

Esercitazione 3: query e gestione delle tabelle

Laboratorio Informatica Morselli

5 novembre 2008

★ **Tip:** Probabilmente andava detto subito. . . in un GIS grafico il mouse serve a fare *tutto*, è funzionalmente paragonabile al becco per un uccello. Siate coscienti che anche un semplice clic rappresenta un’istruzione per il programma, anche se non ve lo dice e l’interfaccia non cambia aspetto. Ne vedremo le conseguenze. . .

1 Query, o interrogazione

L’interfaccia grafica di un GIS, che sia ArcView GIS o QGIS o qualsiasi altro programma, permette di identificare le entità visibili nella mappa e recuperare i loro attributi (in effetti, per definizione un GIS *deve* servire a gestire, reperire e manipolare dati spaziali. . .). Probabilmente nelle precedenti esercitazioni avrete provato a usare lo strumento *Identify* (il primo strumento della barra degli strumenti inferiore, quello con la “i” bianca nel cerchio nero) e cliccando nella mappa sarà apparsa una tabellina con gli attributi dell’entità selezionata.

È possibile lavorare in modo più preciso, tenendo aperte sia la tabella degli attributi sia la mappa, in due diverse finestre, disponendole sullo schermo in modo da poterle visualizzare entrambe. In questo modo è possibile selezionare in entrambe le direzioni, come spiegato di seguito.

La prima direzione è dalla tabella alla mappa. Aprite la tabella degli attributi dello shapefile *corine.shp* e cliccate una riga (*record*) a caso in modo da evidenziarla in giallo. Nella mappa si evidenzierà, sempre in giallo, l’entità corrispondente. Ogni clic del mouse seleziona una riga e rimuove la selezione precedente; per selezionare più di una riga per volta tenere premuto il tasto *Shift*, come quando si caricano nella view dei nuovi temi.

In modo speculare si può lavorare dalla mappa alla tabella. Selezionare nella mappa un’entità, evidenziandone anche il *record* corrispondente nella tabella degli attributi: tenendo in “primo piano” la View (ovvero con la View attiva) scegliere lo strumento *Select feature* (a forma di quadrato tratteggiato con una crocetta in alto a sinistra, il quarto della seconda riga di pulsanti) e cliccare su un poligono a caso (anche no, comunque adesso non ha molta importanza *su cosa* si lavora, ma *come*).

★ **Tip:** Può capitare, talvolta, di dover lavorare un un gruppo di entità (o attributi) selezionato in precedenza, e cliccare su un’entità nella View o su un *record* in

tabella potrebbe far “perdere la selezione”. Potrebbe anche succedere il contrario, e cioè che sia importante essere sicuri che *non* ci siano già dei record (o entità) selezionati. Per verificare se vi siano **già** degli oggetti selezionati, o che non sia selezionato **niente**, è possibile procedere come segue: portando in primo piano la tabella, controllare che nei due campi della terza toolbar ci sia scritto “0 of X selected” (in alto a sinistra). Se così non fosse, eliminare le selezioni con il pulsante **Select None** (a forma di foglio bianco coi buchi, il sesto della prima riga di pulsanti, presente anche nella serie di strumenti disponibile in modalità View).

★ **Tip:** Dato che le selezioni si evidenziano in giallo, scegliere nel Legend Editor tale colore per le entità non è un’idea intelligente, dato che creerebbe confusione...

2 Query avanzata: il Query Builder

Lo strumento per effettuare selezioni è il Query Builder. La sua icona è un martellino con un piccolo punto interrogativo. Cliccandola si apre una finestra che porta nella barra del titolo il nome della tabella sulla quale lavora.

La finestra è divisa in settori. Nel settore a sinistra ci sono i nomi dei campi della tabella (racchiusi tra parentesi quadre), nel mezzo degli operatori logici (=, >=, ecc.) in forma di calcolatrice, infine a destra i valori presenti nei campi scelti. In basso viene costruita e visualizzata l’espressione di ricerca.

Esempio e esercizio: selezionare da Corine tutte le discariche.

1. Attivare lo strato `Corine.shp` nella View, aprirne la tabella degli attributi e aprire il Query Builder. Disporre queste tre finestre in modo da poterle vedere contemporaneamente, tenendo il Query Builder in primo piano. Nello spazio della finestra del Query Builder dedicato all’espressione ci sono due parentesi tonde e all’interno di esse il cursore lampeggiante. Ora costruiremo l’espressione di ricerca usando il mouse.
2. Scegliere il campo `Code` con un doppio clic. Nella sezione inferiore del Query Builder compare la scritta `([Code])`.
3. Scegliere l’operatore “=” con un singolo clic del mouse. Notare come dopo le quadre di `([Code])` venga aggiunto il simbolo selezionato.
4. Scegliere il valore di codice corrispondente alle discariche (132), con un doppio clic dalla lista. Ora l’equazione è completa: `([Code] = 132)`.
5. Cliccare su **New Set**. Il Query Builder rimane aperto, e sia nella mappa sia nella tabella risultano evidenziati (cioè in giallo) gli elementi scelti. (se l’espressione è scritta sbagliata, una finestra pop-up ve lo comunicherà).

Una volta nota la sintassi in cui il Query Builder vuole ricevere i comandi, li si può scrivere direttamente da tastiera nello spazio apposito. Questo risulta molto utile nel caso di interrogazioni lunghe o complesse. Se l'espressione è sbagliata, conviene chiudere e riaprire la finestra del Query Builder oppure cancellare tutta l'espressione escluse le due parentesi tonde che la racchiudono. È anche possibile preparare la query utilizzando un editor di testo (ad esempio Notepad, se non avete di meglio...) e trasportarla nel Query Builder con un normale "copia-e-incolla".

★ **Tip:** Che differenza c'è tra i comandi del Query Builder `New Set`, `Add To Set` e `Select From Set`.

3 Table join, o l'unione di tabelle

Supponiamo di avere uno shapefile con le entità e di dover aggiungere delle colonne (attributi) presenti in una tabella esterna, ad esempio proveniente da un foglio elettronico o da una qualsiasi fonte di dati "non GIS". Dal GIS è possibile unire la tabella esterna a quella dello shapefile attraverso il comando `Join`.

Sarà possibile unire le due tabelle se e solo se entrambe contengono una colonna con valori in comune (*chiave primaria*: come faremmo ad essere sicuri che le righe delle due tabelle "combacino" correttamente?). La tabella dello shapefile riceverà quindi le nuove colonne provenienti dalla seconda tabella solo se esiste un campo presente in entrambe le tabelle, che permetta di stabilire le corrette corrispondenze. Non è necessario che i due campi abbiano lo stesso nome, ma è essenziale che abbiano lo stesso *tipo* di dato. Inoltre, l'unione (join) tra due tabelle è possibile solo in termini di una corrispondenza 1:1, vale a dire che nel caso che la tabella "donatrice" abbia delle righe ripetute, per un dato valore, *solo il primo record coincidente* verrà unito. Viceversa, nel caso in cui la tabella "ricevente" (di solito una tabella degli attributi) non trovi nessuna corrispondenza, verranno aggiunti dei record vuoti.

Nel nostro esempio abbiamo uno shapefile con dei poligoni di uso dello spazio di scoiattoli rossi: `all_kernels.shp`. Vogliamo aggiungere ai poligoni ulteriori informazioni (anno, sesso, colore...) relative ad ogni animale, per ora immagazzinate nella tabella `scoiattoli_data.dbf`, che contiene lo stesso numero di record e ha come campo comune il campo con il codice identificativo (ID) degli animali.

1. Aggiungere la tabella in formato dbf come tabella, attraverso `Tables→Add` e scegliendo l'opzione dbf.
2. Aprire la tabella appena importata e selezionare il campo per le corrispondenze: `ID_`
3. Aprire la tabella degli attributi dello shapefile che riceverà gli attributi e selezionare il campo per le corrispondenze: `HR_ID`

4. Cliccare sul pulsante `Join` (nella barra degli strumenti, immediatamente a sinistra del pulsante con il simbolo di sommatoria. . .). *Fare attenzione al fatto che è l'ultima tabella selezionata a ricevere i dati!*
5. Se è andato tutto bene, la tabella “donatrice” scomparirà, e nella tabella degli attributi dello shapefile appariranno le colonne del dbf. Se sono successe altre cose, probabilmente dovrete annullare il join malriuscito (nel menu: `Table→Remove All Joins`) e ripetere l'operazione con più attenzione!

L'operazione di `Join` non è una modifica alle tabelle, è solo un modo diverso di vederle. Si torna senza problemi alla situazione iniziale col comando `Table→Remove All Joins`. Se si vuole renderlo permanente, bisogna entrare in editing.

4 Query spaziale

In questa sezione selezioneremo entità in base alla loro localizzazione nello spazio. Recuperiamo l'onnipresente `Corine` e carichiamo uno strato puntuale dal nome `rilievi.shp`. Visualizzandoli, si vede come la nube di punti si estenda su più poligoni. Vogliamo sapere quali punti cadono in uno dei poligoni.

1. Selezionare un poligono di `Corine` che contenga almeno un punto, con lo strumento `Select feature`
2. Attivare il tema con i punti.
3. Con il comando `Table→Select By Theme` indicare che si vuole sapere quali punti sono contenuti nello strato a poligoni. La selezione limita l'intersezione al poligono che avete scelto. Scegliere prima `Corine` nella seconda tendina, perché in base a questo vengono proposte azioni diverse nella prima tendina (di cui noi scegliamo `Are Completely Within`).

★ **More Difficult:** si può fare un `Join` per sapere i codici dei poligoni che contengono ogni punto? Suggerimento: usare il campo `Shape` come chiave primaria. Si può invece fare il `Join`, tenendo come tabella ricevente quella di `Corine`? Se no, perché?