

APPLICANDO

APPLICANDO

CONTIENE
CD-ROM

LA RIVISTA PER
MACINTOSH
SETTEMBRE

Gruppo Editoriale
JCE

Ecco iMac

Apple ritrova
le chiavi di casa

MAC OS 8.5
COME LAVORARCI ASSIEME

STAMPA DIGITALE
FARE A MENO DELL'OFFSET

I NUOVI VIRUS
SCOVARLI E FARLI FUORI

A LUCI ROSSE
I CD SENZA PUDORE

APPLE EXPO IN ITALIA
L'EVENTO DELL'ANNO

UN 4400 DA CORSA
PORTARLO A 240 MHZ



8 0 1 5 5 >



9 771122 926004

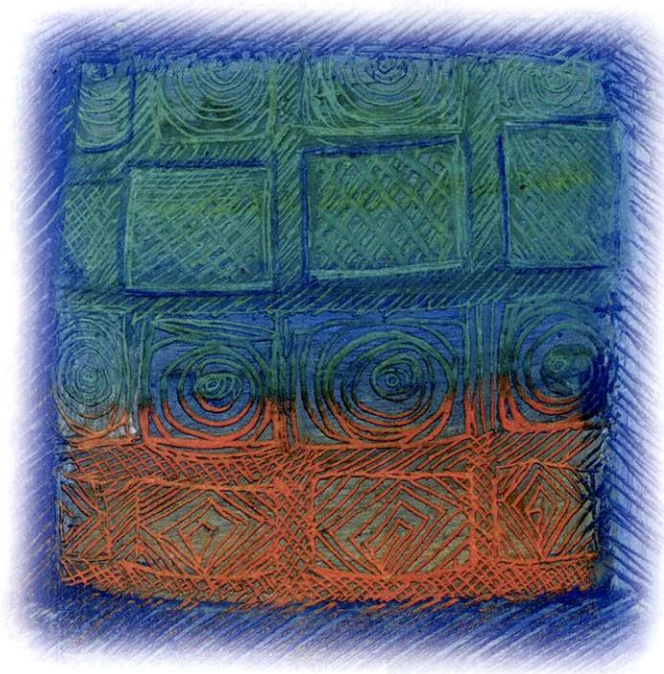
LIRE 10.000

Banco di prova: Media100 qxc, Director 6.5, Illustrator 8 beta, miroMOTION DC30 plus, Kaleidoscope 2.0.1

Aumentare le prestazioni delle reti locali con lo switching.

Pregi e difetti di una soluzione praticata da tempo ma ancora valida

Tecniche di accelerazione



Nel complesso delle attrezzature informatiche dei gruppi di lavoro, la rete costituisce un elemento indispensabile. Macchine, software e sistema operativo cambiano in continuazione; anche la rete si estende ma, in generale, solo quando comincia a mostrare evidenti segni di affaticamento sorge l'esigenza di mettere mano a una sua ristrutturazione.

di Pietro di Gennaro

pdigennaro@tin.it

Apostolo Mac in terra Windows e Unix, esperto di reti, ama definirsi uno "of the rest of us"...

In un mondo perfetto, la rete è sempre funzionante, i server mai intasati, la banda libera e le attese nulle. Su questa terra, a volte, le pause per un trasferimento file sono lunghe quanto una quaresima e, da dietro i monitor, si elevano cori di imprecazioni verso l'amministratore di rete, accusato della lentezza della LAN e di ogni male del mondo.

Troppo lenta?

Arriva il momento in cui i lamenti minacciano di diventare sommosse. Soprattutto, la produttività scende a livelli pericolosi. Se la rete è una Ethernet, spesso il buon amministratore di rete a questo punto si troverà di fronte a un paio di soluzioni: far migrare tutta la rete (o parte) verso Fast Ethernet, o adottare tecniche di switching. Le due soluzioni non si escludono (lo switching lo si fa anche su una Fast), ma possono comunque essere implementate separatamente. Assieme, rappresentano un'ottima combinazione, per prestazioni e costi, da impiegare

in una qualsiasi LAN.

Entrambe sono soluzioni potenti e semplici da integrare. I grandi costruttori sviluppano nuove tecnologie e il mercato elegge i prodotti vincenti che, per affidabilità, prestazioni e facilità d'uso devono soddisfare gli utenti più esigenti. Seguendo l'esempio di Silicon Graphic e Sun, anche Apple propone soluzioni dotate di schede Fast Ethernet, anzi 10/100, montate addirittura a partire dalle sue macchine entry-level, gli iMac.

Chiariamo la natura di questi numeri che sono la chiave per comprendere la tecnologia, ormai diffusa in modo capillare.

L'Ethernet tradizionale e più usata, che di fatto è lo standard minimo per realizzare una connessione tra computer e periferiche di stampa (a onor del vero la mitica LocalTalk coi suoi 230,4 Kbit/sec sopravvive dignitosamente in qualche riserva privata), ha la capacità teorica di far passare 10 Mbit di dati al secondo. Questa portata viene definita con il termine "banda". Una rete di tipo Fast Ethernet ha una

banda di 100 Mbit/sec, 10 volte superiore (in teoria, però, e vedremo perché). Allargare la banda di una rete, significa gettare le basi per aumentare la quantità di dati trasmessi nell'unità di tempo, cioè ottenere più velocità. Quindi adottare questa tecnologia nella propria rete significa poter vantare trasferimenti più rapidi e quindi ridurre i tempi di attesa nel passaggio di file molto grandi.

Fast Ethernet mantiene le caratteristiche, fisiche e logiche, della tradizionale Ethernet, a tutto vantaggio di una totale compatibilità, in termini di gestione e di controllo, con la (quasi) totalità delle LAN esistenti. La sua integrazione può essere più o meno graduale e non prevede costi stratosferici. Questi i motivi che ne hanno decretato il successo e la diffusione.

Il salto che si ha dall'Ethernet alla Fast, in termini di banda, è stato storicamente preceduto dall'incremento di prestazioni che si ottiene con la tecnica dell'Ethernet switching. Questa tecnica ha chiaramente, in questi ultimi anni, inglobato anche la Fast Ethernet con prodotti che hanno raggiunto prezzi ragionevoli.

Conoscere i problemi

Prima di stravolgere una rete va analizzata tutta una serie di aspetti che vanno dall'uso specifico di una mac-

china alla quantificazione effettiva del traffico dei dati che interessano la rete stessa. Uno su tutti è l'individuazione dei colli di bottiglia, cioè di quei punti che sono i veri responsabili della caduta delle prestazioni. A tal proposito conviene scendere un po' nei dettagli sul metodo con cui l'Ethernet (e quindi anche la Fast Ethernet) gestisce l'accesso e il trasferimento dei dati in rete.

Ogni scheda di rete ha un indirizzo identificativo, la prima parte descrive il produttore, la seconda è costituita da un numero progressivo che rende la scheda unica in tutto il mondo.

Quando da un computer parte un comando diretto a una risorsa condivisa che fa capo a una scheda - a sua volta univocamente definita dal suo indirizzo fisico - la prima operazione che viene effettuata è l'ascolto dello stato della rete. Solo quando su questa non c'è attività, viene inoltrato il primo pacchetto di dati, che parte alla ricerca del destinatario. Ogni qualvolta la rete è libera viene trasmesso un pacchetto di dati fino a completare il comando. È chiaro che tutto questo avviene con intervalli brevissimi, misurabili in microsecondi. La collisione nasce quando in rete vengono lanciati dei pacchetti nello stesso istante da due o più nodi diversi: quanto più è basso il numero di collisioni, tanto è più efficiente la rete.

Una scheda Pci
Fast Ethernet
autosensing, in
grado cioè di
riconoscere se la
velocità della
rete è di 10 o
100 Mbit/sec



streamer.net

**IL TUO WEB A
L. 14.000 AL MESE**
IVA inclusa

POSSIBILITÀ DI RIVENDITA

LINEA A 155 Mb/SEC

NESSUN LIMITE DI TRASFERIMENTO

REPORT DI ACCESSO DETTAGLIATO

BACKUP GIORNALIERO

SUPPORTO FRONTPAGE 98

SUPPORTO CGI

POSTA ELETTRONICA

ACCESSO FTP

2 MBYTES DI SPAZIO

3 ALIAS DI POSTA ELETTRONICA

**REGISTRAZIONE DOMINII
WWW.VOSTRONOME.COM**

**SVILUPPO E
PROGETTAZIONE SITI**

ABBONAMENTI SU MISURA

**Telefona
subito!**

**utile guida
in omaggio**

ABBONAMENTO START

2 Mbytes + e-mail + FTP +
3 Alias + CGI + Java + Perl +
Traffico illimitato +
Report accessi

ABBONAMENTO PREMIUM

5 Mbytes + 3 e-mail + FTP +
5 Alias + CGI + Java + Perl +
Traffico illimitato +
Report accessi

ABBONAMENTO EXECUTIVE

20 Mbytes + 5 e-mail + FTP +
5 Alias + CGI + Java + Perl +
Traffico illimitato +
Report accessi

**IL WEB
PIU'
CONVENIENTE
D'ITALIA**

TEL. 02•2043263
FAX. 02•29408549
E-MAIL: INFO@STREAMER.NET
HTTP://WWW.STREAMER.NET

Rilevata una collisione, le stazioni riprovano l'inoltro dopo una pausa che ha una durata casuale, data da un multiplo intero di 57µs. In pratica, lanciando simultaneamente copie di file da stazioni diverse, il trasferimento non è mai simultaneo ma sempre alternato: logico che più sono gli accessi alla rete e più questa rallenta. I famosi 10 o 100 Mbit/sec diventano ideali poiché, nel conteggio generale, la somma delle pause e delle collisioni che le generano danno secondi a velocità zero.

Il metodo per controllare un

canale trasmissivo è detto MAC (Media Access Control). Il MAC impiegato dall'Ethernet (identico anche per la Fast) si chiama CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection). Dall'analisi di questo protocollo, così come lo abbiamo descritto, si comprende come le prestazioni di una rete siano legate al numero di utenti che vi accedono e alle loro operazioni.

Evitare gli intasamenti...

Una delle strade usate per limitare questo numero è dividere

una LAN in sottoreti più piccole. Nei primi anni novanta, questa soluzione veniva applicata con l'inserimento di bridge a due porte. Un bridge, essenzialmente, opera un filtraggio in modo da evitare che i pacchetti broadcast (cioè destinati a tutti i nodi di una rete, come sono quelli inviati in una Ethernet) giungano a intasare un'altra rete. Ai nostri giorni si è giunti alle V-LAN (Virtual LAN). Fisicamente la rete è unica, ma logicamente i gruppi vengono divisi per convenienza in base ai flussi e alla tipologia di lavoro. I dati circolano solo all'interno dei gruppi senza andare a creare traffico negli altri segmenti della rete. Ecco quindi che le collisioni calano drasticamente e le prestazioni risalgono a livelli accettabili. Le V-LAN sono solo uno degli aspetti introdotti dallo switching, vanno configurate e gestite attraverso apparecchi abbastanza costosi, solitamente mediante connessioni Telnet, e costituiscono una delle soluzioni più frequenti nei casi di network di grosse dimensioni che prevedono centinaia di utenti.

... e concentrarsi

In generale, uno switch può essere visto come un concentratore dotato di bridge su ogni sua porta. Uno switch, e sul mercato se ne trovano per tutti i gusti e per tutte le esigenze, riesce a far coesistere più trasferimenti simultanei tra coppie diverse di stazioni e/o di reti. Effettua una commutazione tra le sue porte gestendo gli indirizzi fisici che rileva e memorizza nelle tabelle.

Hardware verso la Fast

Innanzitutto, chi dispone di una cablatura con cavo UTP cat. 5 non deve sostituire i cavi, e la sua migrazione risulterà sicuramente dolce e meno onerosa. Oltre al rame, esiste un altro mezzo con cui realizzare sia una rete Ethernet che Fast Ethernet: la fibra ottica. Le due sigle che le caratterizzano sono 10BaseFX e 100BaseFX. Anche in questo caso chi ha già scelto la fibra ottica per la propria LAN, non deve mettere mano alla cablatura che, a differenza della poco costosa UTP, rappresenta un investimento di notevole entità. L'adozione della fibra si rende necessaria quando ci sono grosse distanze da coprire, infatti una tratta di cavo in fibra può arrivare a due chilometri e in genere viene usata proprio per realizzare delle backbone, cioè dei grossi collegamenti veloci con una elevata capacità di banda. Da quanto detto si evince che allo stato attuale, chi deve pensare all'installazione ex-novo di una rete, dovrebbe considerare l'UTP come scelta di base, poiché offre il migliore compromesso tra costo e compatibilità presente e futura. Il passo verso la Fast, una volta risolta la cablatura, è molto breve, basta sostituire le schede di rete e chiaramente il cuore della stella, cioè l'hub. Tanto per dare un riferimento, una scheda PCI di buona marca, di tipo 10/100BaseT, costa intorno alle duecentomila lire (IVA inclusa), mentre con meno di un milione si porta a casa un hub (magari non proprio di marca eccelsa) con otto porte a 100 Mbit/sec. Quindi, con poco più di due milioni e mezzo si mettono otto computer in Fast Ethernet. Purtroppo le cose non stanno proprio così. Per esempio: dove colleghereste una stampante che ha solo una porta 10BaseT? L'hub scelto prima non va più bene, ce ne vuole uno che abbia almeno una porta 10/100, il prezzo cambia e chiaramente sale. Due Mac non hanno gli slot PCI e allora le schede costano molto di più (anche di 3-4 volte). E se, dopo aver aggiunto al server una scheda Fast Ethernet, vi rendete conto che le cose non cambiano, e che in certi momenti della giornata i client si bloccano e aspettano a lungo... allora forse il problema del rallentamento si risolveva aumentando la velocità del server, poiché i rallentamenti sembrerebbero in questo caso dovuti alla non adeguata potenza di calcolo della macchina e non alla scarsa efficienza della rete.

A ogni porta, a seconda del modello, può essere collegato un dispositivo di rete unico oppure una rete intera (esistono modelli che permettono di gestire migliaia di nodi su ogni porta).

Con gli switch si introduce il concetto di banda aggregata di una rete che è data dal prodotto del numero di porte di cui è

più numerose quanto più sono grandi i file da trasferire. Se lo switch supporta tutte le porte in Fast Ethernet, la banda aggregata sale a 400 Mbit/sec.

È chiaro che se sette stazioni inviano contemporaneamente una stampa verso l'unica laser presente sulla rete, lo switch non potrà che comportarsi come un normalissimo ed economicissimo hub. In questo caso particolare, non serve cambiare l'hub, bisogna prendere una stampante in più...

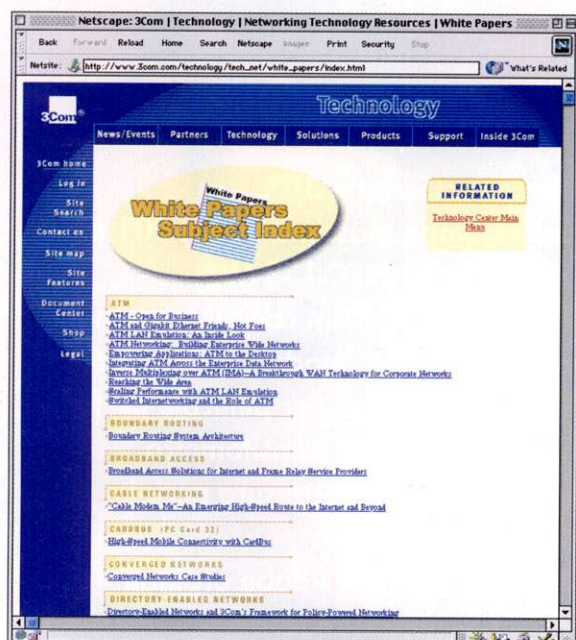
Se invece consideriamo un server che deve distribuire file e/o mantenere un database centralizzato, poiché quasi tutto il traffico impegna sempre lo stesso nodo (quello del server), viene confermata l'inutilità di uno switch: per aumentare le prestazioni generali di questo tipo di configurazione bisognerebbe fornire tutte le CPU di una scheda Fast e concentrare tutto in un hub a 100 Mbit/sec.

In un gruppo di lavoro di tipo editoriale, dove è presente anche il settore di pre stampa, l'impiego di uno switch può per esempio accelerare il trasferimento degli impaginati verso la fotounità, e contemporaneamente accelerare la stampa di una bozza su di una laser lanciata da un altro computer. Senza lo switch, i due trasferimenti collidendo tra di loro impiegano un tempo che è superiore alla somma dei tempi di attesa che si avrebbero se le due operazioni avvenissero una dopo l'altra e non contemporaneamente. Se a queste due operazioni associamo anche un trasferi-

mento di un file pesante tra altri due computer, per esempio da quello che acquisisce immagini con uno scanner a tamburo a quello di un quarto utente che si dedica al fotoritocco, si intuisce come solo con uno switch si può mantenere alta la produttività del gruppo (a meno che questo non prediliga frequenti e lunghe pause per il caffè).

Esistono switch con porte a 10, 100 e 10/100 Mbit/sec, che essenzialmente usano due tecniche di instradamento conosciute con il nome di "store and forward" e "cut-through".

La prima consiste nel registrare su un'area di memoria un pacchetto di dati in entrata; a ricezione avvenuta viene controllata la correttezza della trama e quindi, se l'esito è positivo, viene spedita verso la porta di destinazione. In questa modalità, il ritardo che introduce lo switch nella ritrasmissione dei dati, detto tempo di latenza, viene misurato fra l'ultimo bit che entra nello switch e il primo bit che ve ne esce. Il "cut-through" prevede invece la ritrasmissione immediata via via che arrivano i dati. In questa modalità di funzionamento, la latenza dello switch misura il tempo che passa fra il primo bit che entra e il primo che esce. I modelli più sofisticati di switch inglobano entrambe le modalità e a seconda dello stato della rete usano lo "store and forward", che garantisce l'assenza di frammenti inutilizzabili creati con le collisioni, o il più veloce "cut-through".



I siti web dei grandi produttori di hardware per reti (qui quello 3Com) hanno molte informazioni utili per capire meglio le tecniche di networking

dotato lo switch per la relativa banda, cioè uno switch con otto porte a 10 Mbit/sec dà alla rete una banda aggregata di 40 Mbit/sec. Quindi in una situazione ideale, in cui si operano quattro trasferimenti simultanei tra quattro coppie diverse, in rete transitano 5 Mb. Se al posto di questo switch si impiega un hub, gli stessi trasferimenti impiegherebbero un tempo che nella migliore delle ipotesi è 4 volte superiore ma che in realtà è ancora più alto per le collisioni che immanicabilmente vengono fuori tante