

Wireless Local-Area Networking

La rete locale può fare a meno dei cavi

Il networking LAN wireless offre tutte le funzionalità e i benefici delle tecnologie di rete locale tradizionali, quali Ethernet e TokenRing, senza i limiti del cablaggio. Grazie ai dispositivi LAN wireless l'approccio alle LAN viene ridefinito. La connettività non implica più i collegamenti fisici. E non è più necessario un cablaggio che implica scavi nel terreno o attività edili, come opere di canalizzazione. L'"infrastruttura" di rete wireless può muoversi e modificarsi alla velocità dell'organizzazione.

La nuova tecnologia può essere applicata immediatamente in vari settori e a varie tipologie di utenti. Ad esempio:

- Utenti che richiedono mobilità nell'ambito dell'azienda o dell'organizzazione
- Situazioni aziendali che richiedono elevata flessibilità e rapidità nell'aggiunta o nello spostamento delle postazioni
- Aziende con sedi inadatte al cablaggio LAN (ad esempio, edifici storici protetti dalle Belle Arti) o porzioni della sede che devono essere collegate solo temporaneamente o molto rapidamente
- Aziende che hanno bisogno di connettere due o più LAN presenti in edifici vicini e vogliono evitare i relativi costi (permessi, scavi, linee dedicate) di un collegamento building-to-building

Inoltre vi sono numerosi mercati verticali dove il wireless trova applicazione con grande vantaggio:

- education
- finanza
- sanità
- logistica e retail
- produzione e industria.

Le WLAN (Wireless Local Area Network) utilizzano un mezzo di

trasmissione come le LAN cablate ma, invece del doppino telefonico o delle fibre ottiche, sfruttano gli infrarossi o le frequenze radio. Tra le due alternative, le frequenze radio sono più diffuse per la maggiore larghezza di banda e portata e la più ampia copertura. La maggior parte delle LAN wireless utilizza, al momento, una banda con frequenza di 2,4 GHz, l'unica parte dello spettro di frequenze radio riservata, a livello mondiale, alle apparecchiature senza licenza.

La libertà e la flessibilità del networking wireless ne permette l'applicazione all'interno degli edifici (in-building) o tra di essi (building-to-building).

WLAN in-building

La tecnologia WLAN può sostituire una rete cablata tradizionale o ampliarne la portata e le capacità. Anche le WLAN in-building comprendono dispositivi quali schede di rete client e access point¹ con funzioni analoghe a quelle degli hub delle reti cablate tradizionali. Come per le LAN cablate per installazioni piccole o temporanee, è possibile creare anche per le WLAN una topologia peer-to-peer o ad hoc², utilizzando solo schede client.

Per aumentare le funzionalità e la portata della rete, è possibile integrare gli access point, assegnando loro la funzione di centro di una topologia a stella e di bridge verso una rete Ethernet.

La tecnologia wireless permette di utilizzare dispositivi mobili che comunicano con la rete fisica (tradizionale). Se si installa un adattatore client in un notebook o in un palmare, sotto forma di scheda PC, gli utenti possono muoversi liberamente all'interno dell'edificio senza perdere mai l'accesso alla rete.

Rispetto alle LAN tradizionali, la tecnologia LAN wireless



1. Un transceiver LAN wireless che opera come un hub e fa da collegamento tra reti cablate e reti wireless.

2. Una rete wireless che comprende solo stazioni senza access point (punti di accesso).

applicata ai sistemi desktop offre alle organizzazioni una flessibilità ineguagliabile. I sistemi desktop client possono essere sistemati in luoghi dove i cavi potrebbero arrivare solo con difficoltà. I PC desktop possono essere collocati ovunque all'interno dell'edificio in base alle esigenze e facendo della tecnologia wireless la soluzione ideale per workgroup temporanei e per le organizzazioni a rapida crescita.

WLAN building-to-building

Come un segnale radio può essere captato a chilometri di distanza dal suo trasmettitore, in qualsiasi condizione atmosferica, così la tecnologia WLAN applica il potere delle onde radio per ridefinire effettivamente il termine "locale" nella LAN. Con un bridge wireless, le reti situate in edifici distanti chilometri possono essere integrate in un'unica rete locale. Con una connessione wireless, in molti paesi è possibile trasmettere dati via radio senza licenze³ o tariffe da pagare per il cablaggio e l'utilizzo di linee dedicate. Senza un'alternativa wireless le grandi organizzazioni si affidano spesso alle tecnologie WAN (Wide Area Networking) per collegare fra loro LAN separate. Ma le linee dedicate offerte da provider locali presentano numerosi inconvenienti. L'installazione è generalmente costosa e raramente immediata. I canoni mensili sono spesso abbastanza alti per una larghezza di banda che per gli standard LAN è molto bassa. Invece un bridge wireless può essere acquistato e installato in poche ore.

Lo standard WLAN

Nel mondo wireless Ethernet è diventata la tecnologia LAN predominante. Definita dall'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) con lo standard 802.3, Ethernet costituisce uno standard di networking in evoluzione, ad alta velocità, ampiamente disponibile e interoperabile. La tecnologia Ethernet si è sviluppata per mantenere il passo con le esigenze di velocità di trasferimento dei dati e throughput delle LAN. Partendo da velocità di trasferimento di 10 megabit al secondo (Mbps), lo standard Ethernet comprende ora velocità di 100 Mbps, tipiche delle dorsali di rete e delle applicazioni ad uso intensivo di banda. Lo standard IEEE 802.3 è aperto e riduce quindi le barriere di accesso al mercato, mettendo così a disposizione dell'utente un'ampia gamma di fornitori, prodotti e fasce di prezzo tra cui scegliere. Tuttavia la conformità allo standard Ethernet è importante soprattutto perché garantisce l'interoperabilità dei prodotti.

Le prime tecnologie LAN wireless furono di tipo proprietario a

bassa velocità (1-2 Mbps). Nonostante tali limiti, la libertà e la flessibilità della tecnologia wireless permise a questi primi prodotti di trovar posto nei mercati verticali del retail e della gestione del magazzino, in cui gli utenti utilizzano computer palmari per la gestione delle merci e la raccolta dei dati. Successivamente gli ospedali applicarono la tecnologia wireless per la trasmissione dei dati del paziente direttamente al punto di ricovero. L'introduzione dei computer nelle scuole e nelle università diede invece il via all'installazione di reti wireless per evitare i costi di cablaggio e condividere l'accesso a Internet.

I fornitori pionieri della tecnologia wireless intuirono presto che, per essere maggiormente accettati dal mercato, era necessario uno standard come Ethernet. Si riunirono nel 1991 e successivamente adottarono uno standard basato sulle tecnologie esistenti.

Nel giugno 1997, l'IEEE rilasciò lo standard 802.11 per il wireless LAN. Lo standard Ethernet 802.3 permette la trasmissione dei dati su doppino telefonico e cavo coassiale. Invece lo standard 802.11 WLAN permette la trasmissione attraverso mezzi diversi.

Tra i mezzi conformi sono compresi l'infrarosso e due tipi di trasmissione radio nell'ambito della banda di frequenza senza licenza da 2,4 GHz, FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum) e DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum). Spread spectrum è una tecnica di modulazione sviluppata negli anni '40 che distribuisce il segnale di trasmissione su una vasta gamma di frequenze radio. Si tratta di una tecnica ideale per la comunicazione dei dati, perché è meno suscettibile ai disturbi radio e crea poche interferenze. FHSS si limita a una velocità di trasferimento dei dati di 2 Mbps ed è consigliata solo per applicazioni molto specifiche come l'uso su determinati tipi di imbarcazione. Per tutte le altre applicazioni wireless LAN, è consigliata DSSS. Lo standard evoluto 802.11b, rilasciato di recente dall'IEEE, offre una velocità di trasferimento dei dati completa a 11 Mbps con modulazione DSSS.

Il futuro delle reti locali wireless

L'evoluzione della tecnologia LAN può essere riassunta nella frase "Più veloce, migliore e meno costoso". La tecnologia LAN wireless ha già imboccato questa strada: le velocità di trasferimento dei dati sono passate da 1 a 11 Mbps, l'interoperabilità è diventata una realtà con l'introduzione dello standard IEEE 802.11 e i prezzi si sono ridotti drasticamente. Inoltre, i miglioramenti finora raggiunti saranno sicuramente seguiti da altri.

Prestazioni

Le WLAN da 11 Mbps conformi allo standard IEEE 802.11b

3. Per ulteriori informazioni in relazione alla normativa vigente si prega di contattare il vostro Rivenditore di fiducia

operano nella banda con frequenza di 2,4 GHz, che presenta ulteriori margini di crescita. Utilizzando una tecnica di modulazione opzionale nell'ambito della specifica 802.11b, è infatti possibile raddoppiare la velocità di trasferimento dei dati. Cisco Systems ha già previsto, nella propria strategia di sviluppo, velocità di trasferimento di 22 Mbps. I produttori di LAN wireless sono migrati dalla banda a 900 MHz a quella a 2,4 GHz per migliorare la velocità di trasferimento. Uno schema destinato sicuramente a riproporsi con una banda di frequenza più ampia che sarà in grado di supportare larghezze maggiori, disponibili a 5 GHz. L'IEEE ha già emesso una specifica (802.11a) per i dispositivi che operano a 5 GHz con velocità di trasmissione di 54 Mbps. La tecnologia di nuova generazione porterà sicuramente novità positive in termini di costi quando verrà introdotta nel 2001. Ci si aspetta infatti una riduzione dei costi e un aumento delle velocità di trasferimento: la banda a 5,7 GHz dovrebbe infatti portare alla conquista dei 100 Mbps.

Se le prestazioni continueranno indiscutibilmente ad aumentare, i clienti continueranno a chiedere partner affidabili per integrare in modo trasparente nelle reti esistenti queste nuove tecnologie dinamiche. Cisco Systems continuerà a garantire la stabilità e l'esperienza in networking necessarie per trasformare in realtà ogni esigenza di integrazione.

Sicurezza

L'opzione WEP (Wired Equivalent Privacy) equivalente allo standard 802.11 è solo il primo passo verso la gestione della sicurezza del cliente. Cisco Systems offre il massimo livello di sicurezza attualmente disponibile per il networking wireless con la codifica a 128 bit e il supporto delle opzioni di codifica e autenticazione per lo standard 802.11. Come specificato nello standard, Cisco Systems utilizza l'algoritmo RC4 con una chiave da 40 o 128 bit. Quando viene attivata la WEP, ogni stazione (client e access point) può usare fino a quattro chiavi che vengono utilizzate per codificare i dati prima di trasmetterli attraverso le onde radio. Se una stazione riceve un pacchetto non codificato con la chiave appropriata, lo scarta immediatamente e non lo invia all'host.

Sebbene lo standard 802.11 offra efficaci servizi di codifica per la sicurezza delle WLAN, non definisce i mezzi di emissione, revoca e aggiornamento delle chiavi.

Fortunatamente, sono disponibili per le aziende numerose architetture di gestione delle chiavi di sicurezza.

L'approccio migliore per le grandi reti è la gestione centralizzata

delle chiavi attraverso server centralizzati delle chiavi di codifica. L'attuale strategia Cisco Systems comprende l'aggiunta di server per la generazione di chiavi di codifica che garantiscono la protezione dei dati importanti. I server creano in modo centralizzato le chiavi, le distribuiscono e le ruotano costantemente. Essi permettono inoltre agli amministratori di rete di creare coppie di chiavi pubbliche/private RSA a livello client, necessarie per l'autenticazione. Il server per le chiavi di codifica Cisco Systems si occuperà anche della generazione e della distribuzione a client e access point delle chiavi RC4 necessarie per la codifica dei pacchetti. Si ottiene così una semplificazione dell'amministrazione e si elimina il rischio di compromissione delle chiavi riservate. Cisco Systems continuerà a migliorare le misure di protezione garantendo massimi livelli di sicurezza alla rete enterprise.

Servizi di mobilità

Uno dei principali vantaggi delle WLAN è la mobilità; tuttavia, al momento, non esiste alcuno standard che regoli l'individuazione o la gestione delle apparecchiature mobili nel MIB (Management Information Base). Tale mancanza non permette agli utenti di effettuare il roaming tra gli access point wireless che coprono un'area comune, come un piano completo o un edificio. Cisco Systems ha affrontato la questione offrendo la propria versione di algoritmi di mobilità, che agevolano il roaming nell'ambito di un dominio IP (come un piano), prestando attenzione anche all'ottimizzazione del roaming sui domini IP (come un campus enterprise).

Gestione

Gli access point wireless condividono le funzioni di hub e di switch. I client wireless associati agli access point condividono la LAN wireless in modo analogo ad un hub, con la possibilità, però, per l'access point di individuare il movimento dei client sul proprio dominio ed autorizzare o negare un traffico specifico o la comunicazione di alcuni client. Per utilizzare in modo vantaggioso simili servizi, i manager di rete devono strutturare l'access point come un hub oppure uno switch.

Le apparecchiature WLAN Cisco Systems possono essere gestite attraverso i comuni servizi Telnet o SNMP I o II (Simple Network Management Protocol) e un'interfaccia browser Web che ne facilitano il monitoraggio e il controllo. Oltre ai parametri e alle statistiche di funzionamento, l'access point offre ulteriori funzioni di gestione quali la mappatura degli access point wireless e dei

client associati, il monitoraggio e il reporting delle statistiche sui client. Gli access point possono anche controllare l'accesso e il flusso di traffico sulla LAN wireless tramite MAC (Media Access Control) e liste di accesso a livello di protocollo. I parametri di configurazione e le immagini di codice per gli access point possono essere configurate e gestite in modo centralizzato per facilitare la coerenza della policy di rete WLAN.

Conclusioni

Oggi, la WLAN ha ridefinito il concetto di connessione e ha esteso i confini della rete locale, rendendola un'infrastruttura

dinamica. Ma siamo solo al punto di partenza: lo standard ha solo tre anni e l'802.11b sull'alta velocità non ne ha ancora compiuto uno. Con i prodotti wireless interoperabili e conformi agli standard le LAN possono raggiungere vantaggi inimmaginabili rispetto a un'infrastruttura cablata. Possono creare interconnessioni geografiche ad alta velocità ad un costo infinitesimale rispetto alle tecnologie WAN tradizionali. In un mondo wireless gli utenti possono effettuare il roaming non solo nell'ambito di un campus ma anche di una città mantenendo un link ad alta velocità verso extranet, intranet e Internet. Con Cisco Systems il futuro del Wireless Local Area Networking è già realtà.



Headquarters
Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
USA
Sito World Wide Web:
<http://www.cisco.com>
Tel: 001 408 526-4000
001 800 553-NETS (6387)
Fax: 001 408 526-4100

Sede europea
Cisco Systems Europe
11 rue Camille Desmoulins
92787 Issy-les-Moulineaux Cedex 9
France
Tel: 0033 1 5804 60 00
Fax: 0033 1 5804 61 00

Sede italiana
Cisco Systems Italy
Palazzo Faggio
Via Torri Bianche 7
20059 Vimercate (Mi)
Tel: 039 6295 1
Fax: 039 6295 299
Sito World Wide Web:
<http://www.cisco.com/it>

Filiale di Roma
Cisco Systems
Viale della Grande Muraglia 284
00144 Roma
Tel: 06 52301 1
Fax: 06 5220 9952

Le filiali Cisco Systems nel mondo sono oltre 200. Gli indirizzi e i numeri di telefono e fax sono disponibili sul sito
Cisco Connection Online all'indirizzo <http://www.cisco.com>.

Arabia Saudita • Argentina • Australia • Austria • Belgio • Brasile • Canada • Cile • Cina • Colombia • Corea • Costarica • Danimarca • Emirati Arabi • Filippine • Finlandia • Francia • Germania • Giappone • Gran Bretagna • Grecia • Hong Kong • India • Indonesia • Irlanda • Israele • Italia • Lussemburgo • Malesia • Messico • Norvegia • Nuova Zelanda • Olanda • Perù • Polonia • Portogallo • Repubblica Ceca • Russia • Scozia • Singapore • Spagna • Stati Uniti • Sud Africa • Svezia • Svizzera • Tailandia • Taiwan • Turchia • Ungheria • Venezuela