

Non solo software: OpenStreetMap

Mappe in libertà

Giovanni Mascellani

Linux Day 2007, 27 ottobre 2007

Sommario

- 1 Libertà di mappe
- 2 Come funziona il progetto?
- 3 Come fare mapping in pratica?
- 4 Problemi aperti
- 5 Conclusione

Disclaimer

Non sono un esperto del campo! Ho conosciuto OpenStreetMap qualche mese fa, mi è molto piaciuto, ma non sono un esperto di GIS (Geographical Information System, sistemi informativi geografici), quindi non sono in grado di proporvi analisi o confronti con progetti simili, né dal punto di vista tecnico né dal punto di vista dello scopo che si prefiggono. Inoltre è la prima volta che tengo un talk come questo, quindi, anche se dura solo 15 minuti, sono emozionato! ;-)

Di cosa parliamo?

OpenStreetMap è un progetto iniziato nel Luglio del 2004 che mira a creare un database pubblico e libero di dati geografici (in particolare mappe stradali).

Di cosa parliamo?

OpenStreetMap è un progetto iniziato nel Luglio del 2004 che mira a creare un database pubblico e libero di dati geografici (in particolare mappe stradali).

Ma non esiste già Google Maps?

Abbiamo detto libero!

- I database di Google Maps non sono liberi! Semplicemente si possono consultare gratuitamente le mappe generate a partire dal database, non il database stesso.

Abbiamo detto libero!

- I database di Google Maps non sono liberi! Semplicemente si possono consultare gratuitamente le mappe generate a partire dal database, non il database stesso.
- Questo vuol dire che l'unica cosa che posso fare con le mappe di Google è guardarle come le hanno generate loro: se voglio scrivere un software di navigazione, o disegnare le mappe con altri colori, o magari creare un sistema che permetta ad un non vedente di consultarle non posso, perché non ho accesso al vero database.

E se poi le mappe sono anche sbagliate?

- Altro grande svantaggio dei database di Google: se sono sbagliati, incompleti o devono essere aggiornati perché sono stati fatti dei lavori ad una strada non c'è modo di correggerli.

E se poi le mappe sono anche sbagliate?

- Altro grande svantaggio dei database di Google: se sono sbagliati, incompleti o devono essere aggiornati perché sono stati fatti dei lavori ad una strada non c'è modo di correggerli.
- I database usati da Google sono in realtà costruiti da grandi società (soprattutto Navteq e Tele Atlas) che ogni tanto percorrono tutte le strade del loro database alla ricerca di novità.

E se poi le mappe sono anche sbagliate?

- Altro grande svantaggio dei database di Google: se sono sbagliati, incompleti o devono essere aggiornati perché sono stati fatti dei lavori ad una strada non c'è modo di correggerli.
- I database usati da Google sono in realtà costruiti da grandi società (soprattutto Navteq e Tele Atlas) che ogni tanto percorrono tutte le strade del loro database alla ricerca di novità.
- Ma ogni tanto quanto? Nel frattempo le mappe sono sbagliate!

Per esempio...

- Già da mesi chi da Porta a Lucca deve andare alla stazione in automobile può risparmiare qualche minuto evitando di passare da via del Marmigliaio e dal tratto finale di via Pietrasantina, ma prendendo via Padre Bruno Fedi ed arrivando tramite via Marianello Nelli direttamente alla rotonda (di recente costruzione) che chiude via Carlo Gabba e via Bonanno Pisano.

Per esempio...

- Già da mesi chi da Porta a Lucca deve andare alla stazione in automobile può risparmiare qualche minuto evitando di passare da via del Marmigliaio e dal tratto finale di via Pietrasantina, ma prendendo via Padre Bruno Fedi ed arrivando tramite via Marianello Nelli direttamente alla rotonda (di recente costruzione) che chiude via Carlo Gabba e via Bonanno Pisano.
- Ma né il passaggio tra via Padre Bruno Fedi e via Marianello Nelli, né la rotonda di via Carlo Gabba risultano esistenti su Google Maps. Peccato, basterebbe un istante a chiunque per aggiornare il database e contribuire alla sua qualità, se fosse possibile!

OpenStreetMap invece...

- Le mappe di OpenStreetMap sono distribuite con una licenza Creative Commons Attribution-Share alike 2.0



OpenStreetMap invece...

- Le mappe di OpenStreetMap sono distribuite con una licenza Creative Commons Attribution-Share alike 2.0



- Licenza che permette di copiare liberamente, modificare e ridistribuire sia in forma originale che modificata i dati di OpenStreetMap, a patto che si dia credito all'autore originale del suo lavoro e si ridistribuisca ogni lavoro modificato sotto i termini della medesima licenza.

OpenStreetMap invece...

- Le mappe di OpenStreetMap sono distribuite con una licenza Creative Commons Attribution-Share alike 2.0



- Licenza che permette di copiare liberamente, modificare e ridistribuire sia in forma originale che modificata i dati di OpenStreetMap, a patto che si dia credito all'autore originale del suo lavoro e si ridistribuisca ogni lavoro modificato sotto i termini della medesima licenza.
- Questo permette chiaramente di superare i due grandi problemi che avevamo prima individuato in Google Maps.

I pezzi del progetto

- **Il database centrale:** il database centrale del progetto sta su un server MySQL che gira su `db.openstreetmap.org` (Athlon 64 2.6 GHz Dual core, 8 GB RAM).

I pezzi del progetto

- **Il database centrale:** il database centrale del progetto sta su un server MySQL che gira su `db.openstreetmap.org` (Athlon 64 2.6 GHz Dual core, 8 GB RAM).
- **I renderer della mappa:** si preoccupano di generare le tante mattonelle (tile) di cui si compone la mappa per rendere disponibili per la visualizzazione.

I pezzi del progetto

- **Il database centrale:** il database centrale del progetto sta su un server MySQL che gira su `db.openstreetmap.org` (Athlon 64 2.6 GHz Dual core, 8 GB RAM).
- **I renderer della mappa:** si preoccupano di generare le tante mattonelle (tile) di cui si compone la mappa per rendere disponibili per la visualizzazione.
 - 1 **Mapnick:** scritto in C++ (con binding per Python), utilizzato per generare ogni settimana tutta la mappa. Le mappe visibili sul portale del progetto appena ci si entra sono disegnate da Mapnick. Viene fatto girare su `tile.openstreetmap.org` (Pentium D 3.4 GHz Dual core, 1 GB RAM, 400 GB disco).

I pezzi del progetto

- **Il database centrale:** il database centrale del progetto sta su un server MySQL che gira su `db.openstreetmap.org` (Athlon 64 2.6 GHz Dual core, 8 GB RAM).
- **I renderer della mappa:** si preoccupano di generare le tante mattonelle (tile) di cui si compone la mappa per rendere disponibili per la visualizzazione.
 - 1 *Mapnick*: scritto in C++ (con binding per Python), utilizzato per generare ogni settimana tutta la mappa. Le mappe visibili sul portale del progetto appena ci si entra sono disegnate da Mapnick. Viene fatto girare su `tile.openstreetmap.org` (Pentium D 3.4 GHz Dual core, 1 GB RAM, 400 GB disco).
 - 2 *Osmarender*: basato su XML, XSLT e SVG. Più veloce, ma più rozzo. Viene utilizzato all'interno di *Tiles@Home*, un progetto di rendering distribuito delle mappe di OpenStreetMap.

I pezzi del progetto (2)

- **I front-end:** visualizzano la mappa vera e propria a partire dalle tile generate dai renderer. Il principale è *Slippy map*.

I pezzi del progetto (2)

- **I front-end:** visualizzano la mappa vera e propria a partire dalle tile generate dai renderer. Il principale è *Slippy map*.
- **Gli editor:** permettono agli utenti di modificare i dati contenuti nel database.

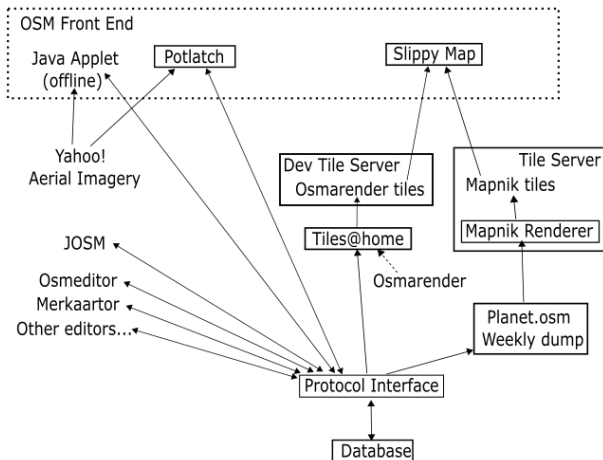
I pezzi del progetto (2)

- **I front-end:** visualizzano la mappa vera e propria a partire dalle tile generate dai renderer. Il principale è *Slippy map*.
- **Gli editor:** permettono agli utenti di modificare i dati contenuti nel database.
 - 1 **JOSM:** è scritto in Java, ed è sostanzialmente l'unico editor utilizzabile per un lavoro continuativo sul progetto, anche se ha ancora bisogno di parecchio lavoro di sviluppo.

I pezzi del progetto (2)

- **I front-end:** visualizzano la mappa vera e propria a partire dalle tile generate dai renderer. Il principale è *Slippy map*.
- **Gli editor:** permettono agli utenti di modificare i dati contenuti nel database.
 - 1 *JOSM*: è scritto in Java, ed è sostanzialmente l'unico editor utilizzabile per un lavoro continuativo sul progetto, anche se ha ancora bisogno di parecchio lavoro di sviluppo.
 - 2 *Potlatch*: è basato su Flash (!), ed è l'editor proposto quando si entra nel tab Edit del sito principale.

Il funzionamento



La struttura del database

- I dati nel database sono mantenuti strutturati in tante istanze di tre primitive (nodi, vie e relazioni).

La struttura del database

- I dati nel database sono mantenuti strutturati in tante istanze di tre primitive (nodi, vie e relazioni).
- A qualunque elemento del database possono (e di norma devono) essere associate delle proprietà, nella forma *chiave=valore*. Tali proprietà identificano la funzione dell'elemento (strada, negozio, aeroporto, fiume, ...) ed altre eventuali caratteristiche (importanza della strada, nome, senso unico, nomi locali e ufficiali, ...).

Le primitive del database

- **I nodi (nodes):** punti identificati da una coppia di coordinate geografiche latitudine/longitudine. Sono utilizzati nelle vie o identificano elementi geografici caratterizzati da una sola posizione (ed esempio un negozio o un ufficio pubblico).

Le primitive del database

- **I nodi (nodes):** punti identificati da una coppia di coordinate geografiche latitudine/longitudine. Sono utilizzati nelle vie o identificano elementi geografici caratterizzati da una sola posizione (ed esempio un negozio o un ufficio pubblico).
- **Le vie (ways):** sequenze di nodi che identificano una singola via od un elemento geografico che si estende in lunghezza (come un fiume). Possono essere chiuse (il primo nodo coincide con l'ultimo) ed in tal caso identificano un elemento geografico caratterizzato da un'area (per esempio un laghetto o un'area verde).

Le primitive del database

- **I nodi (nodes):** punti identificati da una coppia di coordinate geografiche latitudine/longitudine. Sono utilizzati nelle vie o identificano elementi geografici caratterizzati da una sola posizione (ed esempio un negozio o un ufficio pubblico).
- **Le vie (ways):** sequenze di nodi che identificano una singola via od un elemento geografico che si estende in lunghezza (come un fiume). Possono essere chiuse (il primo nodo coincide con l'ultimo) ed in tal caso identificano un elemento geografico caratterizzato da un'area (per esempio un laghetto o un'area verde).
- **Le relazioni (relations):** accorpamenti logici di vie e nodi con funzioni collegate o simili. Sono state introdotte recentemente, per cui il loro uso non è ancora definito nei dettagli. Possono essere utilizzate per descrivere delle aree con dei buchi all'interno, ma altre proposte sono di usarle per rappresentare obblighi di svolta, tratte di treni o pullman, fiumi (per memorizzare entrambe le sponde), strade doppie (come le autostrade), ecc.

Cosa serve?

- Il mapping è l'attività di andare in giro per la strada raccogliendo dati da mettere nel database di OpenStreetMap. Si può uscire di casa apposta per fare mapping, ma si può anche registrare dati nell'ambito di un viaggio fatto per altri motivi.

Cosa serve?

- Il mapping è l'attività di andare in giro per la strada raccogliendo dati da mettere nel database di OpenStreetMap. Si può uscire di casa apposta per fare mapping, ma si può anche registrare dati nell'ambito di un viaggio fatto per altri motivi.
- L'unica attrezzatura veramente necessaria per fare mapping è quindi un **ricevitore GPS**, che deve avere un po' di memoria per registrare il proprio percorso oppure deve essere interfacciato con un altro dispositivo che fa lo stesso servizio.

Cosa serve?

- Il mapping è l'attività di andare in giro per la strada raccogliendo dati da mettere nel database di OpenStreetMap. Si può uscire di casa apposta per fare mapping, ma si può anche registrare dati nell'ambito di un viaggio fatto per altri motivi.
- L'unica attrezzatura veramente necessaria per fare mapping è quindi un **ricevitore GPS**, che deve avere un po' di memoria per registrare il proprio percorso oppure deve essere interfacciato con un altro dispositivo che fa lo stesso servizio.
- Un qualsiasi veicolo di locomozione, ma anche i piedi possono andare bene. La scelta dipende in buona parte dal tipo di percorso che si intende mappare.

Cosa serve?

- Il mapping è l'attività di andare in giro per la strada raccogliendo dati da mettere nel database di OpenStreetMap. Si può uscire di casa apposta per fare mapping, ma si può anche registrare dati nell'ambito di un viaggio fatto per altri motivi.
- L'unica attrezzatura veramente necessaria per fare mapping è quindi un **ricevitore GPS**, che deve avere un po' di memoria per registrare il proprio percorso oppure deve essere interfacciato con un altro dispositivo che fa lo stesso servizio.
- Un qualsiasi veicolo di locomozione, ma anche i piedi possono andare bene. La scelta dipende in buona parte dal tipo di percorso che si intende mappare.
- Poi, a meno che non si conosca già molto bene l'area da mappare, sono necessari degli strumenti per ricordarsi gli altri dati che vanno aggiunti nel database (nomi delle vie, sensi unici, strade sterrate o altro). Esistono vari modi per farlo!

Tecniche di mapping

- **Punti di interesse:** se il proprio ricevitore GPS lo permette, è possibile segnare dei punti di interesse numerati man mano che si fa il percorso. Su un foglio a parte si registrano le descrizioni dei vari punti.

Tecniche di mapping

- **Punti di interesse:** se il proprio ricevitore GPS lo permette, è possibile segnare dei punti di interesse numerati man mano che si fa il percorso. Su un foglio a parte si registrano le descrizioni dei vari punti.
- **Fotografie:** utilizzando fotografie per ricordarsi i punti fondamentali del percorso (cartelli e insegne, soprattutto). Nelle foto digitali viene anche automaticamente registrata la data, per cui associarla al punto giusto del tracciato è facile. Esistono anche apparecchi più sofisticati, interfacciabili direttamente con un GPS, che registrano direttamente nella fotografia la posizione al momento dello scatto.

Tecniche di mapping

- **Punti di interesse:** se il proprio ricevitore GPS lo permette, è possibile segnare dei punti di interesse numerati man mano che si fa il percorso. Su un foglio a parte si registrano le descrizioni dei vari punti.
- **Fotografie:** utilizzando fotografie per ricordarsi i punti fondamentali del percorso (cartelli e insegne, soprattutto). Nelle foto digitali viene anche automaticamente registrata la data, per cui associarla al punto giusto del tracciato è facile. Esistono anche apparecchi più sofisticati, interfacciabili direttamente con un GPS, che registrano direttamente nella fotografia la posizione al momento dello scatto.
- **Schizzo della mappa:** durante l'attività di mapping ci si può aiutare abbozzando su un foglio di carta una mappa stilizzata del posto in cui si sta lavorando.

Tecniche di mapping (2)

- **Registrazioni audio:** invece di scrivere su un foglio la descrizione dei punti di interesse può essere più comodo portarsi dietro un piccolo registratore di qualsiasi tipo e memorizzare tramite quello i posti da dove si passa.

Tecniche di mapping (2)

- **Registrazioni audio:** invece di scrivere su un foglio la descrizione dei punti di interesse può essere più comodo portarsi dietro un piccolo registratore di qualsiasi tipo e memorizzare tramite quello i posti da dove si passa.
- **Registrazioni video:** una tecnica ancora più avanzata (ma più costosa e complessa da attuare) è quella di avere con se una videocamera che registra cartelli, insegne e nomi delle strade.

Tecniche di mapping (2)

- **Registrazioni audio:** invece di scrivere su un foglio la descrizione dei punti di interesse può essere più comodo portarsi dietro un piccolo registratore di qualsiasi tipo e memorizzare tramite quello i posti da dove si passa.
- **Registrazioni video:** una tecnica ancora più avanzata (ma più costosa e complessa da attuare) è quella di avere con se una videocamera che registra cartelli, insegne e nomi delle strade.
- **Immagini da satellite:** non è propriamente una tecnica di mapping, ma per disegnare elementi fisici del paesaggio sulla mappa (come fiumi, laghi e coste) può essere utile sfruttare immagini prese da satellite di un determinato luogo. Ovviamente tali immagini devono essere distribuite con una licenza che ne permette questo tipo di uso: le principali foto di questo tipo sono quelle di Yahoo! Maps.

Problemi aperti (a mio parere)

- L'infrastruttura informatica non è ancora del tutto stabile, non solo a livello di implementazione, ma anche a livello di specifiche (la struttura del database ancora non è definitiva, ed ogni tanto viene cambiata).

Problemi aperti (a mio parere)

- L'infrastruttura informatica non è ancora del tutto stabile, non solo a livello di implementazione, ma anche a livello di specifiche (la struttura del database ancora non è definitiva, ed ogni tanto viene cambiata).
- Al momento il coordinamento tra i partecipanti al progetto viene ancora fatto tutto a forza di wiki e mailing list. In una fase più matura si dovrebbero prevedere delle regole più chiare e strette per descrivere i vari elementi della mappa.

Problemi aperti (a mio parere)

- L'infrastruttura informatica non è ancora del tutto stabile, non solo a livello di implementazione, ma anche a livello di specifiche (la struttura del database ancora non è definitiva, ed ogni tanto viene cambiata).
- Al momento il coordinamento tra i partecipanti al progetto viene ancora fatto tutto a forza di wiki e mailing list. In una fase più matura si dovrebbero prevedere delle regole più chiare e strette per descrivere i vari elementi della mappa.
- Il database centrale manca di una funzionalità essenziale in un progetto di una certa dimensione basato su una filosofia Wiki: la cronologia dei cambiamenti con la possibilità di eseguire rollback!

FINE!!

- Potete trovare il progetto su <http://www.openstreetmap.org>. In particolare, informazioni, documentazione, coordinamento del mapping e dello sviluppo si trovano su <http://wiki.openstreetmap.org>.

FINE!!

- Potete trovare il progetto su <http://www.openstreetmap.org>. In particolare, informazioni, documentazione, coordinamento del mapping e dello sviluppo si trovano su <http://wiki.openstreetmap.org>.
- Spero di non avervi annoiato troppo!

Domande?