

I MODEM A 56KBPS

Resta da stabilire come mai questo argomento venga trattato in una rubrica storicamente su Unix e da poco alla ricerca di nuova linfa attraverso il client computing. Orbene la chiave di lettura che proponiamo è questa: cos'è più client di un modem? Ce la caviamo con poco, d'accordo, ma il tempo è tiranno per chi si sta arrampicando sugli specchi...

di Leo Sorge

Ci siamo appena abituati alla possibilità di andare a 33,6 Kbps che ne arriva una nuova. Ecco infatti un nuovo schema di trasmissione dati che permette di raggiungere su linee normali una velocità di trasmissione fino a 56 Kbps. La nuova tecnologia supera le limitazioni teoriche imposte dai tipici modem analogici, sfruttando i collegamenti digitali usati dalla maggior parte dei service provider Internet per la connessione alla rete telefonica. Inoltre la velocità non considera schemi di compressione (ad esempio V.42 bis) che aumenteranno ulteriormente la velocità di trasferimento, in particolare degli utenti di Internet.

Esistono già svariate proposte di questo tipo, ovviamente ancora in attesa di standardizzazione da parte dell'ITU, l'associazione di enti telefonici che ha standardizzato il V.34, e l'ANSI TR30. Questo processo dovrebbe terminare nella seconda metà del 1998: fino ad allora i modem a 56K esisteranno, ma saranno incompatibili. Noi abbiamo reperito informazioni su due di queste, la x2 di US Robotics e la K56plus, quest'ultima già frutto della convergenza di due proposte, Rockwell e Lucent.



Il murale della tecnologia K56flex di Rockwell e Lucent.

Fissiamo subito alcuni punti fermi di queste nuove proposte. La compatibilità ce la scorderemo, anche se il principio è sempre lo stesso. I 56K sono solo dalla linea verso l'utente e non nel senso opposto. La nuova velocità è ottenibile solo in una serie di circostanze, altrimenti si passa allo standard V.34 (28.8-33.6 Kbps). Alcuni modem già in commercio sono compatibili con la nuova velocità.

Trasmissioni analogiche e digitali

La teoria della trasmissione via modem prende spunto da studi di Harry Nyquist poi continuati da Claude Shannon. Nyquist determinò M, massimo teorico dell'informazione (in bit al secondo) che può percorrere una linea di banda passante H (in Hertz) e sulla quale viaggia un segnale codificato su V valori:

$$M = 2H \log_2 V$$

Ergo le nostre linee, che hanno H a 3,6 KHz e V teorico a 256 potrebbero trasportare 57,6 Kbps. Tale valore è però teorico, in quanto non considera che sulla linea c'è del rumore (termico, diafonico, ecc.) né che i livelli disponibili oltre che il segnale in senso stretto devono identificare anche i comandi sulla linea. Di queste cose si occupò Shannon, trasportando il teorema di Nyquist al caso di linee disturbate. Si stabilì così che:

$$M = H \log_2(1 + \text{SNR})$$

dove H è la banda passante e SNR è il rapporto segnale/disturbo (*signal-to-noise ratio*). Il numero di livelli è implicito in questa formula, nascosto nel SNR e nella scomparsa del fattore 2. Poiché oggi il SNR va da 30 a 39 dB queste linee possono essere spinte fino a

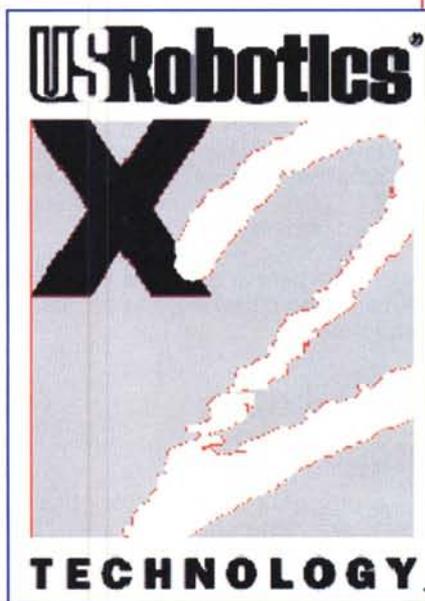
$$M = 3,6\text{KHz} * \log_2(1 + 39) = 19 \text{ Kbps}$$

che con varie alchimie di compressione viene stirata fino ai 33,6 Kbps. In nessun caso comunque ci si approssima a 56K reali. Vediamo perché.

Per poter essere inviate in rete le informazioni analogiche devono essere convertite in quantità binarie. Lo standard telefonico PCM richiede che l'onda sonora analogica venga campionata al tasso di 8.000 volte al secondo, e ogni volta ne viene registrata l'ampiezza sotto forma di codice PCM. Il sistema di campionatura usa 256 codici discreti PCM a 8 bit, anche se poi per vari motivi quasi mai li usa tutti e 256 per la fonia.

Dato che le onde sonore sono di tipo continuo e i numeri binari sono discreti, le cifre che vengono inviate lungo la rete telefonica e ricostruite all'altro estremo si avvicinano all'onda sonora analogica. La differenza tra l'onda originale e quella quantizzata è definita rumore di quantizzazione, e rappresenta il fattore limitante della velocità del modem. Con le linee odierne il rumore di quantizzazione limita il canale di comunicazione a circa 35 Kbps, ma influisce solo sulla conversione da analogico a digitale, non nel caso inverso.

E' questo il fattore chiave per andare



Ecco il logo della tecnologia x2 di US Robotics.

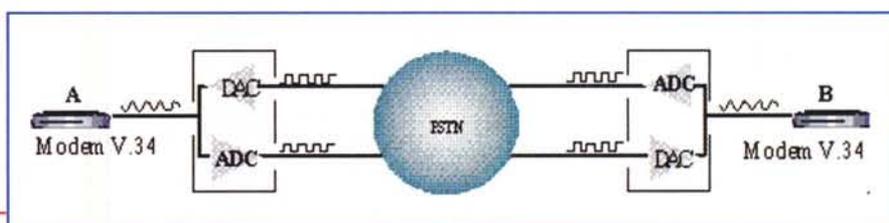
alcuna perdita di informazioni.

Il trucco c'è, ma non si vede. La rete

telefonica è stata studiata appositamente per le comunicazioni vocali. Grazie alla limitazione artificiale dello spettro sonoro alle sole frequenze proprie alla voce dell'uomo, gli ingegneri di rete hanno potuto ridurre la larghezza di banda necessaria per ogni chiamata, aumentando al contempo il numero potenziale di telefonate simultanee. Mentre questa tecnica si è dimostrata utile per le comunicazioni vocali, essa impone tuttavia notevoli limitazioni alle comunicazioni di dati.

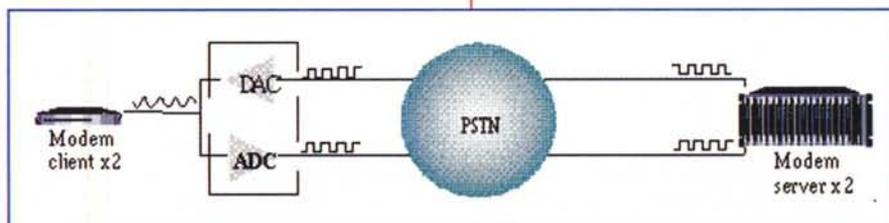
Anche Nyquist e Shannon parlavano di segnali vocali, quindi su linee **analogiche**, mentre oggi l'unica porzione analogica della rete telefonica è composta dalla linea che collega l'abitazione dell'utente alla centralina della società dei telefoni. Nel corso degli ultimi vent'anni, le società dei telefoni hanno iniziato a sostituire le porzioni analogiche delle reti con circuiti digitali, sebbene i cambiamenti non abbiano influito sul raccordo tra le abitazioni e la centralina. Questo collegamento rimarrà con

a 56K: se non c'è conversione da analogico a digitale tra rete e *provider* e se si usa lo stesso numero e tipo di codici PCM, le informazioni digitali raggiungono il ricevitore del modem client senza



Un collegamento modem tradizionale prevede conversione analogico/digitale e viceversa ad entrambi i capi del filo, sia dall'utente finale (a sinistra) che presso il service provider (a destra). PSTN sta per Public Switched Telephone Network, la rete telefonica pubblica a commutazione.

Le nuove modalità invece eliminano DAC e ADC dal lato del modem server, diminuendo il rumore sulla linea e permettendo quindi una maggior velocità di trasmissione in ricezione dell'utente finale. Ovviamente se tutte le componenti lo fanno.



tutta probabilità di tipo analogico per diversi anni.

Nel frattempo i gestori di traffico Internet sono connessi alla rete attraverso linee per lo più digitali e con apparecchiature digitali. Se le loro apparecchiature sono aggiornate possono inviare all'utente finale dati in forma digitale, per i quali non valgono i teoremi analogici. Ciò vale anche e soprattutto per i modem V.34, che non possono sfruttare al massimo la larghezza di banda resa disponibile quando un capo del collegamento è di tipo interamente digitale: tale standard è stato concepito sulla supposizione che entrambi i capi di una connessione soffrano limitazioni dovute al rumore di quantizzazione inserito dai convertitori analogico-digitale (ADC).

Osservazioni

Innanzitutto va detto che non c'è motivo per cui i nuovi oggetti costino più di quelli vecchi. Parlando poi di tecnologie di trasmissione, tutte le altre, ivi inclusa ISDN ma anche l'emergente ASDL (ma negli States anche i *cable modems*) richiedono modifiche alla rete telefonica sia al gestore che all'utente finale. Queste nuove tecniche

vertitori di tipo non lineare, ma si attono a una regola di conversione detta μ -law nel Nord America, A-law in altri Paesi: questa diversità rende impossibile l'uso di questa tecnologia per comunicazioni dirette tra il nordamerica e il resto del mondo, mentre non ci dovrebbero essere problemi per una comunicazione mediata. Lo stesso problema si verifica se la conversione usata è l'ADPCM, la modulazione usata nei cavi sottomarini.

Esistono anche alcune ulteriori limitazioni che, però si applicano in caso di usi particolari della rete, per cui non le dettaglieremo.

US Robotics propone x2

La proposta di U. S. Robotics si chiama x2, dato che rispetto ai 28.8 praticamente moltiplica per 2 la velocità. E' importante notare che le apparecchiature USR già installate presso i *provider* consentono i collegamenti digitali. I modem digitali, quali quelli presenti nella centrale Total Control Enterprise Network Hub, elaborano già i segnali digitali direttamente provenienti dalle linee digitali. x2 funge da

A tutt'oggi, più di 30 fornitori di servizi, che rappresentano 15 milioni di abbonati in tutto il mondo, hanno accettato di partecipare a prove sul campo, che saranno seguite da applicazioni su vasta scala.

L'azienda crede negli standard e già lo scorso settembre ha sottoposto all'ITU-T, l'organizzazione internazionale ufficiale delle comunicazioni, una proposta per la tecnologia x2.

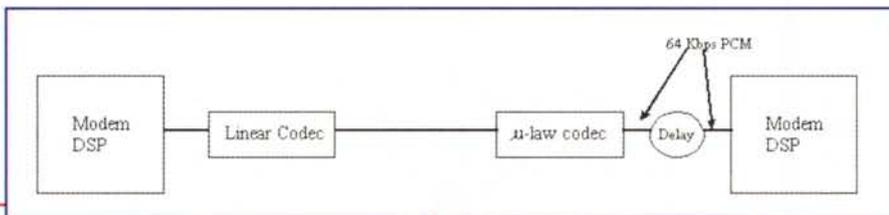
Rockwell e Lucent, K56flex

L'interoperabilità sulla velocità di 56 Kbps è ottenuta grazie ad uno sforzo congiunto di Lucent e Rockwell. L'annuncio data lo scorso 15 novembre. Le due aziende avevano già delle loro tecnologie proprietarie, rispettivamente V.flex e K56Plus, che verranno integrate sotto il marchio K56flex.

Agli inizi di dicembre il gruppo delle aziende che supportano questa proposta era composto di circa 400 membri, composto da Internet service provider, sviluppatori di soluzioni per l'accesso remoto e produttori di modem già aderenti all'una o all'altra proposta. Nel campo dei personal computer troviamo AST, Compaq, Hewlett Packard e Toshiba.

Il punto importante è che la maggioranza dei fornitori di soluzioni di accesso remoto per Internet supporteranno K56flex: secondo i dati Lucent/Rockwell, in questo segmento il loro mercato è di oltre il 70%. I nomi sono grossi, 3Com, Cisco, Digital, Gandalf, Hayes, Ascend, Livingston, Microcom, Multi-Tech e NetAccess; tra i fornitori di accesso troviamo CompuServe, Netcom, PSInet e UUNet. Globalmente si tratta di 40 milioni di utenti.

Lucent si è affrancata da At&t, dalla quale deriva come Bell Labs, il 30 settembre 1996, e queste tecnologie vengono studiate dalla divisione microelettronica (<http://www.lucent.com/micro>). Rockwell è un colosso industriale da oltre 10 miliardi di dollari (<http://www.nb.rockwell.com>).



La posizione sulla linea del codificatore μ -law in uso nel nord America. In Europa il circuito è diverso, e si chiama A-law. Questa differenza non permette l'uso delle tecnologie a 56K in connessione diretta tra USA /Canada ed Europa.

invece spostano lo sforzo di aggiornamento sull'internet provider, chiedendogli di accelerare un processo già in atto grazie al quale può trasferire all'utente finale una miglioria già attiva della rete telefonica. Anche altri elementi, come la compressione, devono essere modificati onde avere l'adeguato rendimento alla nuova velocità, in quanto quelli usati in V.34 non funzionano.

Inoltre, i DAC della rete sono con-

naturale complemento a questa configurazione, e le apparecchiature server U.S. Robotics possono essere potenziate con x2 mediante un aggiornamento software. Tutti i prodotti U.S. Robotics che supportano il download software possono essere facilmente aggiornati per l'uso della tecnologia x2 (in particolare la linea Total Control). In molti casi, i privati potranno ottenere un semplice, economico upgrade per i loro modem: infatti gli Sportster, attualmente venduti al dettaglio, potranno essere aggiornati a x2 con un upgrade disponibile nel gennaio 1997.

Molti service provider di Internet e on-line già supportano la tecnologia x2.

ME

Prodotti di
Alta Qualità
e Convenienza
nei Prezzi



Professionalità
ed Assistenza
Qualificata

Pagamento rateizzato in tutta Italia - Vendita al minuto e per corrispondenza
I Nostri Prezzi saranno il Tuo Grande Affare
Forniture per Rivenditori : Servizio Diretto

Richiedi, anche per
posta, il nostro
LISTINO.
Oltre 600 articoli !
Disponibili Listini
per **RIVENDITORI**

Vendita
Montaggio
Assistenza
Macchine e Apparat
informatici singoli o
in rete per enti,
aziende ed uffici

Servizi Multimedia Accessori

Servizio Scrittura CD ROM

- Riversamento Dati da Hard Disk IDE o SCSI su supporto CD ROM
- Scansione Negativi, Dia o Foto in altissima qualità
- Elaborazioni grafiche e stampe da computer di qualità fotografica
- Programmazione e pubblicazione pagine Web su Internet

Sistemi Completi

Piastra Triton2
8 Mbyte RAM
Hard Disk 2.1 Gbyte
Cont. EIDE/16550/ECP
SVGA PCI 16Mcol 1280
Floppy Drive 1.44 Mbyte
Cabinet Mini Tower
Tastiera W95 + Mouse
100 Utilità e Giochi
Shareware

PCI

CYRIX/IBM 686

K5 100	OFFERTA	990
P+ 133	OFFERTA	1.057
P+ 150	OFFERTA	1.085
P+ 166	OFFERTA	1.149
P+ 200	OFFERTA	1.484

INTEL PENTIUM

Stessa configurazione precedente ma con processore Intel :

133 Mhz	OFFERTA	1.199
166 Mhz	OFFERTA	1.499
200 Mhz	OFFERTA	1.838
Pro 200	OFFERTA	2.266

INTEL PENTIUM 512k CACHE

Pro 200	OFFERTA	3.290
---------	----------------	-------

Piastra Madri e CPU

MB per 486/586 - PCI/16550	104
MB Pentium/TritonVx/Pipel.	165
AsusTek TritonHx/Pipel. 512k	315
MB per Pentium Pro	386
AsusTek per Pentium Pro	650
AsusTek Dual CPU Pent.Pro	1.495
AMD 586 / 133 MHz	75
AMD P 100 K5	139
Cyrix/IBM P133+	179
Cyrix/IBM P150+	201
Cyrix/IBM P166+	336
Cyrix/IBM P200+	691
Pentium 133	389
Pentium 166	682
Pentium 200	1.014
Pentium Pro 200	1.162
Pentium Pro 200 cache 512k	2.390

Memorie di Massa

1.3 Gbyte EIDE Fujitsu	324
1.6 Gbyte EIDE Fujitsu	385
2.1 Gbyte EIDE Quantum	388
2.5 Gbyte EIDE Quantum	414
2 Gbyte SCSI Wide	887
4.3 Gbyte SCSI Wide	1.591
CD ROM 8x	176
CD ROM 12x	234
Magneto Ottico 640 Mbyte	819
I/O MEGA ZIP esterno	289
I/O MEGA JAZ 1 Gbyte	748

NoteBook

Tutti con Monitor a Colori

Olivetti P100D 8/810	2.563
Olivetti P100E 8/510 TFT	2.660
Olivetti P120E 8/1Gb CD6x	4.019
Texas E600 P120 8/810	2.857
Texas E600 P120 8/1Gb CD6x	3.843

NoteBook di tutte le marche
Accessori, cavi, periferiche esterne

Monitor

Color 14" LowRad. N.Int. da	331
Color 14" L.Rad. N.I. Digitale	373
DAEWOO 15" 1280 Digitale	549
TATUNG 15" 1024 Digitale	482
TATUNG 17" 1280 Digitale	887
Sony 15" 100 SX - 0.25 1024	673
Sony 15" 100 SFT - 0.25 1280	794
Sony 17" 200 SX - 0.25 1280	1.191
Sony 17" SE II - 0.25 1600	1.762
Sony 20" 300 SFT - 1600x1280	2.777

Accessori

Scheda Sound 16bit 3D PnP	49
SoundBlaster 16 PnP OEM	114
SoundBlaster 32 PnP OEM	175
SoundBlaster 64 PnP	363
Schede di Rete PnP da	42
Scanner piano 4800 color/LPT	430
Masterizzatore 2x + Software	778
ModemFax 33600 int. Voice	157
ModemFax 33600 est. Voice	208
Gruppi Continuità 500VAi da	239
Mobili PortaComputer - da	88

Schede VGA

SVGA PCI 1280 - da	49
SS 3D Virge 2Mb EDO esp.4M	124
Diamond Stealth 3000-3D	499
Matrox Mystique 2Mb	221
Matrox Millenium Retail 2Mb	338

STAMPANTI

Deskjet Deskjet Bubblejet Laser	
Epson HP Canon Texas	
500c 690c BJC620 Win4	
540 499 638 399	

Disponibili tutte le marche...

Offerta Multimedia

Kit Multimediale:

- Lettore CD ROM 8x
- Scheda Sound 16bit PnP
- Casse Acustiche

a sole **244**

Memorie RAM

SIMM 4 Mbyte	32
SIMM 8 Mbyte	52
SIMM 16 Mbyte	122
SIMM 32 Mbyte	286

INTERNET

Abbonamento Internet
Annuale / Full-Time
a sole **142**

Upgrade Sistemi

Entra nel nuovo veloce mondo PCI
Sostituzione e valutazione
del tuo usato!

Ottimizzazione e risoluzione per i
conflitti di qualunque sistema!

OFFERTISSIMA

Acquistando un sistema completo
avrete una eccezionale possibilità:
Modem Interno 33600 +
Abbonamento Internet 1 anno/Full
a sole **199**

BORLAND

Tutti i prodotti software
BORLAND
in vendita qui