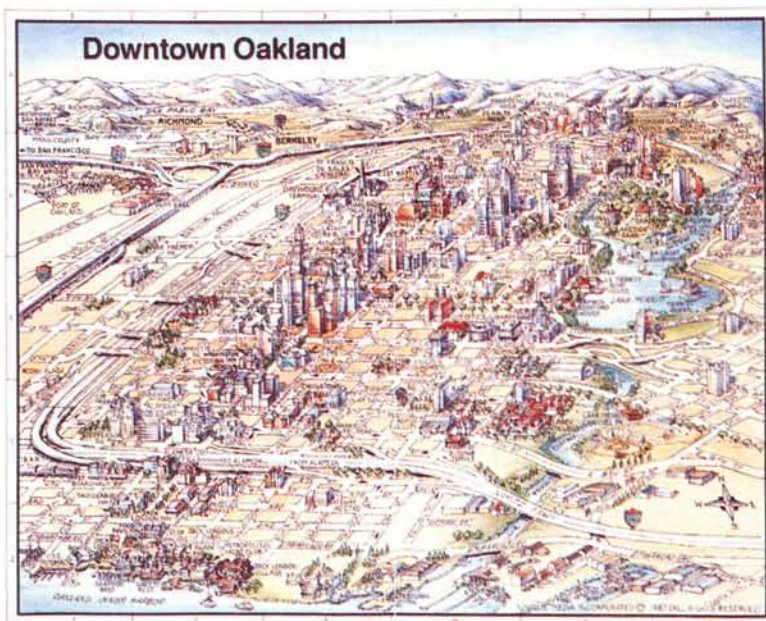


Berkeley Software Distribution

Anche la storia finisce



Nel 1978 At&t, allora unica proprietaria di Unix, inizia il lavoro commerciale che avrebbe portato da System 7 a System III, la prima versione in vendita, e per irrobustire ed arricchire il sistema continua ad affidarsi alle università, alle quali cede il sistema in cambio di suggerimenti. Tra quelli che per pochi soldi acquisirono System 7 c'era anche la University of California di stanza a Berkeley, vicino a San Francisco. Nel 1979 inizia la storia della Bsd, la Berkeley Software Distribution, una delle versioni storiche, il cui codice sorgente si è intersecato con quello di At&t per un decennio, con scambi di reciproco vantaggio, perché dietro Berkeley c'era nientepopodimeno che il governo degli Stati Uniti, desideroso di avere una versione di Unix che implementasse il proprio protocollo di telecomunicazioni, l'Internet, che veniva finanziato con i mezzi necessari.

Dopo dieci anni Unix è un affare di dimensioni enormi, e molti colossi sviluppano versioni in regime di mercato, e tutte con Internet. Il governo chiude i rubinetti, At&t chiede duecentomila dollari per poter lavorare sul suo codice sorgente, e l'Università di California deve risparmiare anche sugli uffici: Unix Bsd si trova nei guai, e nel 1986 rilascia la versione 4.3. La successiva, inizialmente prevista alla fine del 1992, forse arriverà nel 1993, che — come annunciato in MC124 — sarà l'ultima, perché tra problemi legali e di finanziamento non si può continuare a sviluppare un sistema operativo vero con pochissime risorse.

Cosa vuol dire pochissime? Beh, trattandosi di Unix si può pensare a svariate decine, forse un centinaio di esperti a tempo pieno. E in effetti esperti lo sono senz'altro, ma non a tempo pieno e soprattutto non certo cento: solo cinque, e non è uno scherzo. Da qualche anno Bsd è opera di Keith Bostic, Mike Karels, Marshall Kirk McKusik, Keith Sklower e Mark Tietelbaum, in rigoroso ordine alfabetico. E non c'è altro da aggiungere

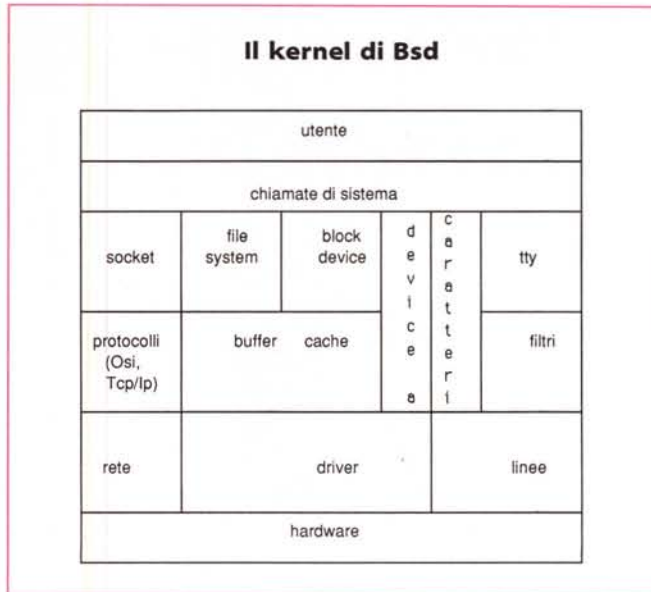
di Leo Sorge

L'articolo che segue è un po' diverso dagli altri, rispetto ai quali contiene meno descrizione delle componenti. La scelta è obbligata dalla promessa di non entrare in dettagli tecnici, fatta nel primo articolo della serie e dei quali Bsd è ricco, ma anche dal sistematico saccheggio che enti di standardizzazione e produttori di Unix hanno sempre fatto delle proposte di un progetto di ricerca, quindi dichiaratamente non commerciale, come questo. Meno tecnica, quindi, e più cronaca, con particolare riferimento al riquadro «Chi è che copia?». Per il resto manteniamo la tradizionale divisione dei capitoli tra kernel ed interfaccia utente, l'ultima versione e le promesse per il futuro.

Kernel ed interfaccia utente

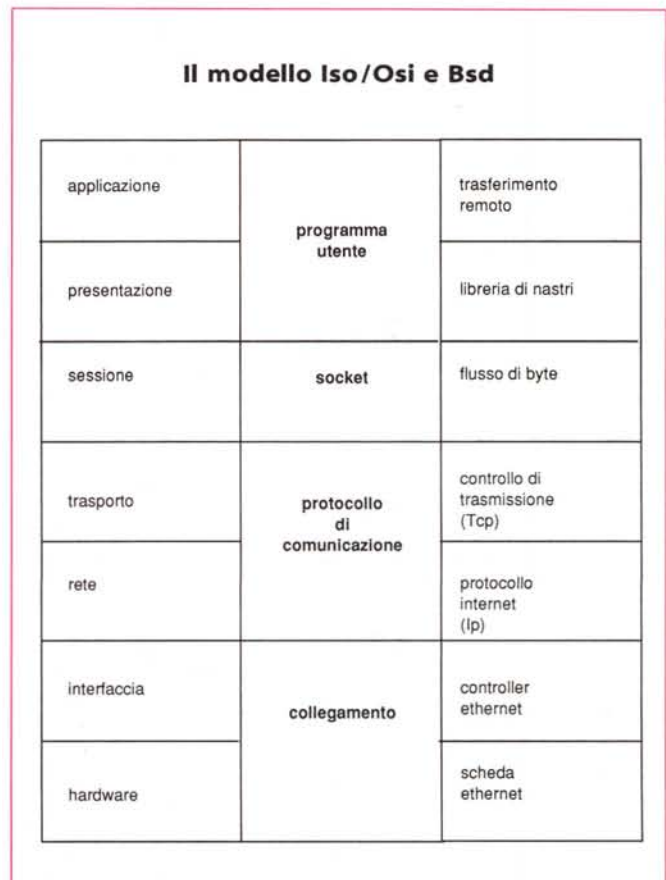
Internet Protocol -parte bassa del **Tcp/Ip-**, **Sockets** e **Fast File System** sono solo le prime tecnologie inventate o sviluppate a Berkeley e poi regalate agli altri Unix, a partire da System V. Come promesso nella prima puntata, questa serie di articoli lascia fuori quasi tutta la tecnologia, ma un cenno al Ffs dobbiamo farlo. Soprattutto a causa delle sue origini su Pdp, un mini d'epoca, le tradizionali caratteristiche di System V erano lentezza, fragilità, frammentazione dell'hard disk e assoluta incapacità di trarre vantaggio dalle nuove tecnologie dei dischi magnetici. A Berkeley studiarono un sistema che carica da disco 8K per volta, contro 1K del vecchio metodo, e che tiene i dati dello stesso file su zone contigue del mezzo magnetico, eliminando la lentezza; inoltre alcune caratteristiche vengono parametrizzate, in modo da potersi adattare sia ai nuovi dischi che alle diverse distribuzioni dei dati. Ovviamente il Ffs si appoggia al meccanismo dei file system virtuali o Vfs introdotto in System V Release 4.

Parlando più in generale, la realtà di Bsd è molto diversa da quella degli altri Unix, in quanto non è un prodotto strettamente commerciale, ma piuttosto un progetto di ricerca. Allora quali sono le compatibilità con **Posix**, **X/Open**, **System V** ed **Os/2**? Vediamoli. Dopo la polemica sorta con At&t per l'uso non autorizzato di vaste parti del codice (ne parliamo diffusamente nel riquadro «Chi è che copia?»), la posizione ufficiale su System V è che conoscono benissimo il sistema, ma Bsd 4.4 non ne contiene tracce, e non è compatibile con la maggior parte delle utility e con molte chiamate di sistema. Anche se per motivi



La semplicità del kernel di Bsd e la mancanza di alcune parti quali ad esempio l'interfaccia grafica rendono semplice la struttura del sottosistema di I/O.

Il modello Iso/Osi divide il networking in 7 livelli. In Bsd il servizio superiore è il **socket**, che per pilotare l'hardware (ad esempio una Ethernet) si appoggia al Tcp/Ip.



diversi, anche X/Open è del tutto fuori dai pensieri dei cervelloni di Berkeley, che non tengono nel minimo conto le esigenze di quel gruppo di utenti e costruttori.

Per quanto riguarda Posix, lungamente chiesto anche dai contratti del governo statunitense, la compatibilità è completa non solo con l'interfaccia di sistema (standard 1003.1), ma anche con la *shell* mista C e Korn e con larga parte delle utility (standard 1003.2). Molto interessante la situazione di Osf, con cui Bsd — pur non avendo collaborato al progetto — vanta una compatibilità molto estesa perché il nucleo del sistema operativo della Fondazione è basato su Mach, una rielaborazione neanche troppo libera che la Carnegie Mellon University ha fatto proprio di Bsd.

È quindi presumibile che gran parte delle applicazioni di Osf girino su Berkeley con al più qualche modifica, come sembra sia il caso di Motif, cosa importante stante che Bsd non ha interfaccia utente con *look and feel* a menu, box e bottoni.

Essendo stato scritto fin dall'inizio per le workstation tecniche, è completamente compatibile con le più recenti versioni del protocollo X-11, giunto alla release 5, che garantisce l'assoluta affidabilità della grafica.

Non dovendo andare in mano ad utenti inesperti, né essendo un prodotto da marketing, non ha bisogno di appesantire la gestione con Open Look o Motif, e infatti non la ha, accontentandosi della tradizionale interfaccia utente a caratteri.

Glossario

(Altri termini, talvolta parzialmente sovrapposti, sono pubblicati su MC 124 pag. 286 e su MC 126 pag. 268)

Chiamate di sistema: routine standard componenti un sistema operativo.

Client: parte del sistema informativo che chiede informazioni, ad esempio un personal in rete con il database centralizzato su un'altra macchina.

Ffs: Fast file system, gestione veloce del contenuto del disco.

Kernel: la parte centrale del sistema operativo.

Internet: la rete statunitense alla quale sono collegate le reti delle grandi organizzazioni (governo, università, difesa, aziende). Si parla di Internet quando si collegano due o più reti.

ipc: Inter Process Communication, lo scambio di elementi tra processi non posti su macchine fisiche diverse.

Mach: versione di Unix Bsd realizzata alla Carnegie Mellon University, sulla quale è stato basato Osf.

Net 2: versione di sola rete di Bsd 4.3, priva di codice At&t.

Osf: Open Software Foundation, associazione formatasi nel

La storia di Bsd

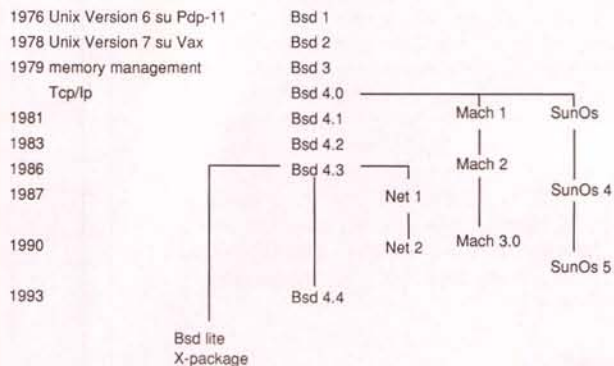
Su MC 125 abbiamo tratteggiato la storia di Unix, dettagliandola per quanto riguardava le versioni di At&t, ma dando solo pallidi cenni per il resto, essenzialmente Bsd, dal quale derivano non solo molte tecnologie di System V stesso, ma anche interi sistemi, quali Sun Os e Mach; da quest'ultimo, poi, discende l'attuale versione di Osf.

Le principali aggiunte al prodotto di At&t sono state la gestione della memoria

(memoria virtuale e paginazione su richiesta) aggiunta nel 1979 da Bill Joy e Ozalp Babaoglu: il primo è oggi il *deus ex machina* di Sun, mentre il secondo lavora in Italia, all'Università di Bologna.

Questo lavoro aprì le casse del governo, interessato ad avere Unix con il Tcp/Ip; allo stesso tempo veniva introdotto il meccanismo dei **socket**.

La storia di Bsd



Trattandosi di un sistema non commerciale, le concessioni all'utente non specializzato sono davvero poche, e non si limitano all'interfaccia a finestre: uno dei tradizionali problemi di Bsd è sempre stato lo scarso aiuto offerto in fase di amministrazione e gestione del sistema, in tutte le sue componenti. La versione 4.4 implementa invece un eccellente sistema di autoconfigurazione all'accensione, che determina un numero assai rilevante di parametri e che rappresenta una tecnologia prevista anche in altri sistemi operativi.

Internetworking

Il file system di rete è anche qui l'Nfs di Sun, che si basa sui due servizi fondamentali Rpc ed Xdr. In particolare viene implementata la versione 2 di Nfs, opera di Rick Mackelem e logicamente divisa nelle due metà client e server. A un livello più basso, però, Sun usa un suo protocollo di trasmissione, lo *User Datagram Protocol* o Udp, al quale Bsd preferisce il classico *Transmission Control Protocol* o Tcp, che gira su diversi hardware, tra i quali Osf,

1988 per realizzare un Unix alternativo a System V (MC 124 pag. 285).

Porting: adattamento di un programma ad un ambiente diverso da quello sul quale è stato sviluppato.

Posix: Portable Unix, lo standard IEEE 1003 per la definizione di sistemi aperti. Comprende funzioni di sistema operativo, linguaggi ed estensioni, con particolare attenzione alle necessità del governo e della difesa statunitensi.

Server: unità in rete specializzata per un compito particolare, ad esempio la gestione di un database o della rete.

Shell: programma che interfaccia l'utente ai servizi del sistema operativo.

Socket: meccanismo che collega l'uscita d'un processo all'ingresso del successivo.

System V: il sistema di At&t (MC 126 pag. 125; la storia di Unix è su MC 125, pag. 257 e 260), primo ed unico Unix, oggi deciso da Unix International (MC 124 pag. 286) e sviluppato dagli Unix System Laboratories, passati a Novell (MC 127).

X/Open: associazione di fornitori che definisce un ambiente comune di applicazioni, il Cae, che comprende molte componenti, dal sistema operativo a linguaggi, database, interfacce utenti, reti e servizi (MC 285 pag. 284).

X/terminal: terminale grafico che segue lo standard X/Windows.

Chi è che copia?

American Telegraph and Telephone, in arte At&t, ha fatto causa all'Università della California, accusandola di copiare il codice di Unix. Detta così, la notizia può solo far sorridere, ma pensando ai risvolti economici è meglio fermarsi a riflettere, ed andare con ordine.

Fin dagli inizi, At&t distribuiva i suoi Unix prima gratis, poi a pochi soldi — 5 mila dollari fino alla metà degli anni '80 — ad università ed enti di ricerca, perché lo usassero e fornissero suggerimenti ed aggiunte. Per quanto gratis, il codice di At&t era distribuito come una «*limited publication*», equivalente ad un copyright. Fatto sta che le migliori apportate dal mondo accademico furono tutt'altro che lievi, ed Unix crebbe sano e forte come lo conosciamo adesso anche grazie al denaro che il governo degli Stati Uniti — e qualche industria — mise negli studi svolti a Berkeley. Il progetto andò avanti fino al 1990, ovvero ad una fase avanzata della versione 4.4, ma soprattutto del progetto Networking, un sistema operativo di rete senza codice At&t neanche per il Tcp/Ip e non ancora completo come Unix: la seconda release, in breve Net 2, è adottata anche dalla Carnegie Mellon University, ma viene venduta anche su mercato. Net 2 viene inviata ad un ufficio della At&t che ha come scopo la certificazione dell'assenza di codice originale, e dopo otto mesi il nastro con i programmi viene respinto al mittente con la motivazione di non aver avuto il tempo di visionarlo.

Anche se non c'è conferma ufficiale, finché ci sono stati i soldi del governo tutto è andato bene, ma poi i ricercatori hanno dovuto trovare nuovi mezzi per proseguire le ricerche. La crisi ha tolto anche gli ultimi fondi del settore privato, e l'università ha dovuto ammettere di aver bisogno delle poche risorse impiegate su Unix dai suoi affiliati. Fatto sta che all'improvviso è nata la Bsd, Berkeley Software Design Incorporated, una azienda tra i cui membri c'erano anche alcuni ricercatori dell'università, il cui

obiettivo era di mettere sul mercato un nuovo Unix, direttamente derivato da Net 2, ovviamente completato ed integrato. La risposta di At&t non si è certo fatta attendere, e il 20 aprile 1992 è partito il procedimento penale relativo alla violazione del copyright, e quindi per concorrenza sleale, da parte della Bsd e della stessa Università. Ma da chi è effettivamente partita la denuncia? Nientepopodimeno che dagli Unix System Laboratories, che pochi mesi dopo sono stati comperati da Novell (MC 126 pag. 110). Stando così le cose, sia l'ateneo di Berkeley che il Carnegie Mellon hanno fermato sia i progetti che l'uso di Net 2 in attesa dei risultati dell'inchiesta, che non si sono fatti attendere: Bsd e quindi l'Università hanno torto, e anche se non è stato fissato un risarcimento l'attuale versione di Net 2 arricchita non può essere venduta.

Tutto finito? No, non ancora, perché alcuni dei ricercatori interessati hanno pensato di contrattare, andando a discutere con i giudici se fosse legale o no rivendicare il copyright tanti anni dopo quella *limited publication*. E già si annunciano ulteriori sviluppi: qualcuno starebbe verificando quali parti del codice scritto a Berkeley è tuttora inalterato nel sorgente di System V: chissà, in un secondo tempo i giudici potrebbero stabilire che è At&t a copiare Berkeley, magari rappresentata proprio dalla Bsd.

Questi sono i fatti, già clamorosi, ma le cui implicazioni sono notevoli. Si può mettere davvero il copyright ai sistemi operativi? E chi decide se la gestione di strutture dati o del locking è proprietà di qualcuno? La soluzione ottima a certi problemi è una sola, indipendentemente anche dal sistema operativo. Apparentemente la scelta di chi sta dietro la neonata Bsd è la stessa della Sun, che nacque da un gruppo di professori e ricercatori di Stanford il cui progetto non era più ben visto. E se, vinta la causa con la Bsd, At&t cercasse di riprovarci, magari con Sun o con Ibm?

Le pastoie legali hanno ritardato la consegna del sistema, già prevista per ottobre '92, e leggermente modificato alcune sue caratteristiche. La versione in arrivo non promette sconvolgimenti, ma solo l'upgrade della precedente per seguire l'evoluzione di package quali X11.5. In realtà qualche novità concettuale ci sarebbe, come la predisposizione per architetture a 64 bit: ma chi porterà Bsd su Mips 4400, su Digital Alpha o su Intel Pentium? D'altronde già adesso la mappa dell'hardware su cui gira è piuttosto ristretta, fermandosi a qualche prodotto basato sul Motorola 68030, alle Sparcstation 1 e 2 (ma non alla 10 e successive), ai Digital e Sony con Mips (ma non alle Silicon Graphics, per le quali il porting — per quanto non difficile — non verrà mai fatto) e alle onnipresenti macchine Intel 386/486. Aggiungiamo che Bsd in realtà gira anche su Precision Architecture, il risc di Hewlett-Packard, ma questa versione non diventerà mai un prodotto per il preciso divieto del produttore.

Il futuro: 4.3 light ed X-package

Resta comunque qualche progetto con interesse immediato, come può essere considerato un pacchetto che comprenda Tcp/Ip, **socket** e applicazioni di rete come SendMail per X-Terminal: la principale caratteristica di questi software è che sono interamente di proprietà di Bsd, quindi non contengono codice rivendicabile da At&t, e non necessitano di licenze per poter essere venduti.

Ma non è questo l'unico progetto, in quanto è allo studio una versione ridotta della release 4.3. In realtà già esiste Net 2, un progetto partito qualche anno fa da Net 1, un sistema operativo di rete accettato sia da At&t che dalla stessa Università della California poi esteso con buona parte delle funzionalità di Unix, e non ancora completamente compatibile con Bsd 4.3, ma con pochi problemi da risolvere.

Comunque sia, lo staff tecnico intende continuare a fare ricerca, lavorando su nuove tecnologie piuttosto che sul nucleo del sistema, ormai divenuto scontro di titani commerciali. E possiamo stare sicuri che quel geniale pugno di uomini che hanno già dato così tanto ad Unix continueranno a proporre soluzioni innovative che diventeranno prima standard, poi codice proprietario. Di chi? Ai posteri l'ardua sentenza. *MS*

Leo Sorge è raggiungibile tramite MC-link alla casella MC6750 e tramite Internet all'indirizzo MC6750@mclink.it

Dec e anche alcune macchine Ibm; come opzione è disponibile anche l'Udp.

Inoltre particolare attenzione è stata posta alla comunicazione tra processi remoti o Ipc, un meccanismo alla base del funzionamento di sistemi distribuiti, che congiuntamente ai **sockets** e al

Tcp/Ip realizza un sistema di comunicazione sulla rete.

Non vengono invece offerti i servizi dell'Rfs, il Remote file system implementato da System V.

Bsd 4.4, l'ultima versione

Nel 1985 era uscita la 4.3, una pietra miliare dato che da questa era uscito fuori SunOs 4.0, che poi avrebbe cercato di convergere verso System V, e Mach versione 1, rapidamente emendata alla versione 2.X e dalla quale, come detto, è uscito fuori il progetto iniziale di Osf. A otto anni di distanza, il 1993 ci dovrebbe portare la release 4.4, in pratica molto simile all'ultima cena per il divieto di At&t di usare quel codice che rappresenta larga parte del kernel.

Gli altri articoli su Unix

Purché sia Unix, MC 123 pag. 206 (cinque anni di Unix);
La genesi dei sistemi operativi aperti, MC 124 pag. 284 (X/Open, Osf e UI);
Sun Solaris, MC 125 pag. 256;
System V, MC 126 pag. 265;
UnixWare, MC 127 pag. 232.