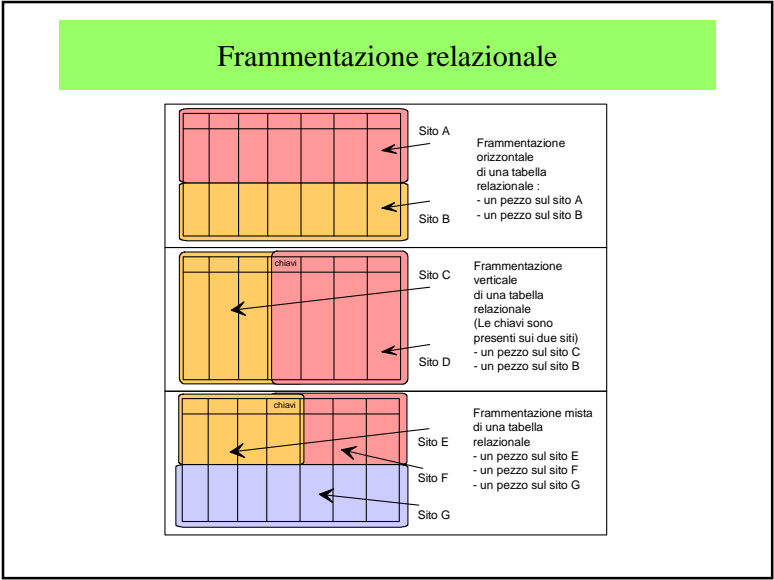
(#edge, #node1, #node2)

SR-W-NODE

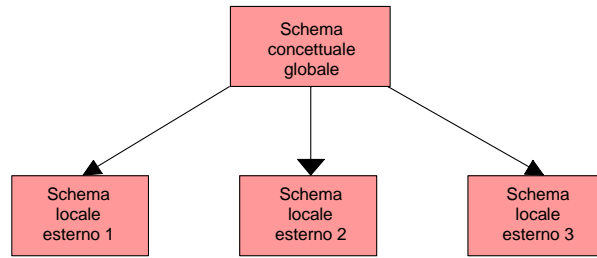
(#node, x, y, depth, type)

4.3 – Frammentazione

- Frammentazione relazionale
- Orizzontale, verticale, mista
- Frammentazioni di strati o di zone

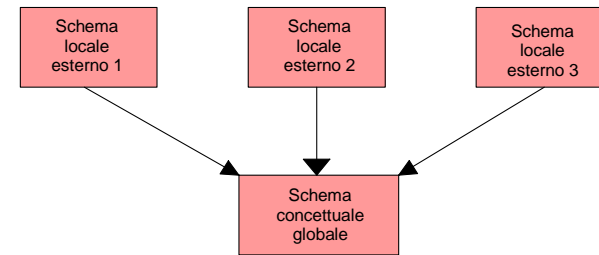


Approccio top-down



Distribuzione dei dati in siti diversi

Approccio bottom-up



Federazione di database già esistenti

4.4 – Integrazione degli schemi

- Views
- Integrazione classica
- Integrazione spaziale

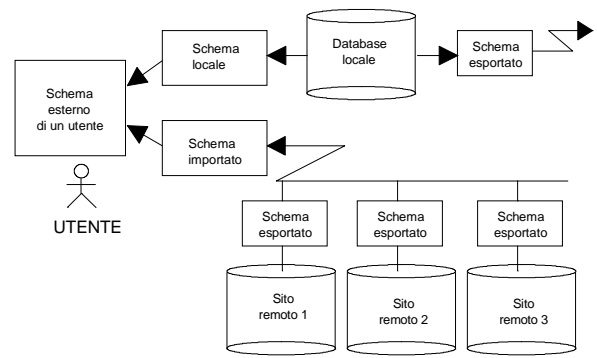
Accesso trasparente a tabelle remote

```
SELECT * FROM Peter.Table@gis1.paris.fr  
UNION  
SELECT * FROM Jim.Table@gis4.athens.gr
```

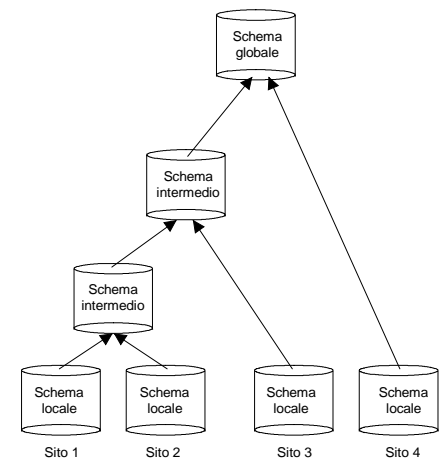
Nel sito di Londra

```
CREATE VIEW BLOCK (...) AS  
SELECT * FROM Peter.Table@gis1.paris.fr  
UNION  
SELECT * FROM Jim.Table@gis2.athens.gr
```

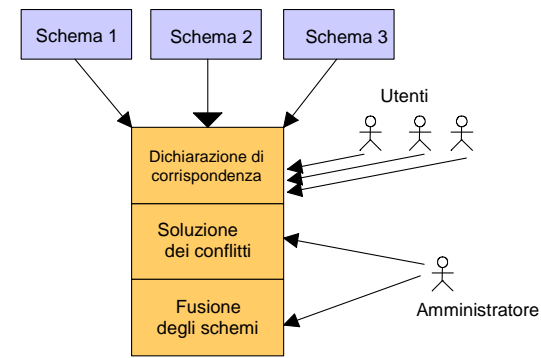
Integrazione classica di database



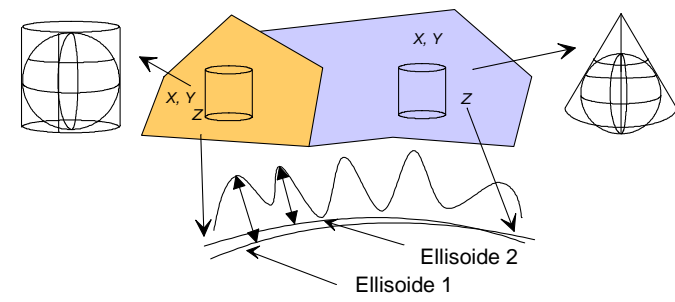
Ordine di integrazione degli schemi



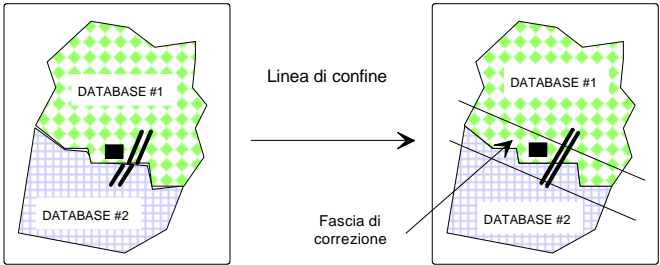
Procedura d'integrazione degli schemi



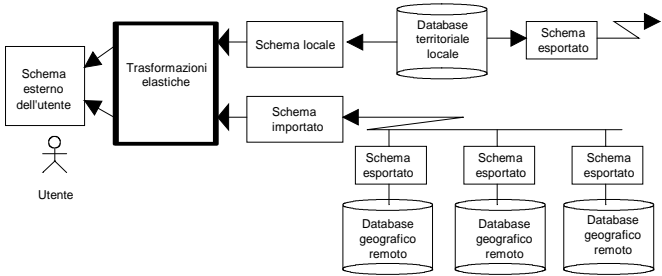
Integrazione delle coordinate



Discrepanze al confine



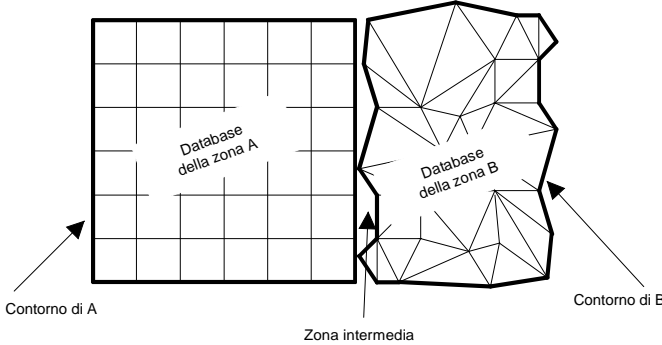
Integrazione di database geografici



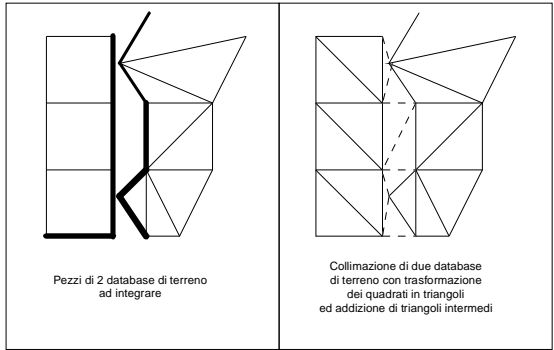
4.5 – Collimazione dei database

- Tener conto della qualità dell'informazione
- Senza errori di misura
- Con errori di misura

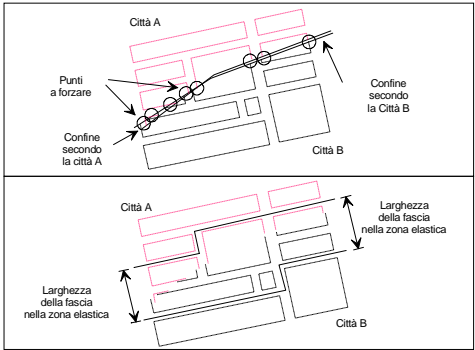
Problemi nell'integrazione di database di terreni



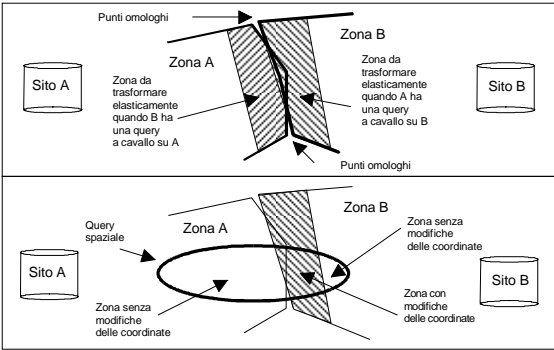
Soluzione per l'integrazione di database di terreno



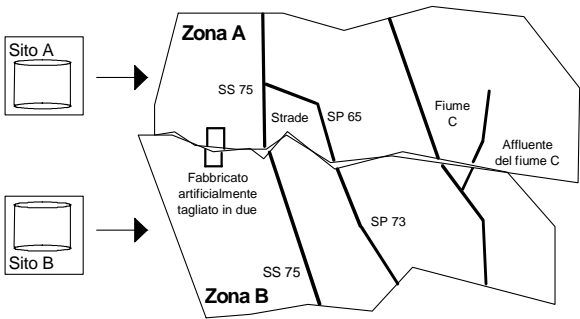
Forzando punti al confine



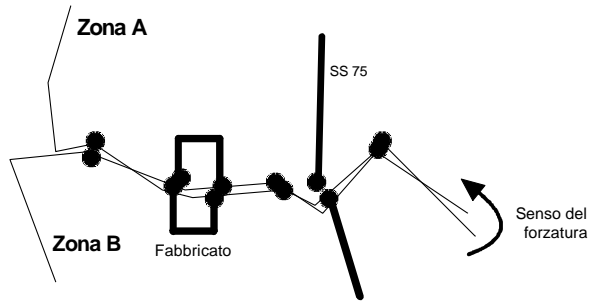
Risolvendo una query spaziale a cavallo su due database



Raccordi semantici, geometrici e topologici



Forzatura dei confini



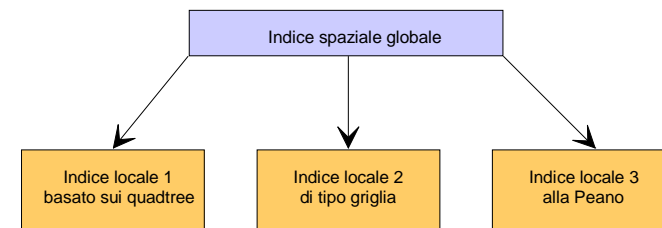
Continuità

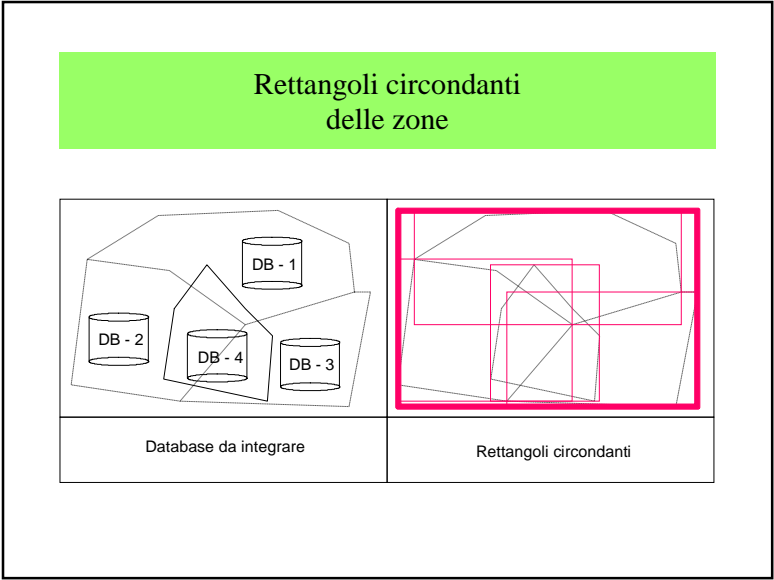
- Continuità geometrica
 - le mappe sono belle
- Continuità semantica
 - nomi degli oggetti parzialmente tagliati
- Continuità topologica
 - costruzione di un grafo su parecchi database per determinare i percorsi minimi

4.6 – Risoluzione delle query spaziali e indicizzazione

- Indicizzazione spaziale
- Localizzazione dell'indice globale
- Siti pertinenti
- Query spaziali interbase

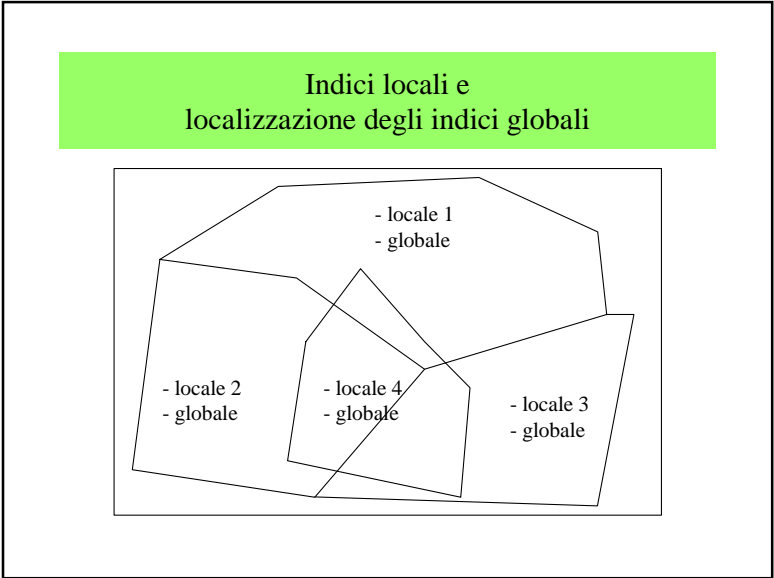
Indicizzazione spaziale distribuita





Dove mettere l'indice globale?

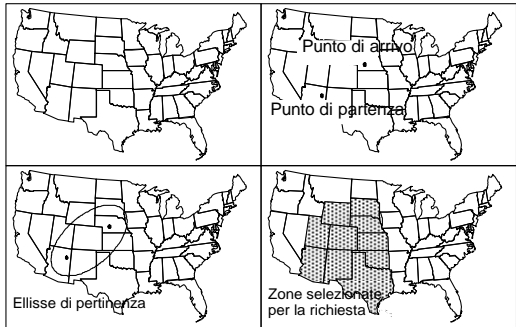
- due possibilità
- una sola copia su un sito privilegiato, pero' problema (regole di Date)
- una copia per sito



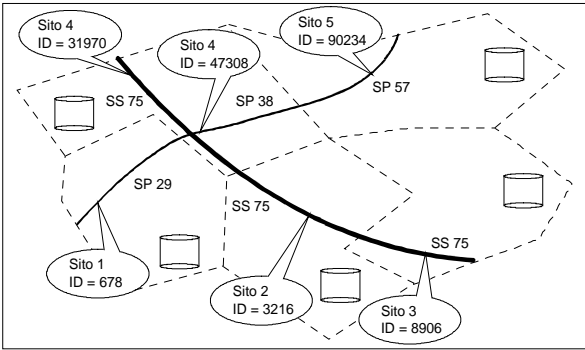
Risolvendo una richiesta di zona su diversi database

The diagram is divided into two panels. The left panel, labeled 'Esempio di richiesta di zona su parecchi database', shows a 3D wireframe box with a circle representing a spatial request. An arrow points from the circle to the text 'Richiesta spaziale di zona'. The right panel, labeled 'Soli 3 rettangoli e 3 database sono interessati dalla richiesta di zona', shows the same 3D wireframe box with three overlapping rectangles and three cylinders representing the databases that are relevant to the request.

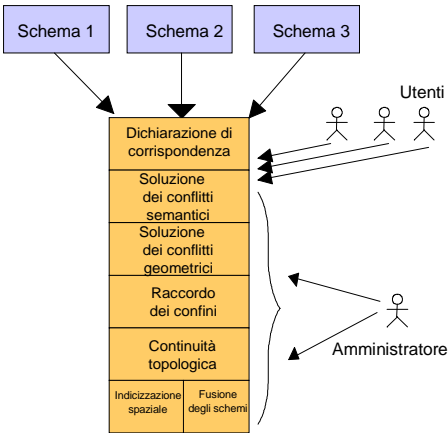
Risolvendo una richiesta di cammino



Identificatori locali, globali
Identificatori d'oggetti
Continuità topologica



Procedure
d'integrazione
degli schemi
geografici



4.7 – Aspetti giuridici

- Concordato tra gli enti cooperanti
- Proprietà dei dati
- Responsabilità per l'aggiornamento

Concordato tra gli enti

- Comitato di pilotaggio
- Appuntamento di un amministratore del SIT federato
- Contabilità
- Autorizzazioni degli utenti
- Copie dei contenuti
- Procedure di integrazione dei nuovi siti

Proprietà dei dati

- Copyright
- Restituzione dei contenuti
- Query multibase
- Proprietà dei risultati dei query globali
- Che cosa fare quando si trova un errore o un'incoerenza?

Aggiornamento

- Solo il proprietario può aggiornare
- Errore → messaggio al proprietario
- Aggiornamento: avvertire gli altri siti
- Aggiornamento delle copie

4.8 – CONCLUSIONI

- Collimazione dei confini
- Continuità topologica
- Risoluzione della richieste spaziali interbasi
- Indicizzazione spaziale multibase
- Integrity constraints nei DB federati
- Aspetti giuridici (concordato)