

Information Appliances

Internet entra negli elettrodomestici che riproducono in piccolo dei personal computer. Quanto in piccolo non si sa: c'è che garantisce compatibilità con 1 KB di ROMm e 30 byte di RAM. Un miniclient? No, un miniserver.

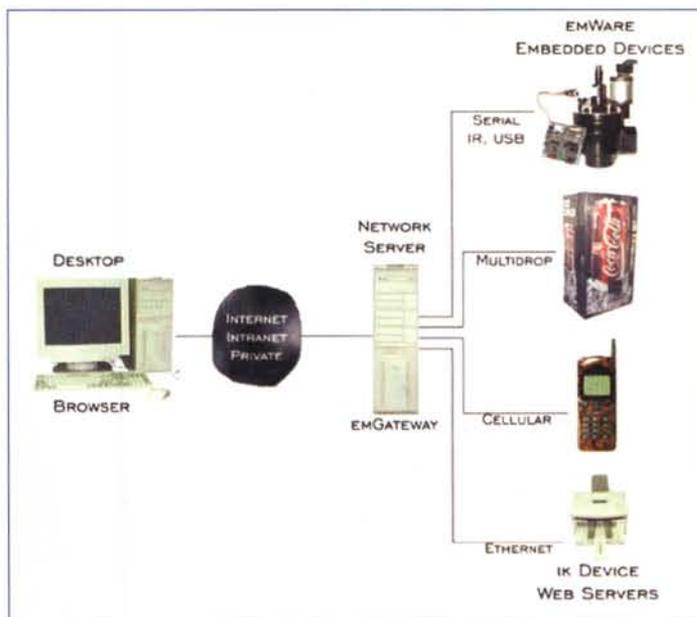
di Leo Sorge

Una nuova tipologia di apparecchi elettronici si affaccia sul mercato di Internet. Negli Stati Uniti li chiamano genericamente *appliances*, ovvero elettrodomestici, magari aggiungendo la specificazione *information*, con chiaro riferimento ad Internet. In termine tecnico si tratta di oggetti *embedded*, cioè specifici per una funzione. Ne fanno parte molte trovate, dal telefono cellulare al decoder per TV digitale o per Internet. Domani ne faranno parte anche i *wallet PC* e le *smart card*. Ma l'approccio progettuale può essere molto diverso: in questo articolo consideriamo gli antipodi.

Venendo dal mondo dei personal computer siamo abituati ad avere sul tavolo dei programmi molto potenti quali Navigator, Explorer o Mosaic. Le loro dimensioni stanno crescendo sempre più, parallelamente sia all'aumento delle potenzialità delle pagine Web (plugin ed applet di tutti i tipi) che al progressivo assorbimento di altre funzioni (ftp client, mailer, editor). La storia è semplice, in quanto i browser d'oggi sono dei veri e propri sistemi operativi di rete che si disaccoppiano dall'hardware attraverso i servizi offerti loro dai sistemi operativi di base.

Tutto ciò vale per noi che proveniamo dal mondo dei computer. Chi normalmente se ne sta a casa e sente la musica o vede la televisione, però, ne sa poco. Potrebbe connettersi ad Internet se fosse semplice ed immediato come un videoregistratore o un

decoder per TV satellitare. D'altronde la stragrande maggioranza degli acquirenti d'una TV o videoregistratore d'oggi usa pochi tasti e nulla più, per cui la perversa logica degli upgrade hardware e software d'un PC gli è del tutto estranea. Sono quindi arrivati degli oggetti che connessi ad una TV e ad una linea telefonica rendono possibile la fruizione di Internet in modo simile ad un televideo più ricco e con diversi tempi d'attesa. Domani gli stessi televisori potranno contenere il decoder integrato TV digitale/Internet, ma per ora bisogna acquisire un decoder esterno. Oggi in Italia abbiamo svariati di questi oggetti già disponibili all'acquisto (vedere MCmicrocomputer n. 179), che funzionano con un procedimento semplificato ma analogo a quello dei personal.



Skinny client, fat server

Le caratteristiche di questi oggetti sono del tutto simili a quelle dei personal, rispetto ai quali sono più semplici e non richiedono aggiornamenti complessi. L'unica incombenza periodica è una procedura che aggiorna il software in modo automatico ma che va iniziato dall'utente.

Le componenti sono quelle tradizionali: un microprocessore, RAM, ROM, una scheda video, un modem standard. In generale comunicano tramite raggi infrarossi non solo con il telecomando ma anche con la tastiera. I protocolli di rete sono quelli standard: HTML, PPP, POP3, SMPT, tutte

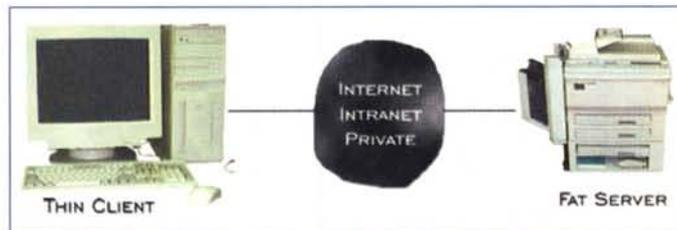
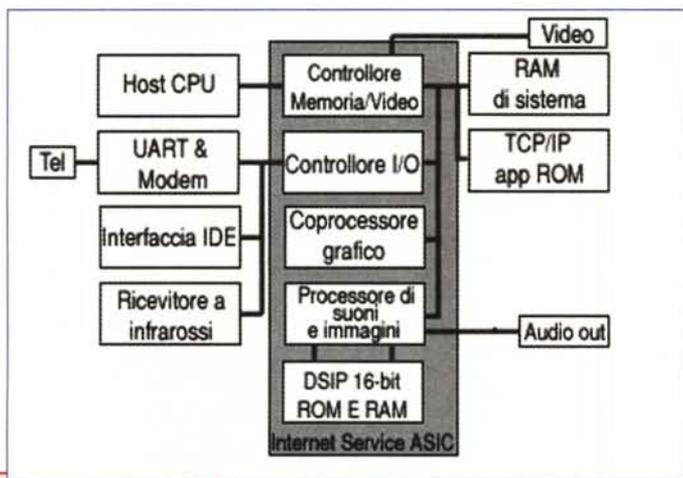


Figura 2 - Il consueto paradigma di rete: fat server, skinny (o thin) client (fonte: emWare).



L'architettura di un tipico decoder per Internet (fonte: Telesvisual).

macchine non ha nulla a che vedere con i suoi fratelli maggiori che operano sui personal. Si tratta d'un programma estremamente leggero, che a buon titolo può essere definito *skinny client*. Il dialogo in rete avviene con i tradizionali web server, quindi da questo lato non troviamo nessuna sorpresa.

Fat client, skinny server

La stampante che avete sul tavolo ha una potenza certamente maggiore di quella che aveva un personal computer di alcuni anni fa. L'aumento di potenza porta con sé un proporzionale aumento della complessità del software richiesto per la connessione ad un server che offra servizi Internet.

Dall'altro lato, quello del vostro personal, si cerca di ridurre la complessità. Per dirla all'americana, questo modello prevede un *fat server* ed uno *skinny client*. Ogni volta che c'è necessità di dati, il client interroga un server complesso, che può impiegare tempo per fornirli. Inoltre il singolo pacchetto di dati che viene trasmesso non è ottimizzato al singolo trasferimento.

Proviamo a pensare cosa succederebbe se invertissimo la situazione, mettendo molta complessità sul client e liberando il

server. Meno software sul server, maggior velocità di comunicazione. Questa semplice idea può essere sfruttata in molte occasioni. Siamo infatti portati a pensare che ciò che è piccolo dev'essere un client, mentre ciò che è grande è un server. In realtà il paradigma di programmazione prevede che sia client chi chiede,

e server chi risponde. Orbene, interrogando da un desktop un telefono cellulare o un qualsiasi altro oggetto al quale chiediamo informazioni, quali sono i ruoli? Il client è chi chiede, quindi il desktop; il server è chi risponde, quindi il telefonino.

In effetti c'è chi già da tempo basa le sue fortune sul paradigma invertito *skinny server, fat client*. Si tratta di emWare (<http://www.emware.com>), la cui proposta ribalta completamente le nostre abitudini.

L'attuale tecnologia dei browser può essere infatti sfruttata in questo modo, implementando sui dispositivi embedded un microserver che lavora su pacchetti di dati più agili di quelli tradizionali. Il risultato è di avere una soluzione funzionale su qualsiasi tipo di oggetto in rete. Giusto per dare dei punti di riferimento, possiamo dire che il micro web server di emWare entra in 1 KB di ROM (non scherziamo!) e lavora su 30 byte di Ram (continuiamo a non scherzare). Le risorse richieste sono davvero economiche.

Per i lettori di questa rubrica la ricerca di nuove soluzioni per velocizzare il trasferimento in rete non è una novità. Già nel tempo abbiamo parlato di altri protocolli che raggiungono lo stesso obiettivo, l'Ica di Citrix (in ambiente

Windows NT) e Sco Aip (in ambiente Unix). In questo caso, però, si va più oltre: i pacchetti di dati compressi, detti MicroTag (tra l'altro un marchio registrato), sono espansi dinamicamente ed inviati direttamente all'utente. L'unico prezzo da pagare sembra quello di avere una implementazione assolutamente fuori dagli standard.

EMIT in pillole

Il client ospita il web browser, completato dalla libreria di emObject e dal software emManager. Il protocollo di rete è l'emNet. Il dispositivo all'altro capo, ovvero l'embedded, ospita il server emMicro che invia i dati condensati nei MicroTag. Vediamo queste componenti in un minimo dettaglio.

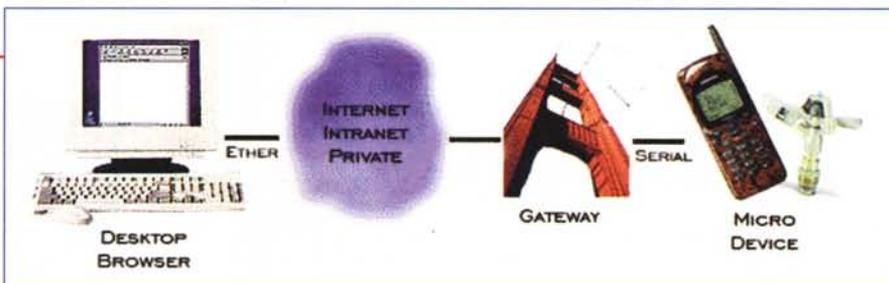
Gli emObject sono delle funzioni pre-programmate sotto forma di immagini JPEG o GIF, oppure di applet Java, che compongono l'interfaccia utente. A questa libreria accede l'emManager, che effettua lo scambio 1 a 1 tra gli oggetti descritti nei pacchetti MicroTag e le componenti della libreria di emObject.

Il protocollo specializzato, emNet, implementa la comunicazione seriale sulla maggior parte dei sistemi di trasporto e su svariati standard: point-to-point, Intranet ed Internet. Può essere trasmesso incapsulato (*tunnelled*) in altri protocolli.

Il web server emMicro, benché come detto occupi 1 KB di ROM e giri con meno di 30 byte di RAM, è perfettamente compatibile con l'HTTP, che anzi estende ad una nuova gamma di elettronica. E' lui che risponde alle richieste del client, inviando i MicroTag, pacchetti compressi che occupano tra 10 byte e 2 KB di Rom. Ai controlli già pronti (cursori, interruttori, bottoni, led, grafici, etc.) è semplice aggiungerne di nuovi grazie alla API sviluppata appositamente.

Dal lato del client oggi è supportato Netscape 3 su Windows 95, ma altre soluzioni erano annunciate per la primavera del 1998.

L'innovazione di emWare, che con una soluzione proprietaria inverte il rapporto tra client e server, accelerando le comunicazioni e al contempo riducendo al minimo le dimensioni del server (fonte: emWare).



Linux e ISDN

Uno degli aspetti più interessanti di Linux consiste nel supporto assai completo delle funzionalità di networking. Fra queste, ovviamente, non potevano mancare i driver ed i protocolli necessari per eseguire collegamenti attraverso la rete telefonica digitale ISDN. Esistono due diverse tipologie di collegamento ISDN ad un Internet Provider: mediante un terminal adapter oppure mediante una scheda ISDN da inserire in uno slot nel bus del PC. Entrambe queste soluzioni sono supportate da Linux ed hanno propri vantaggi e svantaggi.

Nell'aspetto e nell'uso, un terminal adapter ISDN è un oggetto del tutto analogo ad un comune modem per linea analogica. Viene spesso denominato "modem ISDN", impropriamente in quanto i dati viaggiano sulla linea telefonica in formato digitale e non sono perciò necessarie le operazioni di modulazione/demodulazione che formano il termine "modem".

L'adattatore viene visto dal sistema operativo esattamente come un comune modem seriale, ed ha il vantaggio di poter usare, spesso con modifiche minime o nulle nella configurazione, il PPP asincrono che si usava con i modem. Tali adattatori supportano generalmente i protocolli V.110 o V.120 e sono ancora abbastanza costosi, anche se hanno l'indubbio vantaggio che spesso funzionano anche

da modem, consentendo di usare anche i protocolli per linea analogica. Nel caso di uso di una scheda ISDN, se ci si vuole collegare a un provider che non supporta ISDN, o se si vogliono spedire o ricevere FAX, è invece necessario avere anche un modem.

L'installazione delle schede ISDN non è poi così semplice, in quanto esse necessitano, al pari di qualunque altra scheda hardware aggiuntiva, di un apposito driver che ne controlli il funzionamento a basso livello e che dipende dal modello scelto. Inoltre è necessario aprire il computer e mappare la scheda in un IRQ ed in un indirizzo I/O liberi. Di serie con i sorgenti di Linux vengono forniti i driver per le schede ISDN più diffuse (Teles, ELSA, AVM, Creatix, ITK, Spellcaster, ICN, PCBIT, ...), mentre driver per altre schede sono disponibili in rete.

Il sistema completo, isdn4linux (ISDN for Linux), consiste, oltre che dei driver veri e propri, di tutti i programmi necessari per la loro corretta configurazione e per l'implementazione dei protocolli necessari al collegamento. Vengono inoltre fornite alcune utility per il monitoraggio del traffico ISDN e per il supporto delle funzioni di telefonia vocale. Tutte le parti del software che necessitano di funzionare nel kernel possono essere compilate sotto forma di moduli da caricare a run-time. Ovviamente isdn4linux è distribuito secondo la stessa licenza GPL di Linux e perciò è disponibile in rete ed utilizzabile gratuitamente.

Una volta installati i soli driver, le schede possono essere usate ad un livello minimo come dei terminal adapter, mediante un comune programma di emulazione di terminale oppure mediante il classico PPP asincrono. Vengono infatti resi disponibili all'utente i device /dev/ttyl* che emulano i comandi AT tipici dei modem e permettono di effettuare collegamenti mediante i protocolli HDLC e X.75. isdn4linux rende però anche possibile l'uso del protocollo PPP sincrono, che attualmente è il più diffuso. Esso viene gestito da un apposito demone, ipppd, che si occupa, oltre che dell'incapsulamento dei frame IP e del controllo della connessione, anche del dialing automatico ad un numero di telefono o ad una lista di numeri e della

disconnessione automatica dopo un tempo prefissato di non uso.

Una caratteristica interessante di isdn4linux è infine quella di supportare applicazioni di telefonia audio, mediante l'emulazione dei comandi voice di un modem. In questo modo è possibile usare la propria scheda ISDN per realizzare una segreteria telefonica completamente digitale, mediante il programma vbox fornito a corredo oppure mediante altri software analoghi reperibili in rete.

Grazie alla quantità di documentazione fornita con i programmi, l'installazione del software è abbastanza semplice. Tuttavia, in caso di non funzionamento è necessaria una certa esperienza per capire se ci si trova davanti ad un errore di configurazione o ad un uso non corretto della linea telefonica. In generale è sempre bene evitare cavi troppo lunghi oppure non di ottima qualità. Per le prime prove si consiglia le forme più semplici di collegamento, ad esempio usando un emulatore di terminale per tentare una connessione HDLC o X.75 ad una delle BBS riportate nella FAQ del prodotto (documento da leggere sempre e comunque).

Una caratteristica interessante di isdn4linux, e assolutamente indispensabile per i test di configurazione, è quella di rendere disponibile all'utente un log abbastanza accurato delle informazioni scambiate con la rete. Mediante tale log è possibile accedere alle segnalazioni che generalmente compaiono sul display di un telefono ISDN, ad esempio il messaggio di numero chiamato occupato (vedi riquadro 1, ovvero fig. 6) oppure l'identificativo del chiamante, che viene riportato anche nel log di sistema /var/log/messages (vedi riquadro 2, ovvero fig. 7). Può essere usato, mediante un apposito programma, per far compiere al calcolatore determinate operazioni in base al numero del telefono chiamante (ad esempio un callback oppure un reboot a distanza). L'identificativo del chiamante viene usato anche come forma di protezione, prima di un'eventuale autenticazione mediante CHAP/PAP, nel caso si volessero accettare chiamate dati in ingresso al proprio computer.

Le prestazioni ottenibili mediante isdn4linux dipendono in gran parte da ciò che c'è "dietro" al provider a cui ci si collega. Mentre il collegamento col provider funziona a 64 Kbit/s, non è detto che poi esso disponga della banda necessaria per supportare la massima velocità anche verso Internet. In questo caso può non esserci un reale vantaggio nell'usare ISDN per l'accesso alla rete. Personalmente, usando due macchine con isdn4linux per collegare fra loro a 64 Kbit/s (1 solo B-channel, ma isdn4linux permette eventualmente l'uso di MPPP per il bundling di più canali) riesco ad ottenere velocità di trasferimento superiori a 7.5 Kbyte/s (mediante il protocollo FTP) con un ritardo (round trip time) di esattamente 30 ms.

```
HEX: 02 87 08 1E 08 01 81 45 08 03 00 80 91 1E 02 82 88 28 18 4E 55 4D 45 52 4F
20 43 48 49 41 4D 41 54 4F 20 4F 43 43 55 50 41 54 4F
Q.931 frame network->user with tel 67 (not for us)
callref 1 called size 39 message type DISCONNECT
Cause
coding 00 location 0000
cause value 11 : User busy
Progress indicator
octet 3 10000010
octet 4 10001000
Display
*NUMERO CHIAMATO OCCUPATO*
```

Figura 6 - Le segnalazioni d'un telefono ISDN gestite da isdn4linux.

```
Nov 7 11:24:57 freddy kernel: isdn_tty: call from 3481234567 -> 491234567 ignored
```

Figura 7 - L'identificativo del chiamante mostrato nel log di sistema /var/log/messages.

I siti utili

[ftp://ftp.franken.de/pub/isdn4linux/FAQ](http://ftp.franken.de/pub/isdn4linux/FAQ) FAQ di isdn4linux
[ftp://ftp.franken.de/pub/isdn4linux](http://ftp.franken.de/pub/isdn4linux) sito ufficiale di isdn4linux
<http://www.muc.de/~hm/linux/linux-isdn.html> ISDN for Linux
http://usr/src/linux/Documentation/isdn/* documentazione inclusa in Linux
 it.tlc.telefonia.isdn newsgroup su ISDN in italiano
 comp.dcom.isdn newsgroup internazionale su ISDN
<http://sunsite.unc.edu/mdw/index.html> Linux Documentation Project

L
I
N
U
X
4

EMBEDDED INTERNET SOFTWARE

CLIENT	Browser	FAMILIAR USER INTERFACE
	emObjects™	PRE-BUILT INTERFACE COMPONENTS AND DEVICE CONTROLS
DEVICE NETWORK	emManager™	INTERFACES BETWEEN BROWSER & DEVICE
	emNet™	EFFICIENT MULTI-TRANSPORT COMMUNICATIONS PROTOCOL
DEVICE (EMBEDDED)	emClient™	SMALL 1K EMIT WEB SERVER
	emNetTty™	SMALL I/O PACKETS OF DEVICE INTERFACE COMPONENTS, CONTROLS & DATA

Figura 5 - L'architettura software delle soluzioni embedded proposte da emWare. Tutte le librerie sono facilmente estensibili, e il server segue lo standard http (fonte: emWare).

WE&B³

Assegnazione di account FTP per il trasferimento di singoli file o interi siti compressi in formato Zip.

Gestione illimitata dello spazio assegnato (directory, sottodirectory e file).

Possibilità di editing on-line dei file pubblicati.

Pubblicazione, gestione e consultazione di data base on-line.

Statistiche dettagliate degli accessi: byte trasferiti, documenti richiesti, domini di provenienza etc.

Assegnazione illimitata e gestione di password personalizzate per la consultazione del sito.

Motore di ricerca personalizzato per effettuare ricerche sul sito pubblicato.

Mailform, imagemap e contatori d'accesso.

Possibilità di utilizzare server NT con compatibilità Microsoft FrontPage.

Perchè il web non è solo questione di spazio.

MC-link
web

11 anni di esperienza nel settore ci hanno insegnato che la qualità di uno spazio Web non è solo una questione di MB: ciò che conta sono i servizi offerti al webmaster e la capacità di InternetWorking del provider. MC-link Web è un potente, semplice e affidabile sistema per la pubblicazione di spazi Web, ogni sito, anche il più piccolo, può utilizzarne le sue esclusive funzioni e la sua visibilità sulla rete delle reti è garantita dall'interconnessione di MC-link verso i maggiori provider nazionali e due distinti collegamenti internazionali ad alte velocità.

Contattateci, vi daremo informazioni più dettagliate sul vostro prossimo spazio web.