

# Cronache Unixiane dalla Convention i2u 1992 E se almeno funzionasse a 32 bit?

di Elio Orto

**I**n attesa dei microprocessori a 64 bit, che arriveranno in massa non prima della fine del '93, abbiamo fatto un giro tra i tavoli più o meno verdi sui quali si gioca la partita dei personal di prossima generazione. Facciamo a capirci: finora, nella microinformatica, abbiamo scherzato, e sia l'hardware che il software sono stati accrocchi nei quali le limitazioni iniziali e le toppe successive rendevano impossibile una qualsiasi linearità d'implementazione. Tanto che alla fine c'è stato poco da fare, e han dovuto ricominciare da capo. I nuovi personal si presenteranno in modo analogo alla workstation e parleranno davvero con gli altri sistemi, e saranno un mercato al cui confronto quello di oggi ne è una frazione. Chi parte avvantaggiato? Chi ha l'idea migliore, direte voi, ma pare che anche qui conti il vile denaro.

## Cosa ci si chiedeva?

Nel numero di maggio, presentando i2u '92 ci siamo posti alcuni quesiti, alcuni retorici, altri meno, lasciando le risposte al dopo-convegno. Ed eccoci qui, a vedere che ne è dei nostri amici. Sco Open Desktop nel veleggiare verso Osf ha deciso di supportare Intel e non Mips, congelando gli investimenti sulla famiglia R, mentre Interactive by SunSoft supporta Solaris che oltre a Sparc intende continuare a lavorare su piattaforma Intel. Intanto Unix Light, versione di SVR4 ridotta per girare su 8MB Ram e 40 Mbyte Hd, la presenta Unix International (su Olivetti M600) con il nome Destiny, ma per ora la versione è tutt'altro che completa. Nel dettagliare il quadro della situazione, abbiamo diviso l'articolo in parti: Processori, At&t, System V/Osf/Bsd, dedicando all'organizzazione uno spazio a parte. Ci rendiamo conto che ci sarebbero stati molti altri argomenti degni di spazio: la strategia IBM, la posizione di Hp, Unix International, il consorzio Ace... ma lo spazio è quello che è, e quello che leggete è già condensato prima dall'estensore, poi dal redattore, il perfido Truscullik 'Red Scissor'...

## Processori:

### Cisc, se ci sei batti un colpo (e non farlo venire ad Intel)

I chip risc, in attesa di seguire Mips e passare tutti a 64, diconsi 64 bit (Osborne, padrone del mercato ad 8 bit fallito per non aver creduto nei 16 bit, si starà rigirando nella tomba), offrono molti spunti: per restare nel mercato ci vogliono soldi e clienti, perché oggi tra i microprocessori le somiglianze sono molte più delle differenze, e i soldi veri li hanno solo IBM ed Intel, mentre gli altri — inclusa Hp — devono lottare e

sperare: questo ed altro lo lasciamo dire ai nostri ospiti nelle due interviste pubblicate in questo servizio.

È comunque molto divertente che arbitro della situazione sia la Mips, una società non direttamente presente in Italia. Orbene questa società americana, forte d'un chip potente e in continuo sviluppo, la famiglia R, che verso il supercomputing con la famiglia T, ha avuto molti problemi finanziari, risolti

con un accordo con Silicon Graphics, che oltre a graficare la lotta tra il Moro di Venezia e America Cubed è molto forte nel settore delle workstation di medio livello e soprattutto dedicate al Cad meccanico. La reazione che il mercato ha avuto a questa fusione è stata molto forte, tanto che — per quanto a vario titolo — Compaq e Sco hanno abbandonato il consorzio Ace, sul quale Mips puntava molte delle sue chance

## Chiediamolo a loro

*Il futuro dei personal risc vedrà interpreti due aziende molto diverse come Sun e Mips, accomunate da un pezzo di storia dei risc: entrambi i chip Sparc ed R, infatti, videro i natali in università americane, Stanford per R, Berkeley per Sparc. Abbiamo avuto modo di scambiare qualche impressione con figure tecnologiche delle due aziende, e ve ne presentiamo gli stralci più importanti: le due domande di base sono le stesse, e poi abbiamo seminato zizzania chiedendo a ciascuno il parere su un difetto dell'altro.*

### John Gage, Scientific Director - Sun

**Cosa ne pensa del caos nel mercato dopo l'accordo tra Mips e Silicon Graphics?**

Il problema di Mips è che hanno basato la società su un ridotto numero di ingegneri che pensavano di sopravvivere unicamente con le royalty: se perdi solo una di quelle menti non prendi più royalty perché non puoi più consegnare, e quindi muori se non incontri SG che aveva abbastanza soldi. Negli ultimi tempi Mips ha perso 35 o 40 ingegneri, e solo noi ne abbiamo presi una decina. Tra l'altro ci dispiace per la scelta di SG, perché prima eravamo molto amici e avrebbero potuto scegliere Sparc.

**Cosa succede in Ace, con Digital e Compaq out, Olivetti in? E che ne pensa degli annunci su IBM Power?**

Circa un mese fa ho partecipato ad una magnifica riunione, insieme con David Ditsoul per Sparc, Mashey della Mips e il capo progettista della Precision Architecture di Hp, e tutti dicevano che oggi IBM sta facendo quello che Sun ha fatto 5 anni fa. Inoltre abbiamo preso un po' in giro Alpha, ma ciò che tutti hanno potuto vedere è che sostanzialmente tutti i progetti si somigliano, per-

ché tutti hanno copiato dagli altri ciò che non avevano. Nella mia presentazione c'è una graduatoria dei chip secondo le possibilità di sopravvivenza. Secondo me Motorola 88000 è già morto, e Intel ha dieci volte i soldi di tutti gli altri del settore, e l'ha proiettato sui suoi chip, che funzionano: anche se la teoria dice che i Risc sono meglio dei Cisc in realtà queste macchine Intel sono potenti quanto i risc. Ovviamente il discorso della potenza economica vale anche per il 6000 di IBM/Apple/Motorola. Penso che anche Sparc sopravviverà, se verrà adottato da leee come standard 1754 per il set d'istruzioni a 32 bit: ciò vuol dire che non ci saranno royalty, ma che il prodotto avrà una possibilità in più di essere adottato. Il gruppo di lavoro, il cui finale ballottaggio si tiene alla fine di maggio, comprende ingegneri di Hp, Dec, Intel, e se tutti hanno votato Sparc vuol dire che questo chip qualche volta funziona.

### Legenda:

**S:** chip Sparc;  
**R:** chip Mips;  
**SV:** System V;  
**SG:** Silicon Graphics

di invadere il mercato con i chip vecchi e nuovi (R4000 o R6000); per quanto già noto, va segnalato anche lo spostamento di Bull da Mips a IBM Power per i sistemi di media potenza. A vantaggio della società di Sunnyvale e di Ace va segnalato l'ingresso nella bagarre di Olivetti, che ad i2u ha presentato l'M700 su specifiche Arc e con System V release 4 (e versione interna 2.1). Uno dei piatti forti resta comunque l'addio ad Ace di Digital, che del consorzio era stata sostenitrice forte ed immediata: tutta una finta, visto che Alpha, il suo progetto risc, è partito ben tre anni fa, quindi prima dell'idea di riunirsi nell'asso dei nuovi PC: fatto sta che per avere una macchina funzionante ci vuole un anno dalla disponibilità del chip, e qualcosa in più per la distribuzione in grossi volumi, e chissà come Digital ingannerà l'attesa.

Un capoverso a parte merita poi il Power

di IBM, che con gli opportuni accordi commerciali sta per diventare un vero concorrente di Sun per la fascia alta di workstation: sistema operativo Aix, Osf compatibile, che girerà anche sui mainframe (dicono loro); chipset rinnovato, prodotto da Motorola che prima o poi passerà sul Power anche il business dell'88000 (e che dire della famiglia 680X0? Ai posteri la sentenza, a nostro parere non troppo ardua); le capacità marketing di Big Blue, l'interfaccia utente e l'esperienza workstation di Apple, guardacaso tra i primi clienti della famiglia 680X0 (i conti tornano), l'alleanza con Bull che da Mips è passata a Power. Di fatto IBM ha acquistato molto di ciò che le serviva per imporre sia una famiglia di prodotti tutti suoi — e quindi ad alto margine — che rendere preferenziale l'acquisto dei suoi server e mainframe anche per i lustri a venire. Tanto di cappello ad una

competenza finalmente evidente, accoppiata al solito strapotere economico. Se si osserva che Motorola, unica altra ancorata al Cisc con l'eccellente famiglia 680X0, ha annunciato di saltare il modello 50 per passare al 60 (se mai vedremo lui e i suoi successori), al momento l'unica società ad insistere sui Cisc è Intel, che stizzita ha annunciato l'evoluzione della specie, il 586, del quale lasciamo parlare degli intelloghi di chiara fama.

### At&t: System V è in declino?

Chissà che fine ha fatto la strana voglia di mercato di questa ex dominatrice del mercato, che — come dice Gage nell'intervista — non ha monopolizzato il mercato solo per la legge antitrust statunitense, e perché il suo porting di Unix è finito su una macchina destinata a morire in breve tempo: fatto sta

Anche Hp con la Precision Architecture ha buone possibilità se lascerà l'architettura al pubblico dominio; tra l'altro forse anche questo set d'istruzioni diventerà uno standard leee, con altre possibilità di sopravvivenza. Parlando di Alpha, sopravviverà per tutte quelle persone che vorranno una potentissima macchina Vms e vorranno la soluzione Dec, e sono molte persone con molti soldi. Molto probabilmente l'R4000 di Mips non sopravviverà in quanto superato (ma che ne è degli altri chip previsti?, ndr), ma resisterà in sistemi embedded per una stagione o due. Di tutti questi solo tre o quattro raggiungeranno la produzione in volume.

**Non pensa che l'architettura dei chip Mips, ad esempio per l'uso della cache, sia tale che nessuno sappia come lavori in effetti?**

Esatto, è proprio così, e non solo per quanto riguarda il chip, ma anche per le librerie, il mix di istruzioni, librerie, compilatori: è così difficile cercare di distinguere, tanto più che si riteneva fosse il set d'istruzioni a fare la differenza. Parlando di chip, ho sentito che IBM ha un software innovativo: per noi è una battaglia ottenere buoni strumenti di progettazione, ad esempio per il Viking, inizialmente progettato nel 1987 per essere disponibile nel 1989, e lo abbiamo solo adesso. Quando abbiamo iniziato, nel 1983, volevamo tutti: Fujitsu, Motorola... Amd e Texas non erano interessate, Intel solo un po', per cui andammo dai giapponesi, e in un weekend Fujitsu disse che era una buona idea, e partì il gate array da 20 mila transistor che fu il primo chip Sparc, allora non molto potente vista la tecnologia, ma ce la facemmo.

### John R. Mashey, Vice President System Technology - Mips

**Cosa ne pensa del caos nel mercato dopo l'accordo tra Mips e Silicon Graphics?**

Oggi non posso parlare di tutti gli argo-

menti che scaturiscono da questa domanda, perché l'accordo con SG non è ancora stato ratificato in tutti i suoi risvolti commerciali, e ci vorranno ancora alcune settimane. Vedendo più in generale il posizionamento tecnico delle due società, SG è molto forte in tutta la classe media, mentre noi siamo molto forti all'entry point e nella fascia di potenze maggiori; inoltre per quanto riguarda le aree di successo, SG vende molto nel Cad (specialmente meccanico), mentre noi siamo estremamente attivi nel settore commerciale, quindi fatturazione, magazzino e così via. L'unica sezione sulla quale siamo entrambi presenti in forze è quella dei Dbms, anche se noi siamo un po' più presenti. Ovviamente i nostri avversari dicono che questa fusione è un fatto negativo, ma noi dobbiamo sentire cosa ne pensano i nostri clienti, che invece sono favorevoli, e ritengono buone le possibilità, anche perché SG è stata la prima a basarsi su questa tecnologia. La stessa Mips cambierà in qualche modo. Adesso abbiamo dei server di fascia alta e le macchine Arc/Ace che dovrà interagire con Windows NT, e diventerà una linea di prodotto: inoltre poiché SG aveva in programma macchine low-end che avrebbe potuto lanciare in 18 mesi, adesso avrà le nostre che sono disponibili subito.

**Cosa succede in Ace, con Digital e Compaq out, Olivetti in? E che ne pensa degli annunci su Ibm Power?**

Ci sono stati molti cambiamenti: ora è importante andare avanti. La Compaq di oggi non è più quella di un anno fa, e sta reagendo oggi ad una situazione alla quale avrebbe dovuto pensare diversi anni fa, se si pensa al successo di Dell. È una buona cosa che Olivetti stia distribuendo le nostre macchine, e quello che conta è distribuire macchine potenti. All'interno di Ace attualmente ci sono troppi attori di diversa estrazione, e bisogna pensare al sistema operativo perché Microsoft va forte con Windows Nt, mentre noi all'interno di Ace abbiamo il Msig — Mips Special Interest Group — che sta sviluppando il SV Ace, già mostrato allo scorso Unifo-

rum. Tra breve tutto sarà molto più chiaro.

Parliamo del Power. Sicuramente hanno fatto un ottimo lavoro, ma devono spremersi ancora un po' per avere una versione a basso prezzo: ad esempio la macchina 220 ha 18 Specint e qualcosa più sugli Specflops, ma 18 Specint è la stessa prestazione d'un 486 a 33 MHz, per cui devono ancora lavorare. Se poi vogliamo parlare di Dec Alpha dobbiamo partire dal nostro R4000, che va in produzione oggi con 2x8K Cache e andrà con 2x16K in tecnologia da 0,6 micron, ha 1,35 milioni di transistor (dei quali 0,75 di cache). I nostri chip per la fine dell'anno avranno clock esterno da 75 MHz, interno da 150 MHz: questi oggetti surclasseranno anche Alpha, che tra l'altro è costoso e grosso, e poiché la potenza dei nostri chip cresce del 60% l'anno, prima che siano disponibili quelle macchine noi le avremo superate, perché il nostro progetto di superchip prevede alla fine del 1993 il chip da 200 MHz di clock interno. Inoltre tutti i seri produttori di chip stanno lavorando non solo sulla versione di base, ma anche su quella a basso costo. Intel è molto potente, ma molte delle cose che dice sono storie del marketing, perché si aggiustano le date: molta gente non capisce che un chip come il 586, annunciato poche settimane fa, per andare in produzione richiede da 10 a 12 mesi.

**È vero che a parità di condizioni generali i Mips multiprocessor sono più potenti degli Sparc, soprattutto per il meccanismo del WRF?**

Particolarmente a parità di clock e di tecnologia di realizzazione siamo già più potenti sul single processor. Con più unità e parlando in generale, ciò è stato vero finora e penso continuerà ad esserlo, perché siamo stati attenti a progettare un chip di tipo server, ma anche perché il context switch degli Sparc è più lento del nostro. Ci sono vari motivi perché questo accade, e il WRF (che pure corregge dei problemi della tecnologia del software) è uno di questi; ma è molto importante anche l'architettura della cache, che noi abbiamo studiato in modo particolare.

che sembrano passati millenni dai due accordi commerciali che scossero il mondo, prima con Intel, Motorola, Zilog (udite!) e National (toh!) per fare di queste le uniche piattaforme di System V.2, poi con Sun della quale acquisì buone quote, subito rintuzzata dal quel palcoscenico di avanspettacolo — in attesa dello spettacolo vero e proprio — che oggi è Ace. Tornando a bomba, ci si chiede quanto System V potrà durare, incalzato dall'alto da Osf (che poi spinge Aix) e dal basso delle workstation — ma anche dei server — da Bsd. Il vantaggio commerciale è senz'altro di At&t, che vanta un decennio di esperienza che gli altri potranno colmare solo in un paio d'anni. Tecnicamente bisogna ringraziare At&t per la Svid, che rende possibile scrivere software portatile sulle varie implementazioni sia di System V che di Osf, ma molto meno di Bsd. Molto meno favorevoli ad At&t sono gli ultimi indirizzi di standardizzazione tecnica, nei quali la Casa americana segue le innovazioni altrui: per la grafica ci si appoggia sempre ad X-11; Rfs è oscurato da Nfs; commercialmente, poi, molte implementazioni si basano sui socket, come ad esempio le realizzazioni di Tli, che permette di scrivere applicazioni distribuite indipendenti dalla configurazione hardware (in attesa che diventi standard de facto il modello Iso-Osi). Il tentativo che poi si sta facendo per far si

che SV implementi i meccanismi del Dce di Osf per le applicazioni distribuite, illustrato ad i2u da Olivetti, equivale alla fine delle ostilità tra i due, e al riconoscimento di Osf come quadro superiore al cui interno trova posto SV con tutto il suo mercato, al momento escludendo Bsd ed includendo Aix/Power per le workstation.

### **SVR4 e Osf a braccetto, Bsd Solaris sui nuovi Sun Supersparc**

Dopo i2u la situazione di fascia entry e bassa è la seguente: Sco svilupperà sulle piattaforme Intel un prodotto System V in attesa di mantenere i propositi di migrazione verso Osf; Mips ha il suo sistema di librerie di compatibilità con tutti, e poi ha l'integrazione con Silicon Graphics; la piattaforma Ace avrà Destiny, SVR4 versione desktop ma anche Windows NT; la piattaforma Power continuerà ad avere Aix in versione Osf; Sun avrà Solaris supportato da Interactive; Digital ha tempo per riflettere, come si legge nelle interviste a Gage e Mashey. Parlando di prodotti, in questa rassegna ci sono state le novità a livello europeo di Sun, che — con annuncio fatto negli Usa appena due giorni prima di i2u — ha lanciato la Desktop Family 10 con il chip Supersparc realizzato da Texas Instruments,

ancora in versione di prima serie ma in breve previsto in package ridotto per architetture multiprocessore fino a 4 elementi: tante le innovazioni oltre al processore e alla configurazione di base (grafica Gx, 32 Mbyte Ram e 424 Mbyte HD), che comprende anche una interfaccia Isdn a 144 Kb (2 canali dati in X.25): se in Germania e in Francia tutti attendevano questa feature, in Italia è assolutamente inutile, dato che l'Isdn non l'ha vista quasi nessuno. Le macchine sono già disponibili, e questa è la vera risposta alle tante domande che girano oggi.

### **L'organizzazione**

Negli ultimi due anni l'organizzazione di i2u si era rivolta più ai grandi sistemi, quali la lotta del futuro tra le versioni a venire di System V e di Osf, o l'interconnessione su scala quanto più possibile planetaria, che non al supporto degli utenti intrappolati nelle trappole del trasferimento del proprio software verso i sistemi aperti esistenti o la connessione con Itapac. Questa gestione aveva senz'altro allontanato gli attori di più modeste dimensioni, già attanagliati dalla crisi del mercato, da quella economica e dalla morsa che la politica sta imponendo alle aziende di dimensioni non ragguardevoli. Guardando le modifiche di quest'anno si può notare che si è tornati ad una gestione favorevole alle aziende piccole e medie: inoltre alcuni annunci mondiali di integrazione tra venditori di diverse categorie di prodotto sembra aprire nuove prospettive per chi agisce su un territorio limitato. Parlando per aree geografiche, nessun espositore proviene da latitudini inferiori a quella di Roma: non c'è un motivo particolare, ma alcuni fatti ovvi ed una tendenza 'distribuita' anche nella promozione.

Come detto in presentazione, la manifestazione ha avuto 43 espositori, con un turnover rispetto al '91 pari al 37%, che per una mostra verticale è un valore alto. Parlando per categorie, è confermato lo spostamento da una presenza hardware ad una software di fascia media: pesanti assenze quelle di Sony ed Hp, ma defezioni importanti anche nel software (Mesarteam e S&M, due anni fa sponsor della napoletana Unix al Castello). In complesso alla manifestazione hanno partecipato in varia veste circa 2000 persone, con un significativo aumento di utenti finali e software house, in pratica la parte viva dell'utenza di Unix, molto spesso accusata di assenza sul mercato italiano. Numerosissime le relazioni degli utenti e le proposte di tool in molti settori, quali amministrazione di rete e sistema, sicurezza, Case ed Oop, Gui e multimedia, transazionale, mentre del tutto assente la valutazione delle prestazioni, che pure l'anno scorso aveva visto tre relazioni.

MS

## **La pervasività di Olivetti**

### **Macchine Mips, apertura di Osa ad altri attori, e sempre più Unix**

A differenza di altri protagonisti della scena informatica, Olivetti rende merito alla convention Unix italiana e profonde energie nella diffusione della sua offerta nell'ambito dei sistemi aperti. Molte le proposte presentate nell'occasione milanese, sia nel settore del software che in quello dell'hardware: la casa di Ivrea è Risc Mips, sempre più System V, sempre più integrata. Ma vediamo con calma.

Ad Ivrea si va avanti con lo sviluppo di SVR4, del quale vengono proposte ben due versioni, per chip R 4000 Mips e per 486 DX2, entrambe esposte. E parlando di System V, la release interna 2 di Olivetti aggiunge soprattutto tre funzionalità di disco virtuale: il software mirroring, lo stripping (lettura e/o scrittura parallela) e la concatenation (per avere file più grandi di un disco fisico), tecnologie che a partire dalla stessa batteria di dischi fisici possono essere scelte a seconda delle caratteristiche dei singoli file da gestire, e quindi usate insieme, tenendo in conto che a ciascuna viene assegnata una sua periferica virtuale. Supportate anche molte altre caratteristiche, tra le quali il dual host, con

cui un host viene sempre tenuto pronto per sostituire l'altro in caso di malfunzionamento (funzione master/slave) e, in prospettiva, usare la potenza di entrambi pur mantenendo un controllo incrociato (funzione simmetrica, allo studio).

Andando sulle applicazioni, si amplia la base di Osa, il quadro di riferimento del software supportato da Olivetti. Il nome nuovo è Ingres, portato su hardware di Ivrea (al momento completo su Lsx 5000) grazie alla collaborazione dell'importatore Ask Italy con gli Olivetti Porting Lab e i laboratori inglesi di Ask Europe: non ratificato, ma neanche escluso, l'ingresso del Dbms in Osa, mentre OK per l'integrazione in IBlSys, la cui versione 4.1 è ora disponibile anche sui multiprocessor Lsx serie 6500 basate sui Risc Mips R3000.

Le altre notizie software parlano di Oltp. Tuxedo, l'ambiente transazionale di Unix International, era ad i2u anche in versione transaction manager tra sistemi eterogenei per hardware (multiprocessor Mips e piattaforma Intel) e software (Oracle sul primo, Informix sul secondo), una installazione mostrata per la prima volta in Italia.

Segreteria della Convention: viale Monza 347, 20126 Milano. Tel. (02) 2520.2672/2525.2530; fax (02) 2520.2508.

Professionalità ed  
Assistenza Qualificata



Prodotti di Alta Qualità  
Convenienza nei Prezzi

VENDITA AL MINUTO E PER CORRISPONDENZA  
COMPETENZA E CORTESIA A VOSTRA DISPOSIZIONE PER CONSIGLIARVI NELLE VOSTRE SCELTE

I punti vendita di EGIS COMPUTER sono a :

Sede ROMA : Via Castro Dei Volsci, 40/42 (M ColliAlbani) - 00179 - Tel. 06/7810593 - 7803856  
Filiale UDINE - Zona Tre Venezie - S. Daniele del Friuli - Via Kennedy, 31 Cso Riviera, 1 - Tel. 0432/941078  
Orario 9:30-13:00 / 16:30-19:30 - Giovedì chiuso - Sabato Aperto

>> GUARDATE I NOSTRI PREZZI : SARANNO IL VOSTRO AFFARE <<

**TUTTI I SISTEMI PC-COMPATIBILI**

>> Anche IN PROVA nella vostra sede per 10 gg EFFETTIVI !!\* <<  
Pagamento RATEIZZATO in TUTTA ITALIA - Pratica in 1 giorno

<b>286 / 16</b> 415	<b>286 / 27</b> 579	<b>386 sx / 25</b> 669	<b>386 DX / 33</b> 959
<b>386 DX / 40</b> 64K cache 1.115	<b>486 sx / 20</b> 959	<b>486 DX / 33</b> 64K cache 1.689	<b>486 DX / 33</b> 256K cache 1.789
<b>486 DX / 50</b> 64K cache 2.399	<b>486 DX / 50</b> EISA 256K cache 3.290	<b>NoteBook 386sx</b> SIEMENS HD40 1.950	<b>NoteBook 386sx</b> 2 Mb - HD 60 2.290

Ogni computer è da ritenersi funzionante, collaudato e così configurato :  
Piastra Madre - 1 MegaByte RAM - Scheda Grafica VGA 800x600  
Drive 1,44 - 2 Seriali - 1 Parallela - Cabinet DeskTop - Tastiera 101 Tasti

**PIASTRE MADRI**

286 / 16	130
286 / 27	170
386sx / 25 SMT	270
386 / 25	499
386 / 33 Cache	550
386 / 40 Cache	599
486sx / 20	499
486/33 64 K Cache SMT	1.190
486/33 256K Cache SMT	1.299
486/50 64 K Cache SMT	1.825

**Schede VGA**

800x600 256 KByte	69
1024x768 512 KByte	109
1024x768 1 MByte	165
1280x1024 1Mb 32000 Col.	220
1280x1024 700000 Colori	269

**AMIGA**

Amiga 500	499
Amiga 500 Plus	529
Amiga 600	588
Drive Esterno	129
Espans. 512K A500	69
Monitor 1084/S CBM	395
Monitor D-Top Stereo	360
Mouse Amiga	50
Scanner Amiga	380
Videon 3.0	462
MIDI Amiga	60
AT ONCE Plus	450
HD 500 GVP 52 M	820
HD 2000 GVP 80 M	850
Contr. GVP A2000+ Esp.	370

**DRIVE & Floppy**

1,2 MByte	99
1,44 MByte	89
3,5 DSDD	599 £
3,5 HD	999 £

**CABINET**

Desk Top	140
Mini Tower	220
Tower Medio	290
Alimentatore	90

**MONITOR**

VGA Monocromatico	160
VGA Mono 1024	189
VGA Color a partire da	375
VGA Color 1024 da	399
MultiSync Color	650
VGA 19" Color 1024	1.599
NEC 3FG	890
NEC 4FG	1.550

**>>>>>> STAMPANTI <<<<<<<**

9 AGHI 259	24 AGHI 375	LASER 1.175
Citizen - OKI - Star - NEC - Epson - HP - Fujitsu		

**GARANZIA 12 MESI**  
Riparazioni con sostituzione del pezzo in 24 ore lavorative !

Trasformate il vostro vecchio 286 in un potente 386 con solo £280.000 !!  
Manodopera gratuita !!

**ACCESSORI**

Sound Blaster Pro II	260
Sound Blaster Pro	320
Gruppo Continuità 250W	370
Gruppo Continuità 500W	490
Gruppo Continuità 700W	650
Scanner + OCR	280
Scanner 256 toni + OCR	420
Scanner a Colori	699
Scanner da tavolo	980
Fax Murata M15	750
Videon 3.0	650

**OFFERTISSIME DEL MESE:**

Hard Disk Fujitsu 185Mb IDE	740
Stampante Citizen Swift 24E + color kit	570
Stamp. Laser HP II P + 2Mb + Postscript	1.990
(fino ad esaurimento merce)	

**GROSSA POTENZA VIDEO A BASSO COSTO**  
Aggiornate la vostra VGA !  
Max 1280x1024 - Max 32000 Colori £ 49.000  
Idem + Anti-Aliasing 750000 Col. £ 79.000  
... e senza cambiare Monitor !!!

**HARD DISK**

45 Fujitsu	340
105 Fujitsu	600
350 Fujitsu	1.495
1.2 Gigabyte Fujitsu	2.990
45 Segate	299
135 Segate	660
210 Segate	980
52 Quantum	450
80 Quantum	550
400 Western Digital	1.600
CD ROM + Audio	600
CD ROM esterno	850
Tape BackUp 120 Mbyte	550

**ADD ON**

Tastiera 101 tasti	59
Contr. FD-HD AT Bus	40
Contr. FD-HD MFM	120
Seriale	25
Parallela	20
Game Doppia	22
Multi I/O	50
Joystick	22
Controller + 2 Ser/2 Paral	59
Mouse a partire da	19
MS DOS 5.0	150
MS DOS + Windows 3.1	299
Windows 3.1 (agg.)	99

I prezzi sono in migliaia di lire (IVA escl.)

(\* restituzione dell'anticipo se non soddisfatti con addebito solamente del 12% quale avvenuto noleggio