



A sinistra: Mikrokopter, l'elicottero radiocomandato dotato di videocamera e di un piccolo computer Linux embedded, ha inviato via WiFi in streaming le riprese del WBM da 50 mt di altezza

In campeggio con gli hacker

Esperti di reti wireless, giunti da tutta Europa, si sfidano a suon di test bombardando i protocolli di routing. Lo scopo? trovare quello più affidabile per le trasmissioni WiFi del futuro

...dal nostro inviato Silvia Santirosi

Più di 40 partecipanti provenienti da tutta Europa, cinque giorni intensi di lavoro e di ricerca, ma anche di condivisione di esperienze, idee e punti di vista... stiamo parlando del **Wireless Battle of the Mesh** (<http://battlemesh.org>), evento internazionale che ha lo scopo di riunire sviluppatori ed appassionati per testare le prestazioni di diversi protocolli di

routing per reti mobili. Quest'anno, per la sua terza edizione, il Wireless Battle of the Mesh ha fatto tappa in Italia. E noi di Internet Magazine non potevamo di certo mancare l'appuntamento. A Bracciano, a pochi chilometri da Roma, sede dell'evento, abbiamo incontrato i rappresentanti della tedesca Freifunk e del Partito Pirata, dell'austriaca Funkfeuer e quelli dell'Hacker-

Space di Bruxelles, c'erano gli spagnoli di Guifi e i francesi del Tmp/lab (www.tmplab.org). Della numerosa rappresentanza italiana facevano parte, il Sabazia Lug (www.sabazialug.org), alcuni studenti delle Università di Pisa, di Trento e di Napoli e, dulcis in fundo, il gruppo romano di Ninux (<http://wiki.ninux.org>), la community di Roma che si è occupata dell'organizzazione.



Figura 1
Gli access point
Fonera flashati
con un firmware
basato su
OpenWRT

Nel vivo della battaglia

L'obiettivo della "competizione" non è solo quello di testare i protocolli di routing per reti mobili (Babel, OLSR, B.A.T.M.A.N.), per valutarne le prestazioni, ma è anche di creare l'occasione affinché i vari gruppi internazionali interagiscano, facciano il punto sui risultati ottenuti da ciascuno, arrivino a immaginare nuove linee di sviluppo, anche collaborative. Le prime due giornate dell'evento sono state quasi interamente spese per la preparazione e l'allestimento degli spazi di lavoro. Ma, venerdì si è cominciato a fare sul serio!

VENERDÌ: 1° FASE Predisposizione dei router da testare

Durante tutto il giorno e parte della notte, alcuni membri del gruppo francese si sono occupati di caricare ("flashare") automaticamente su 90 access point, un firmware (sistema operativo) basato su *OpenWRT*, una distribuzione Linux espressamente realizzata per questo tipo di dispositivi "embedded" caratterizzati da poco spazio su "disco" (flash memory di 8 Mb) e poca RAM (16 Mb). Su ogni access point c'erano 5 diversi protocolli di routing: OLSR, BABEL e BATMAN (nelle 3 versioni Batman, Batman Advanced, e Batman Experimental), per un totale di 5 diversi demoni di routing che giravano contemporaneamente. Ogni access point (**Figura 1**) aveva 5 diversi indirizzi IP appartenenti a 5 diverse sottoreti, una per demone di routing da testare. Ogni demone di routing era utilizzato con le impostazioni di default ovvero non era ottimizzato per il tipo di topologia o test utilizzato.

SABATO: 2° FASE Preparazione del "campo di battaglia"

L'intera mattinata di sabato è stata dedicata al deployment. Nonostante ne fossero stati preparati 90, è stato possibile mettere in campo solo 47 access point di tipo Fonera, collegandoli alle fonti di elettricità disponibili all'interno di tutta l'area del campeggio (**Figura 2**). Il tentativo è stato quello di distribuirli in modo tale da ottenere una buona approssimazione di una situazione reale. Ogni apparecchio è stato numerato in modo da poter mappare la disposizione. È stata così creata la topologia della rete che è stata costantemente fotografata in modo da monitorarne i cambiamenti nel tempo.

SABATO: 3° FASE Finalmente il via agli attacchi

Nel pomeriggio è iniziata la battaglia a colpi di "ping". L'esperimento è consistito nel mandare una serie di pacchetti di grandezza 500KB ogni 0.4 secondi attraverso una serie di percorsi più o meno "difficili", a partire da due nodi scelti all'interno della rete, misurando i pacchetti persi ("packet loss"). Dai diversi test effettuati, simulazioni di casi limite o più vicini a una possibile situazione reale, è emerso un comportamento abbastanza simile di tutti i protocolli di routing che hanno ottenuto una percentuale di perdita di pacchetti media tra il 60% e il 69%. Interessante è stato confrontare anche il consumo di CPU (variabile tra il 5 e il 14%), l'utilizzo di memoria (tra l'8 e l'11%) e il traffico di controllo (overhead) immesso in rete (tra 800kb e 2,3 Mb). È stata infine calcolata la rapidità con cui i protocolli di routing si accorgevano di un "routing loop", e da questo test è emerso che praticamente solo OLSR è riuscito ad

ottenere dei buoni risultati (2 secondi). Sebbene OLSR (www.olsr.org) risulti leggermente superiore alla media in base a questo set di esperimenti, alla fine del talk conclusivo di presentazione dei risultati tenuto da Corinna "Elektra" Aichele di Freifunk, tutti gli sviluppatori e i partecipanti sono stati d'accordo sul fatto che **non c'è stato un vero e proprio vincitore**, ma che **tutti i protocolli si erano comportati bene e nessuno aveva reso la propria la sottorete inservibile**, utilizzato troppa memoria/CPU o non aveva instradato correttamente il traffico. Un punto da sottolineare è che, per la prima volta, 5 diversi demoni di routing hanno convissuto condividendo le scarsissime risorse di RAM e CPU offerte dalla Fonera. Risultati soddisfacenti, insomma, anche se non definitivi.

Non solo tecnicismi

Il successo e la riuscita dell'evento sono da attribuire soprattutto alla possibilità del confronto vis-à-vis tra i vari esperti, di **capire "cosa c'è che non va" e migliorare il codice dei singoli programmi di routing**, allo scopo di fornire alla comunità sistemi sempre più affidabili. Diversi i talks organizzati, vere e proprie pause di approfondimento, tenuti dagli sviluppatori dei differenti protocolli di routing durante i quali venivano illustrati i principi di funzionamento, sollevate questioni e chiariti i dubbi (**Figura 3**). Tedeschi, francesi, spagnoli, italiani, inglesi, belgi hanno discusso di tecnologie wireless, community, reti mesh. «La prima edizione del WBM - racconta *Vincent Gross*, membro del tmp/lab di Parigi - nasce proprio dall'esperienza degli hacker spaces come luoghi di incontro per favorire



Figura 2
I 47 access
point sono stati
distribuiti in
tutta l'area
del WBM in
modo da
ottenere
con buona
approssimazione
una situazione
reale



COME NASCE IL "CAMPING HACKER"

Ne abbiamo parlato con...

Claudio Pisa ("Clauz") membro del Ninux, il gruppo di Roma che ha curato l'organizzazione del *Wireless Battle of the Mesh v3*

Internet Magazine - Bracciano dopo Parigi e Bruxelles. Come nasce l'idea di portare il WBM in Italia?

Claudio Pisa - Con un altro membro del gruppo, Saverio Proto ("ZioProto"), ho partecipato a Bruxelles alla seconda edizione del WBM. Non essendo presenti gli sviluppatori, abbiamo curato la parte relativa a OLSR (Optimized Link State Routing Protocol), diventando di fatto una specie di "OLSR team". Abbiamo potuto notare come la maggior parte del tempo sia stata spesa nella preparazione e configurazione dei router. E, infatti, ci siamo persi la battaglia vera e propria, che si è svolta in fretta nel corso dell'ultimo giorno su una rete piccola, con test non ben definiti e senza un vincitore.

Pochi mesi dopo, a Berlino, durante il *Chaos Communication Congress 2009*, Saverio ha incontrato sia gli organizzatori principali del WBM, sia gli sviluppatori di quasi tutti i protocolli di routing. Parlando è venuta fuori l'idea del campeggio e la proposta di fare il WBMv3 in Italia.

IM - La location scelta è un campeggio, come mai?

CP - Per la possibilità che offriva di fare un testbed in outdoor e, quindi, di ottenere qualcosa di simile a quello che succede nelle wireless community networks, dove gli apparati di fatto si trovano sui tetti, insomma all'aria aperta. Poi avremmo avuto a disposizione prese elettriche in qualunque punto dell'area.

E perché un campeggio permette anche di stare tutti insieme! In particolare, quello di Porticciolo ha una tradizione nell'ospitare eventi riguardanti Linux e free software (ad esempio è stato teatro della *Debian Conference* nazionale del 2008).

Poi i proprietari utilizzano da anni Linux e free software per i computer: insomma, un vero e proprio *camping hacker friendly*.

IM - Per gli esperimenti avevate bisogno di una connessione a Internet. Come avete provveduto?

CP - Il campeggio è dotato di ADSL, ma non velocissima. Allora abbiamo contattato il provider wireless *Unidata*, attivo in zona, che si è subito dimostrato disponibile e ci ha fatto da sponsor. È stata installata un'antenna a Trevignano (dall'altra parte del lago) e un palo all'interno del campeggio su cui è stato piazzato il dispositivo per fare il collegamento. Stiamo parlando di circa 10 Km.

una libera circolazione di conoscenze ed esperienze, non solo tecniche. È la volontà di far qualcosa, di impegnarsi in un progetto comune che ha ispirato l'evento. Anche se poi è stato anche utile anche per iniziare un lavoro di debugging sui diversi protocolli che hanno partecipato».

Reti WiFi per il sociale

Ma perché non trovare anche applicazioni di utilità sociale? «Possediamo la tecnologia per costruire delle reti informatiche a costi moderati - spiega *Juliusz Chroboczek* dell'Università Paris-Diderot per dire, si potrebbe coprire un ettaro

con 500 euro. Il paradosso sta nel fatto che pur possedendo gli strumenti, la legge impedisce di utilizzarli (si faccia riferimento alla direttiva europea 2006/24/CE, riguardante la "conservazione di dati generati o trattati nell'ambito di fornitura di servizi di comunicazione elettronica accessibili al pubblico o di reti pubbliche di comunicazione", n. d. A.). Che farne, dunque? Ci sono diverse idee, anche se ancora un po' vaghe. Nelle vecchie colonie francesi dell'Africa occidentale, Camerun e Senegal ad esempio, si attuano progetti per creare delle reti che mettano in connessione il centro dei grandi insediamenti urbani, dove arriva l'adsl, con le perife-

rie. Il problema è fare in modo da rendere il sistema autonomo e facilmente gestibile. Come? Semplificando le procedure di installazione, configurazione e riparazione, in modo che anche una persona con un livello medio di istruzione e interessata al mondo dell'informatica possa farsi carico della gestione». In diverse occasioni, più o meno conviviali, si è parlato anche della necessità di "unire gli sforzi", interagendo di più con i membri delle altre comunità. «Ora che la tecnologia c'è - aggiunge Chroboczek - si tratta di fare un lavoro di spiegazione e divulgazione dei dati che si ottengono».

Il prossimo appuntamento

È domenica e arriva il momento dei saluti. Si raccolgono gli access point sparsi per il campeggio, si smontano attrezzature e tende. Tutti raccolgono le proprie cose per tornare a casa, ciascuno alla propria ricerca, con l'obiettivo di incontrarsi ancora. L'appuntamento per il *Wireless Battle of the Mesh v4* è per l'anno prossimo, con tutta probabilità in Catalogna dove c'è la Wireless Community Network più grande del mondo che conta, ad oggi, 9871 nodi attivi (www.guifi.net). Hasta la vista, hackers!



Figura 3
Sviluppatori e appassionati impegnati nei test di robustezza dei protocolli di routing