

# Linux 2.2

Con l'annuncio di IBM, Silicon Graphics e Hewlett-Packard di voler offrire e supportare Linux nei propri prodotti hardware, ormai quasi tutte le grandi compagnie si sono interessate, in un modo o nell'altro, al business di Linux. Il 25 gennaio è stata intanto rilasciata la versione 2.2 del kernel. In questo articolo ne esamineremo le caratteristiche più interessanti.



di Giuseppe Zanetti

Mentre SGI si limita ad offrire Linux come opzione per la propria famiglia di prodotti basata sull'architettura Intel, HP e IBM fanno un ingresso più deciso nel campo dell'Open Software. Al momento in cui sto scrivendo non si conoscono ancora i dettagli sull'offerta di Big Blue, ma l'annuncio lascia presagire che essa stringerà accordi con più di un venditore di distribuzioni Linux (Red Hat, Pacific HiTech, Caldera Systems, S.u.S.E. e altri).

Hewlett-Packard ha invece già dichiarato che, oltre ad offrire Red Hat come alternativa ad altri sistemi operativi su alcuni modelli della famiglia NetServer, inserirà Linux nel proprio programma di supporto. Secondo i comunicati stampa apparsi su <http://www.hp.com/pressrel/jan99/27jan99b.htm> e <http://www.hp.com/pressrel/feb99/04feb99.htm>, Hewlett-Packard è infatti intenzionata a fornire consulenza su Linux, sia mediante un accordo con Red Hat, sia direttamente, mediante il programma HP Covision Internet Solutions (<http://www.hpcovision.com>), rivolto in modo particolare al mercato degli ISP.

Per quanto concerne lo sviluppo del software, HP si dichiara interessata a contribuire al porting di Linux su Merced, il nuovo processore che la casa di Palo Alto sta sviluppando in collaborazione con Intel. L'uscita della versione a 64 bit di Linux per Merced è prevista subito dopo l'uscita del chip, probabilmente prima del rilascio della corrispondente versione di Windows.

Nel campo del software applicativo, HP annuncia di avere sviluppato la versione per Linux di Web JetAdmin 5.1 (disponibile gratuitamente su <http://www.hp.com/go/webjetadmin>), il quale

permette l'installazione, la configurazione ed il management remoto di una vasta gamma di periferiche di networking, sia di HP che di altri produttori.

L'impressione più interessante che traspare da questi comunicati stampa è che Linux non venga più offerto assieme a prodotti entry-level, bensì in abbinamento a macchine e a servizi di qualità e "costosi". Ciò significa che la convenienza economica viene posta in secondo piano rispetto alle funzionalità che esso è in grado di offrire.

Il fatto che ormai tutti riconoscano Linux come sistema operativo degno di essere proposto all'utente professionale e che ne apprezzino come valore principale l'essere "Open Software", fa ben sperare per l'evoluzione futura del sistema. Sia HP che IBM si sono infatti mostrate interessate allo sviluppo di una versione di Linux in grado di funzionare sulle loro architetture RISC IA-64 e RS/6000.

Queste grandi aziende, se lo vorranno, avranno la possibilità di portare in Linux qualcuna delle tecnologie di cui dispongono. Ciò comporterà sicuramente un impiego di risorse, ma esse potranno essere recuperate sotto forma di pubblicità oppure di migliore interoperabilità con altri propri prodotti. L'offrire alternative compatibili con Linux può essere infatti un ottimo incentivo per far scegliere i propri prodotti ad un cliente che si trovi a dover scegliere fra più proposte molto simili le une con le altre. Lo hanno capito quei fabbricanti di schede add-on per PC che stanno iniziando a fornire i driver per Linux e aziende come Novell nel momento in cui ha deciso

di fornire al kernel il supporto per la propria architettura di rete.

## Linux 2.2

Che fosse imminente l'uscita della nuova versione 2.2 di Linux lo si sapeva fin da maggio, quando Linus Torvalds in persona lo aveva annunciato in occasione del Linux Expo.

Finalmente, dopo quasi otto mesi, il nuovo kernel ha potuto vedere la luce. Come di consuetudine, la seconda cifra pari indica che si tratta di una versione "di produzione", ovvero contenente funzioni e driver il cui funzionamento è ritenuto ormai consolidato e sicuro. Nelle sottoverzioni della 2.2 - numerate come 2.2.x - non verranno aggiunte nuove funzionalità, ma solamente corretti eventuali bug in quelle esistenti.

Le nuove funzioni verranno invece inserite nella 2.3, che è la versione "di sviluppo" per tutto ciò che dovrà essere inserito nella 2.4.

## Aggiornare o non aggiornare. Questo è il problema...

Il kernel da solo non è che il cuore del sistema operativo. Per ottenere un sistema completo devono essere aggiunti ad esso i programmi, a partire da quelli per configurare le periferiche e per gestire il sistema, che spesso dipendono dalla versione del kernel in uso, fino a quelli pensati per l'utilizzo da parte dell'utente. Questi ultimi generalmente funzionano in modo indipendente dal kernel ma ne possono voler



sfruttare certe caratteristiche e perciò può valere la pena prendere in considerazione un eventuale aggiornamento anche di questi ultimi.

Per ora è ancora troppo presto per pensare a distribuzioni di Linux basate sul nuovo kernel, ma sono sicuro che su di esse si sta già lavorando e verranno rese disponibili non appena terminato un doveroso periodo di rodaggio.

Personalmente sconsiglio l'utilizzo di componenti troppo nuovi in un sistema di produzione, se non in casi di estrema necessità (se ad esempio servisse una funzione o un driver presente solamente nella nuova versione), tuttavia nulla vieta di iniziare a prendere confidenza con le nuove funzioni usando una macchina da esperimenti. Fino a quando non ci sarà una distribuzione che faccia uso del nuovo kernel sarà però necessario fare l'upgrade "manuale" dei componenti che servono. Ciò significa prelevare i sorgenti del kernel 2.2 con ftp, compilarseli e verificare che essi funzionino in modo corretto con i vecchi programmi e le vecchie librerie. Per fortuna ci viene in aiuto il documento di nome Changes (sotto /usr/src/Linux/Changes), che contiene tutte le indicazioni sui file che devono essere aggiornati.

Anche se la probabilità che accadano problemi gravi è abbastanza remota, è consigliabile comunque avere da parte un backup del sistema prima di iniziare l'installazione. Personalmente non sottovaluto di farlo da quando, da un giorno all'altro e senza apparenti segni premonitori, mi sono trovato col disco completamente inservibile. La mia buona stella ha voluto che il problema fosse dovuto ad un piccolissimo jumper che si era staccato dal disco, probabilmente perché male inserito.

## Il supporto per nuove periferiche

Il nuovo kernel rappresenta un buon passo in avanti, sia come aggiunta di nuove funzionalità, che per il supporto di un maggior numero di periferiche rispetto alle versioni precedenti.

Non tutte le periferiche vengono gestite direttamente dal kernel, bensì possono essere supportate da Linux anche mediante appositi programmi funzionanti nello spazio utente (come si è visto in una scorsa puntata a proposito dei CD-RW) o mediante una combinazione dei due.

Il supporto per i nuovi processori è molto completo e comprende praticamente tutti i modelli che sono apparsi nel mercato negli ultimi anni. Il nuovo kernel è in grado di sfruttare le peculiarità delle diver-

se CPU e di risolverne alcuni problemi, ad esempio quelli che affliggono alcune versioni del Pentium (divisione e istruzione F00F).

Per ottenere le migliori prestazioni può essere necessario ricompilare il kernel con un compilatore in grado di ottimizzare il codice per la macchina che si sta usando (creando per esempio una sequenza di istruzioni che sfrutti il parallelismo interno della CPU). Esistono già delle distribuzioni di Linux ottimizzate per Pentium (Stampe), in cui non solo il kernel ma tutti i programmi sono stati ricompilati in modo opportuno. È probabile che in breve anch'esse saranno disponibili col kernel 2.2.

Il supporto per le CPU a 64 bit è già disponibile in Linux da anni e, in attesa del Merced, è possibile sfruttarlo se si dispone di un computer basato su Alpha o su Sparc64.

Il numero di architetture supportate è cresciuto rispetto alla versione precedente e comprende, oltre a x86, anche Alpha, Sparc, UltraSparc, m68k, PowerPC, ARM ed altri.

La lista dei bus supportati comprende, oltre all'onnipresente PCI, la cui gestione è molto migliorata rispetto alla versione 2.0, anche i "vecchi" (EISA e Microchannel, oltre ad alcuni tipi di bus proprietari o tipici di particolari architetture (SBUS, PC104, ...).

È stato notevolmente migliorato, sia come affidabilità che per le prestazioni ottenibili, anche il supporto per i sistemi multiprocessore, basati sullo standard SMP (in grado di utilizzare fino a 16 CPU).

Non sono stati trascurati i sistemi embedded. La versatilità e l'affidabilità di Li-

nux lo rendono infatti adatto anche a questo tipo di applicazioni in cui l'informatica è presente anche se in modo meno apparente e non nella forma a cui i PC ci hanno abituati. Con Linux è ad esempio possibile costruire una "scatola" che abbia funzioni di router o di firewall (<http://www.linuxrouter.org>), ma anche un sistema che si occupi di controllare un processo produttivo, piuttosto che un ascensore o una sonda spaziale. Linux è compatibile con i bus di I/O tipici di questi sistemi ed offre un filesystem adatto ad essere utilizzato in ROM o Flash EPROM (ROMFS).

Esiste un sottoinsieme di Linux che può essere fatto funzionare su macchine 8086, 8088 e 80286, pur con le ovvie limitazioni dovute all'hardware (mancanza di una MMU, limitata possibilità di indirizzamento della memoria, prestazioni ridotte, ...).

Molto lavoro è stato fatto per permettere di utilizzare con Linux le nuove periferiche disponibili sul mercato. Alcune di queste funzionalità (supporto per USB) verranno forse aggiunte alla versione 2.2 in una revisione successiva, per altre bisognerà invece attendere la 2.4, oppure ricorrere ad una delle versioni di sviluppo.

Non è presente nel kernel neppure un supporto diretto per le schede PnP, ma non si tratta di un problema particolarmente sentito, in quanto è possibile ottenere gli stessi risultati mediante un programma esterno (isapnp). Sempre mediante un programma esterno al kernel vengono fatti funzionare anche gli scanner (SANE), le schede PCMCIA ed i CD-RW. Riguardo a questi ultimi vale quanto già detto nella scorsa puntata: tutti i modelli, indipenden-

**Nella tabella sono riportati i requisiti minimi di versione che devono avere i programmi più importanti per funzionare correttamente con Linux 2.2.**

Programma	Versione richiesta	Come verificare il numero di versione
moduli del kernel	2.1.121	insmod -V
binutils	2.8.1.0.23	ld -v
Linux libc 5 (libreria standard del C)	5.4.46	ls -l /lib/libc.so.*
Linux libc 6 (libreria standard del C)	2.0.7pre6	ls -l /lib/libc.so.*
ld.so (linker dinamico)	1.9.9	ldd -version oppure ldd -v
procps	1.2.9	ps -version
procinfo	15	procinfo -v
psmisc	17	pstree -V
net-tools	1.49	hostname -V
loadlin	1.6a	programma DOS
sh-utils	1.16	basename -v
autofs	3.1.1	automount -version
NFS	2.2beta37	showmount -version
bash	1.14.7	bash -version
ncpfs	2.2.0	ncpmount -v
pcmcia-cs	3.0.6	cardmgr -V
PPP	2.3.5	pppd -v



temente dal modo con cui sono fisicamente interfacciati al computer (SCSI o IDE), vengono gestiti attraverso l'emulazione di una periferica SCSI e scritti utilizzando un apposito programma (cdrecord).

Il kernel è compatibile con alcuni driver DVD, anche se non sono ancora pronti i programmi per accedere ai filesystem ed alle informazioni multimediali in essi contenuti.

Il sistema di gestione delle periferiche audio è stato completamente modularizzato e il nuovo kernel permette anche l'utilizzo di alcuni modelli di frame grabber.

A chi possiede un portatile farà senz'altro piacere sapere che potrà sfruttare ancora meglio le funzioni del BIOS APM (Advanced Power Manager), che consentono di risparmiare le batterie "spegnendo" le diverse parti del sistema durante le pause del lavoro.

In attesa che arrivi il supporto per USB ci si può accontentare collegando al computer una periferica che supporti il nuovo standard Parallel Port IDE, il quale non è altro che un adattamento su porta parallela del bus IDE. Continuano ad essere gestiti anche oggetti con interfacce proprietarie, come lo ZIP (che al suo interno ha un controller SCSI) o il DITTO (la versione interna utilizza l'interfaccia per i floppy, ftape). In mancanza di questo si può ricorrere per i propri backup ad un tape SCSI o ad alcuni modelli IDE.

Rimanendo nel campo delle memorie di massa, ora anche il driver IDE può essere caricato su richiesta sotto forma di modulo. Ciò consente di utilizzare i nuovi controller IDE Plug & Play. Notevole anche il numero dei controller SCSI supportati, da sempre uno dei punti di forza di Linux.

Oltre ad alcuni controller RAID, il kernel 2.2 supporta vari livelli di ridondanza direttamente nel kernel, ad esempio la possibilità di duplicare automaticamente le informazioni su più dischi. Ciò permette di ottenere una buona sicurezza contro perdite accidentali di dati. Il backup però fatelo lo stesso!

## Novità nel sistema

Con la nuova versione è stato semplificato il modo di utilizzare le porte seriali, che ora necessitano di un unico file di tipo /etc/ttyS, sia che vengano utilizzate per chiamare con un modem che per ricevere una chiamata.

Il nuovo kernel mette a disposizione un frame buffer (fbcon) su tutte le piattaforme su cui gira Linux, il quale offre ai programmatori una interfaccia standard per realizzare applicazioni grafiche, lasciando al kernel il compito di gestire la SVGA.

Oltre alla possibilità, di per sé notevole,

di far apparire l'immagine di un pinguino durante il boot del sistema (cosa che ho sempre invidiato alle workstation Sun), fbcon dovrebbe consentire di centralizzare la gestione dei driver per le schede video, a tutto vantaggio dei programmatori, che non dovranno più ricorrere a X o a svgalib.

Al boot si può perciò scegliere se attivare le classiche console virtuali oppure se partire direttamente in modalità grafica. Una terza opzione è quella di redirezionare tutti i messaggi su una porta seriale.

## Do you speak italian?

Con l'esplosione del fenomeno Linux è divenuta urgente la necessità di avere delle versioni internazionalizzate del sistema. Il kernel 2.2 viene in aiuto al programmatore con la possibilità di caricare mappe della tastiera definibili dall'utente e mediante il supporto per le tabelle UNICODE, che risolvono il problema dei caratteri nazionali sia per quanto riguarda le scritte sul video che i nomi dei file. Vi sono poi, nella libreria standard, delle API che consentono ulteriori nazionalizzazioni, come la scelta del modo in cui scrivere la data o il formato da utilizzare per esprimere le valute.

## Supporto per nuovi filesystem

È stato aggiunto o migliorato il supporto per nuovi filesystem, che permettono di scambiare dati in rete (CODA, smbfs) o con altri sistemi operativi presenti nella stessa macchina usando partizioni di disco condivise (NTFS, Amiga FFS, Apple HFS, UFS, HPFS, ...). Alcuni vecchi filesystem poco utilizzati, come l'extended filesystem, non vengono più gestiti dalle nuove versioni del kernel, mentre altri sono ancora vivi e vegeti nonostante l'età, come il minix filesystem, che è ancora il migliore quando occorre ridurre al minimo lo spazio occupato, ad esempio nei floppy.

## Networking

Innegabilmente il successo di Linux è in buona parte dovuto alla capacità di parlare e farsi capire dal resto del mondo. Nella nuova versione del kernel è stato migliorato il supporto per i diversi protocolli di networking, sia per quanto riguarda il trasporto dei dati che la condivisione delle risorse. È possibile collegare la propria macchina Linux in modo che si integri egregiamente in reti IPX, Appletalk o Lan Manager. Non si nota particolarmente la mancanza del protocollo netbeui, che an-

che il mondo Windows sta abbandonando in favore dell'onnipresente TCP/IP.

Il nuovo kernel offre una implementazione sempre più completa del TCP/IP, sia della versione attualmente in uso (IPv4), che della IPv6, che dovrebbe diventarne l'erede. Quest'ultima offre un maggiore spazio di indirizzamento (che dovrebbe risolvere una volta per tutte il noto problema dell'esaurimento degli indirizzi) e la possibilità di istruire i router a riservare ad una connessione una determinata larghezza di banda (RSVP), indispensabile per la trasmissione di voce e video su Internet.

## Funzioni di networking

Chi come me si interessa di networking, apprezzerà certamente la possibilità di utilizzare Linux come un router o come un firewall. Con la nuova versione, il sistema che gestisce il routing dei pacchetti è stato notevolmente migliorato. La nuova tecnologia, ipchain, permette un controllo più accurato delle access list e funzioni evolute di logging. È presente anche una implementazione quasi completa del NAT (Network Address Translation), che ha lo scopo di permettere il collegamento sicuro ad Internet di una intera rete senza aver bisogno di centinaia di indirizzi "validi".

Esso si occupa infatti di mappare in modo dinamico un insieme di indirizzi IP in una rete interna realizzata con indirizzi fittizi. Nella versione precedente del kernel era possibile solamente la funzione di IP masquerading, in cui tutte le macchine "uscivano" utilizzando lo stesso indirizzo del router.

Il nuovo kernel permette, impostando delle "regole", un filtraggio dei pacchetti in transito per un router Linux in base a vari parametri, come gli indirizzi IP di mittente o destinatario e i servizi richiesti. Ciò permette di realizzare con poca spesa ed in modo semplice un firewall che protegga la nostra rete da attacchi provenienti dall'esterno. Sempre a proposito di sicurezza, con le versioni recenti di Linux è possibile ottenere dei canali TCP/IP criptati per trasmettere dati su Internet in modo sicuro (IPSEC).

## Conclusioni

Per chi desiderasse saperne di più sulla nuova versione del kernel, consiglio la lettura dell'interessante articolo "The Wonderful World of Linux 2.2", di Joseph Pravech, reperibile su <http://linuxtoday.com/stories/296.html>.



Prodotti di  
Alta Qualità  
e Convenienza  
nei Prezzi



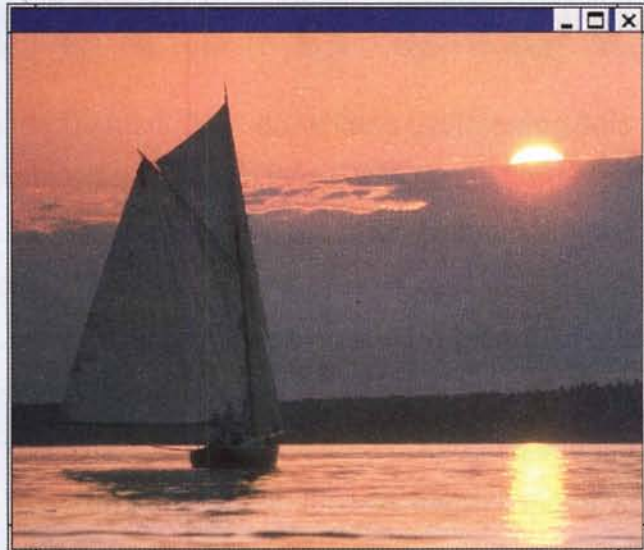
Finanziaria  
10 / 10  
10% anticipo +  
10 comode rate

Sito WEB  
Prossima Apertura !

Vendita al minuto e per corrispondenza  
I Nostri Prezzi saranno il Tuo Grande Affare  
Forniture per Rivenditori

E-Mail  
egis.computer@inet.it

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



**MACCHINE COMPLETE**  
Piastra Tx / Lx 512Kcache  
32 Mbyte RAM  
Hard Disk 4.3 Gbyte  
SVGA 16Mcol. 4Mb  
Floppy Drive 1.44 Mbyte  
Cabinet MidiTower  
Tastiera W95 + Mouse  
**CD-ROM EasyStart 1.0**  
con i più famosi ed utili programmi shareware con commento in italiano



**MOTHERBOARD e CPU**

MB Pentium Tx Pro + Audio + VGA	119
MB Pent. 100MHz SiS/Via AGP	127
MB Asus P5A 100MHz	158
MB per Pentium II chipset BX da	175
MB Asus P2B-F 440BX Bus 100 MHz	240
MB Asus P2B 440BX + U2 SCSI	485
MB Asus P2B Dual CPU + U2 SCSI	880
WinChip 225 upgrade MMX da	75
AMD K6 II 300 3D	160
AMD K6 II 333 3D	190
AMD K6 II 350 3D	204
AMD K6 II 400 3D	314
Intel Celeron 300A	142
Intel Celeron 333 Mendocino	173
Intel Celeron 400 Mendocino	334
Intel Pentium II 350	348
Intel Pentium II 400	576
Intel Pentium II 450	848

New XEON Tel.

**MEMORIA RAM**

SIMM 32 Mbyte EDO	110
DIMM 32 Mbyte 100MHz	76
DIMM 64 Mbyte	145
DIMM 64 Mbyte 100MHz	156
DIMM 128 Mbyte 100MHz	294

**MEMORIE DI MASSA**

4.2 Gbyte EIDE Ultra DMA	209
5.2 Gbyte EIDE Ultra DMA	249
6.3 Gbyte EIDE Ultra DMA	258
8.2 Gbyte EIDE Ultra DMA	310
10 Gbyte EIDE Ultra DMA	375
4.3 Gbyte SCSI Ultra Wide 2	462
9.0 Gbyte SCSI Ultra Wide 2	854
CD ROM 32x / 36x	69
CD ROM 32x Goldstar	79
CD ROM 40x Asus	115
CD ROM SCSI 32x/Plexor	196
Drive ZIP interno	149
Drive LS 120	169

**NOTEBOOK**

Tutti con Monitor a Colori e CD

Compaq 1572 P233/16/2G	2.199
Acer 711 PII266/32/2G Modem	2.674
Acer 711T PII266/32/2G TFT	3.290
Tosh 4010cps PII266/32/4G	2.699
Tosh 4010cpr PII266/32/4G TFT	3.499
Modem PCMCIA 33600	130
Modem PCMCIA 56000	179
Rete Combo PCMCIA	135

il tutto con basato su :

WinChip 225	649
K6 II 333 3D	759
K6 II 350 3D	810
K6 II 400 3D	899
Celeron 300 A	796
Celeron 333 Mend.	837
Celeron 400 Mend.	920
Pentium II 350	999
Pentium II 400	1.250
Pentium II 450	1.499

New XEON Tel.

**UGPRADE SISTEMI**  
Entra nel nuovo e veloce mondo AGP  
Sostituzione e valutazione dell'usato!  
Ottimizzazione e risoluzione per i conflitti di qualunque sistema!

**SCHEDE VIDEO**

SVGA 3D 4Mb AGP da	36
Voodoo 3DFx 4 Mbyte	99
Voodoo2 3DFx 12 Mbyte	179
Banshee 16Mb AGP	189
Diamond Viper 550 16Mb	294
Matrox G100 Productiva 4Mb	82
Matrox G100 Productiva 8Mb	140
Matrox G200 SD 8Mb AGP	152
Matrox G200 Mystique 8Mb	176
Matrox G200 Millenium 8Mb	217
Matrox Marvel	450
Miro DC10 In/Out VHS/YC	480
Miro DC30 Plus In/Out VHS/YC	1.273

Tutto per il montaggio video

**ACCESSORI**

Scheda Sound 16 bit 3D PnP	25
SoundBlaster 16 Vibra	39
SoundBlaster PCI-64	54
SoundBlaster Live PCI da	142
Schede di Rete PCI PnP da	39
Scanner 300x600 dpi 30 bit	86
Scanner Mustek 600x1200 dpi	135
Telecamera Videoconferenza	196
ModemFax 56000 int. PCI	79
ModemFax 56000 DSVD est	122
US Robotics 56000 Flash est.	174
US Robotics Message Plus	274
Adaptec 2940 UW2 / LVD	399
Contr. SCSI Ultra Symbios	94
Cabinet Desk o MiniTower	54
Cabinet Medio-Tower ATX	76
Tastiera W95 Italiana	19
Mouse Seriale	9
Disk Drive 1.44 Mbyte	27
CDROM verg. Pezzo Singolo	£1795
CDROM vergine 80 min.	£3125
Casse Amplificate 70 Watt	24
Casse Satelliti + SubWoofer	89
Gruppo Continuità 500VAi da	199
Mobili PortaComputer da	84

Disponibile tutta la linea Microsoft

**OFFERTE**  
**Kit Multimedia**  
Lettore CD-ROM 36x  
Scheda Sound 16bit PnP  
Casse Acustiche + Microfono  
a sole 115

**Masterizzatori Riscrivibili**  
Philips 6x2x2 EIDE 378  
Yamaha 6x4x2 EIDE/SCSI 499  
Yamaha 16x4x2 EIDE/SCSI 642

**STAMPANTI**

HP Deskjet 420c	213
HP Deskjet 690c	269
HP Deskjet 710c	373
HP Laserjet 1100	689
Epson Stylus Color 440	236
Epson Stylus Color 640	316
Epson Stylus Color 740	477
Canon Bubblejet 250	159
Canon Bubblejet 4300	206

Disponibili tutte le marche...

**MONITOR**

Color 15" L.Rad. N.I. Digitale	249
Goldstar 55i 15" Digitale	323
Goldstar 77E 17" Digitale	565
Color 17" Digitale N.I. 1600	499
Sony 100 ES - 15" 0.25 1024	449
Sony 110 AS - 15" 0.25 1280	479
Sony 200 ES - 17" 0.25 1280	729
Sony 220 AS - 17" 0.25 1280	749
Sony 200 GS - 17" 0.25 1600	850
Sony 420 GST - 19" Digitale	1.273

**INTERNET**  
Abbonamento Internet + E-Mail  
Annuale / Full-Time  
a sole 150

Acquista il computer...  
**MODEM e INTERNET**  
te lo diamo noi !

Telefonare per le quotazioni aggiornatissime

ROMA - Via Tuscolana 261 - 00181 - ☎ 06 / 7810593 - 7820573 - 7803856 (Fax)  
Orario ☎ = 9:30 - 13:00 / 16:00 - 19:30 [Lunedì Mattina Chiuso] Hot Line Tecnica : 786404  
Telefonateci per la Vostra Configurazione Personalizzata: Sapremo darVi il Meglio !!

Tutti i prezzi si intendono IVA esclusa e validi fino esaurimento merce. Le cifre, tranne dove indicato dal simbolo £, sono in migliaia di lire. Prezzi correlati cambio US\$=1.700Ltl.

Realizzazione Grafica: AGR - Creazioni Pubblicitarie