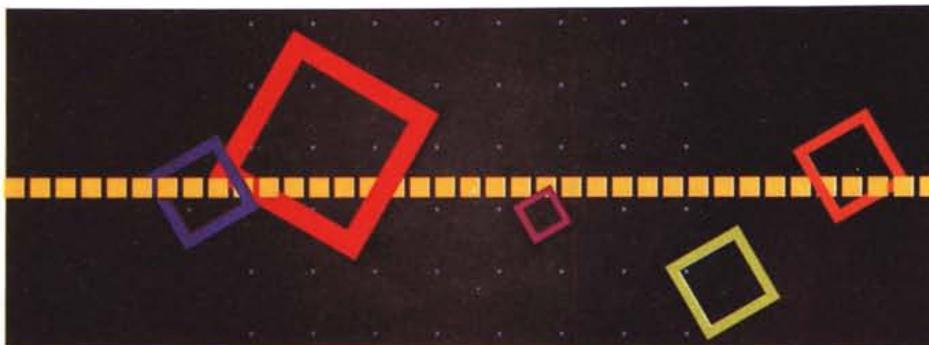


## Posix, la prima pietra

*Tra gli standard sono definiti de jure quelli stabiliti da enti normativi internazionali, de facto altre proposte che riscuotano un ampio consenso. In quest'ottica, l'unico vero standard di sistemi operativi è Posix, approvato dall'ISO, International Standard Organization. Il grande merito di Posix è di essersi sostituito a System V, standard de facto gestito da At&t, sanando la disputa sulla proprietà di Unix ed iniziando il procedimento di apertura dei sistemi operativi*

di Leo Sorge

*Open Systems, Open Opportunities*



# UNIFORM

Posix, sigla che identifica la Portable Operating System Interface, e che finisce con X per ricordare che si tratta di Unix, è uno standard per vie impervie promosso dall'ISO, il massimo ente standardizzatore internazionale, su proposta dell'allora **/usr/group**, oggi **UniForum**. La storia di Unix narra che per contrastare il monopolio di At&t su System V fu scelta la strada di definire delle specifiche minime alle quali anche i sistemi proprietari potessero rispondere al prezzo di modifiche minori, e che lunga fu la battaglia perché i criteri di scelta dell'amministrazione statunitense passassero da «*System V compatibile*» a «*Posix compatibile*». L'operazione funzionò, ma nel frattempo erano successe svariate cose: System V non era più un monopolio, Posix non era più così lontano da System V, c'era X/Open che in Europa era molto forte e tutti avevano capito che si andava verso un'apertura dei sistemi che fosse molto

più estesa del primo Posix.

In generale non è corretto definire standard tutte le proposte di Posix, perché per avere tale qualifica devono essere state approvate al termine d'un lungo procedimento di revisione, e molte di loro raggiungeranno lo *status* solo alla fine del '93 o addirittura nel '94. Alcune di queste, come la 2, la 5 e la 9, sono già state integralmente approvate, ma anche le altre lo saranno, senza modifiche o con al più alcuni minori cambiamenti, per cui possiamo anche definirle tutte come standard. Il totale delle proposte può essere suddiviso in sei categorie.

### Le categorie

Le varie proposte possono essere raggruppate anche in alcune categorie, per l'esattezza sei: interfaccia di sistema, servizi di rete, finestre (*windowing*), linguaggi, profili e test. Come

s'intuisce dai nomi, non tutti i raggruppamenti riguardano specifiche tecniche, com'è per i primi quattro, ma c'è un'intera categoria dedicata ai profili e un'altra ai test di aderenza. Ai profili, senz'altro una delle migliori idee per avvicinare Posix all'utenza, è dedicato un capitolo a parte.

Tornando alla tradizione, il sistema operativo in senso stretto è trattato dalla prima categoria, quella relativa all'interfaccia di sistema. Nel corso del tempo Posix 1, ovvero 1003.1 nelle sue varie versioni, ha sostituito la SVID di System V come specifica di sistema operativo, grazie al fatto di essere un vero standard e non un documento di associazioni private: sia il governo statunitense che X/Open hanno effettuato questa sostituzione, ed è quindi valida l'equazione Unix = Posix. Sempre a riguardo di questa categoria va osservato lo sforzo sui **threads**, l'entità minima di elaborazione che ha causato un ripro-

getto del kernel di Unix, da sempre basato sul processo come atomo, e sulla cui definizione non c'è ancora accordo internazionale.

Per quanto riguarda i servizi di rete va puntualizzato che in realtà sono la parte più importante dei servizi aperti, per i quali invece il kernel del sistema operativo è assolutamente secondario, purché rispetti alcune interfacce software. Per l'internetting IEEE è ovviamente del tutto allineato con OSI, lo standard di ISO, per quanto ci sia una certa apertura anche ad altre proposte, come la posta elettronica X.400. L'elevato numero di sigle (**ASN, XTI, FTAM**) e di termini usati con significato diverso da quello tradizionale (*directory*, oggetto) ha influito sulla composizione del glossario pubblicato altrove in questo articolo, e al quale rimandiamo per le spiegazioni su ciascun termine della lista.

Più immediata è la comprensione dei nomi citati nei sistemi a finestra e nei linguaggi. Per quanto invece riguarda i test di aderenza allo standard, esistono solo per l'interfaccia di sistema e i servizi di rete, e i risultati conseguiti certificano la corrispondenza alle specifiche del prodotto in vendita. Con l'arrivo dei profili, questi test verranno integrati da altri che qualificano il prodotto secondo le varie istanze richieste dal livello del prodotto.

### Le specifiche 1003

IEEE identifica i suoi documenti con un numero di codice. Quello da sempre associato a Posix è lo storico 1003, che - come tutti gli altri - viene preceduto dalla lettera P, e che noi trascureremo per semplicità. Tornando al codice 1003, venne inizialmente assegnato alle proposte conseguenti al lavoro dello `/usr/group`, che in prima istanza generarono il 1003.1 e che oggi comprende 29 proposte. Spendiamo ora qualche breve nota sui codici. La base di queste proposte è il sistema operativo con le estensioni richieste dai tempi, in particolare il real time, che vanno dal documento 1 al 4, e poi dal 6 al 7. Ci sono poi i linguaggi, approvati dall'Ansi e divenuti standard con altre sigle: in Posix sono il C, il Fortran e l'Ada. L'evoluzione prevede che al già definitivo Fortran 77 (1003.9) ha fatto seguito il Fortran 90 (1003.19), e che la prima versione di Ada (1003.5) è stata estesa in real-time (1003.20); da osservare che nessuno si è curato del Cobol.

I servizi di rete sono in parte 1003, per le cose più tradizionali, e in parte

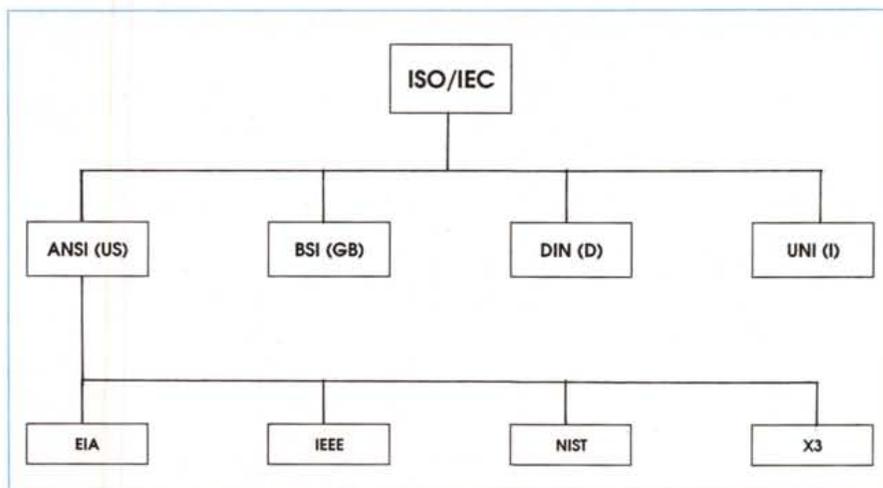


Figura 1 - Gli organismi internazionali degli standard.

1200 per quel che concerne i fattori Osi. I test di conformità, definiti nel 1003.3.0, esistono solo per i punti 1 e 2, ai profili è dedicato un capitolo a parte.

### Le specifiche 1200

Le altre 8 proposte di standard, effettivamente contraddistinte da 4 codici diversi, hanno in comune le prime due cifre d'ordine, 12, e per semplicità le raggruppiamo insieme in un ipotetico codice 1200, per analogia con il 1003. Il totale di incartamenti attualmente gestito da IEEE/Posix è dunque 37.

Dei codici 1200, due riguardano i ser-

vizi di rete, e due i sistemi a finestra. Il 1224 si riferisce alla pila Iso/Osi, e comprende l'ASN.1, un linguaggio di descrizione delle applicazioni, e l'X.400, la posta elettronica come applicazione Osi (molto in auge in Europa); il 1238, invece, descrive Osi e FTAM, la gestione dei file come applicazione Osi.

Per parlare di finestre bisogna riferirsi ai codici 1201 e 1295, i primi impegnati a definire la filosofia d'interfaccia e d'uso, l'altra più pragmaticamente volta a definire OSF Motif e SUN Open Look, peraltro entrambi sorpassati dall'unificazione delle due perorata da Cose e passata sotto l'ala di X/Open.

## I profili di X/Open

Il punto di vista è importante, e cambia molte cose: tra queste senz'altro il profilo... Battute a parte, questo termine è usato anche da un'altra delle organizzazioni delle quali parliamo, X/Open, con un significato in parte diverso per quanto con lo stesso spirito.

Di X/Open abbiamo parlato sul numero 124 a pg. 284, e sul numero 131 a pg. 254, per cui non ci dilungheremo oltre la definizione: si tratta d'una organizzazione mondiale nata nel 1984 per definire un comune ambiente applicativo, il **CAE**, con la partecipazione di utenti, costruttori ed enti standardizzatori di tutto il mondo.

Le specifiche raccolte da X/Open vengono pubblicate in un set di volumi, la Portability Guide o **XPG**, giunta alla quarta edizione fin dall'ottobre del 1992. XPG4 comprende 22 componenti divisi in 7 aree: ophys e linguaggi, gestione dei dati, interfaccia utente, 3 categorie di networking e i media. Con l'obiettivo di semplificare il lavoro di selezione e verifica di aderenza che prima era interamente a carico dell'utente, l'associazione ha introdotto i Profili, intesi come set di componenti la cui interoperabilità è garantita. Per quanto ne siano stati ipotizzati molti altri, e in particolare con riferimento ad Osi, nella prima fase XPG4 ha specificato cinque profili:

- Base, il minimo per la conformità a XPG;
- Base Server, terminali grafici in rete;
- Workstation, gestione testi, grafica e rete;
- Gateway, per interconnessioni secondo standard aperti;
- Database, host per SQL.

I profili di X/Open, quindi, caratterizzano dei prodotti che vengono autorizzati a riportare il marchio di X/Open e il relativo profilo di appartenenza.

## I profili

Anche rimanendo sul solo sistema operativo, il numero di standard e specifiche proposti da Posix è così alto da rendere difficile una corretta scelta di quelli che effettivamente servono all'utenza, per cui è stata fatta una classificazione delle esigenze secondo quattro modelli di utente, generando una griglia di riferimento da noi mostrata in figura 2. Va notato che trattandosi d'una guida all'acquisto ciascuno standard è stato dettagliato nelle sue specifiche, per cui ad esempio il Posix 1003.1, in generale riferito alla base, viene ulteriormente suddiviso in *file system*, *multiple processes* e *varie (miscellaneous nella versione inglese)*.

I profili sono cinque, come detto suddivisi per tipologia dell'applicazione, e sono: supercomputing, transazionale, sistema operativo e realtime, multiprocessing e ambiente Posix. A parte va considerato il documento 1003.0, la Guida a Posix, che dettaglia le caratteristiche e gli obiettivi degli standard per quegli utenti che necessitano d'un preciso riferimento, in particolare le varie sezioni della pubblica amministrazione dei vari stati nazionali. Per chiarire la struttura e gli obiettivi dei profili ne analizziamo in dettaglio uno, quello relativo al sistema operativo con estensioni realtime, fondamentali negli ambienti commerciali per le necessità transazionali di accesso ai database. Tale profilo è a sua volta un documento dell'istituto, il numero 1003.13, e definisce quattro livelli: **minimal, controller, dedicated e multipurpose**. Ciascun profilo descrive una particolare applicazione e le caratteristiche del sistema operativo che la ospita. Il profilo di minor impegno è il *minimal embedded*, mentre quello più pesante è il *multipurpose realtime*; ovviamente la griglia mostra le specifiche minime richieste, per cui l'implementazione di altre funzionalità è ben accetta. Il dettaglio è in figura 3.

Va detto che la ripartizione di ciascuno standard nelle singole specifiche indicate dai profili non era implicita nello spirito di Posix, e quindi alcuni dovranno essere ridefiniti, in particolare il 1003.1 e il 1003.2. D'altronde la definizione degli standard è un processo lungo e spesso contraddittorio, come la stessa Posix sperimenterà ad esempio dopo la fusione di Open Look e OSF/Motif in un'unica interfaccia. Come quasi tutte le proposte, anche la 13 non è ancora definitiva, anche se i lavori sono quasi giunti al termine.

# Novell contro Microsoft, la saga continua

Da New York notizie e smentite sul futuro di System V, desktop ed Intel, forse gratis

Novell sta veramente cambiando la realtà di Unix, cercando di unificarlo, spingerlo sulla piattaforma Intel e adesso anche dandone gratis il sorgente. Il motivo di tale operazione risiede nella necessità di avere un sistema operativo di grande diffusione sul quale installare NetWare per poter competere con Windows NT ma soprattutto con l'incredibile potenza marketing di Microsoft. L'ultima notizia, ovvero cedere gratuitamente il sorgente di UnixWare, rimbalza dall'Unix Expo di New York, svoltasi dal 21 al 23 settembre, durante la quale era atteso l'annuncio che entro un paio d'anni Novell avrebbe affidato ad X/Open, in via gratuita, la gestione marketing del prodotto. In questo modo, il leader delle reti si assicurerebbe una base d'installato sulla quale inserire proprio NetWare, che altrimenti non fornisce la fondamentale funzione di sviluppo e gestione del software che ha invece reso Unix il sistema che conosciamo.

Tale annuncio, invece, non c'è stato, ed indiscrezioni parlano di forti pressioni esterne, da individuarsi tra il gruppo forte di OSF, ovvero IBM, Digital ed HP, e SUN: in particolare proprio SUN sarebbe assolutamente contraria, avendo pesantemente investito in System V ed avendo ancora molta strada da fare con Solaris, il suo ambiente operativo che gira su Intel e Sparc e nel '94 girerà anche su PowerPC. Il gruppo di OSF, che sta per lanciare la prima versione effettiva del sistema operativo, dovrebbe avere ben poco interesse a proporre un concorrente come UnixWare, per di più su una piattaforma non prioritaria per Unix, ma spingerebbe la soluzione gratuita laddove proprio Novell - nella persona del chief executive, Raymond Noorda - sarebbe contraria, stante la tradizionale chiusura di NetWare e il prezzo pagato per gli USL, ovvero 320 milioni di dollari.

## La spinta di Novell

Finora Novell in Unix ha garantito la continuità quasi integrale con UI/Usl, tranne l'aggiunta del suo file system e la spinta verso Intel. In seguito il consorzio COSE,



Common Open Software Environment, composto sostanzialmente da Novell (con UsI ed UI), SCO, SUN, IBM ed HP, ha unificato l'interfaccia grafica, un merge dei vari tool con l'aspetto di Motif, ed ha ispirato il DMIG, data management interface group che si cura dell'interfaccia Unix/DBMS. Infine, COSE è confluito in un nuovo raggruppamento dal nome provvisorio SPECSystem - nulla a che vedere con l'omonimo indice di prestazioni -, che comprende 75 Case per il 90% del mercato di Unix. L'obiettivo è di standardizzare i modelli di programmazione, le famose API, che al momento sono 1170 e di dominio non pubblico: un certo lavoro porterà alla riduzione del numero di specifiche.

Il controllo dell'operazione, come per COSE e come ventilato per l'Unix gratis, è affidato ad X/Open, per due motivi: ha una base di consenso davvero ampia e non ha Windows NT sotto la sua protezione.

Nel frattempo Amdahl, Fujitsu e la controllata ICL hanno sposato un unico Unix per mainframe, che in qualche modo coopera con le idee di Cose e che prevede la connessione con workstation SUN.

## Anche contro Intel

L'attacco a Microsoft non è unico, in quanto analoga strategia si registra contro Intel. Ai risc già noti, essenzialmente lo Sparc, il Mips, Alpha, Power e Precision si è aggiunto il nuovo microprocessore PowerPC, un 32 bit semplice ed economico di potenza medioalta che sarà usato anche da Apple, Motorola e Bull, oltre che Harris, Tadpole, Thomson e chiunque altro si associerà a PowerOpen.

## Cosa manca ad Unix?

Se per i sistemi distribuiti sembra ormai chiaro che ONC+ di SUN durerà ancora un po' prima di cedere l'onore delle armi al DCE di OSF, all'orizzonte spingono nuove tecnologie che completeranno i sistemi Unix nel settore dell'I/O, com'è per il *functional multiprocessing* e della gestione delle prestazioni. Ne parleremo nei prossimi articoli.

POSIX: la situazione		
Categoria	Argomento	Codice IEEE
<b>System Interfaces</b>	Interfaccia con le applicazioni	(1003) 1a,1US;
	Shell & utilities, portabilità utente	(1003) 2.2a,2b;
	Real Time, threads	(1003) 4,4a,4b;
	Sicurezza	(1003) 6;
	System administration	(1003) 7.1, 7.2;
<b>Network Services</b>	Accesso trasparente ai dati	(1003) 8
	Interf. indep. dal protocollo (socket e XT)	(1003) 12;
	Estensioni batch	(1003) 15;
	Servizi di directory	(1003) 17;
	Gestione degli oggetti (ASN.1)	(1224) 0;
	X.400	(1224) 1;
<b>Windowing</b>	OSI & FTAM	(1238) 0,1;
	Interf. finestre per portabilità utente	(1201) 1;
	Percorso d'uso	(1201) 2;
<b>Language Bindings</b>	Osf Motif	(1295) 1;
	Open Look	(1295) 2;
	C	(1003) 16;
<b>Profiles</b>	Fortran 77, 90	(1003) 9,19;
	Ada, Ada real-time	(1003) 5, 20;
	Guida a Posix	(1003) 0;
<b>Conformance Testing</b>	Supercomputing	(1003) 10;
	Transazionale	(1003) 11;
	Sistema e Realtime	(1003) 13;
	Multiprocessing	(1003) 14;
	Ambiente Posix	(1003) 18;
	Regole generali	(1003) 3.0;
Test per il 1003.1	(1003) 3.1;	
Test per il 1003.2	(1003) 3.2;	

◀ Figura 2 - I documenti Posix esistenti (maggio 1993).

Posix 1003.13	Profilo		
	MIN	CONDED	MUL
<b>Posix 1</b>			
file system	?		S
multiple processes		S	S
varie			S
<b>Posix 2</b>			
comandi			S
<b>Posix 4</b>			
semafori	S	S	S
memory locking	S	S	S
mapped files		S	S
shared memory	S	S	S
scheduling			S
realtime signals			S
timers	S	S	S
message passing	S	S	S
I/O sincronizzato	S	S	S
I/O asincroni		S	S
I/O con priorità			S
file realtime		S	S
threads	S	S	S

▶ Figura 3 - I profili per il sistema realtime. Il punto interrogativo vuol dire che vengono richieste solo alcune di quelle specifiche.

## Le origini

Nel 1980 fu fondata la /usr/group, un'associazione senza scopo di lucro che si riproponeva di rappresentare in ambito internazionale i professionisti degli Open System, termine all'epoca piuttosto futuribile. L'anno dopo divenne una società, e solo nel 1989 cambiò nome in UniForum, tuttora viva, vegeta e ricca di proposte tecniche (tramite il **SIG**, *special interest group*) ed organizzative (riviste, convegni, seminari), tra le quali tutta una se-

rie di documenti che spiegano gli standard e i mattoni che li compongono.

L'organizzazione tecnica è composta di comitati e SIG con il compito di proporre eventuali standard. Fu proprio da uno di questi lavori, durato dagli inizi dello /usr/group fino al 1984, che uscì la proposta di base che servì a IEEE per redigere Posix 1003.1, le basi per uno Unix portabile. Altri esempi preclari di studi di UniForum poi divenuti standard Posix sono l'estensione realtime 1003.4 e quella per la sicurezza 1003.6.

Le proposte di Posix sono approvate da IEEE e promosse da Iso, e oggi vengono accettate dalla maggior parte delle pubbliche amministrazioni. X/Open ha definitivamente sostituito 1003.1 a SVID nel suo profilo Base, e ha dichiarato di attenersi a Posix per tutte le sovrapposizioni che si verificheranno sul suo ambiente, il CAE. *IAS*

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

## Glossario

**ASN, Abstract Syntax Notation 1:** linguaggio Iso/Osi per la descrizione dei protocolli di presentazione, il livello 6 della pila.

**CAE, Common Application Environment:** il quadro di riferimento ai sistemi aperti secondo X/Open.

**FTAM, File Transfer, Access and Manipulation:** il protocollo di trasferimento file di Osi, al livello 7 della pila (applicazioni).

**IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers:** associazione americana con affiliazioni all'estero che raggruppa gli ingegneri elettronici ed elettrotecnici, tra i quali comprende gli informatici.

**Minimal embedded:** configurazione minima delle implementazioni di Posix.

**Multipurpose realtime:** configurazione massima delle implementazioni di Posix.

**Posix, Portable Operating System Interface:** standard IEEE 1003.1-1990 e correlati, e Iso 9945-1. La X nel nome serve a ricordare l'aderenza ad Unix.

**OSF, Open Software Foundation:** associazione senza scopo di lucro nata nel 1988 per promuovere i sistemi aperti con un processo decisionale altrettanto aperto.

**OSI, Open Systems Interconnection:** modello a 7 livelli seguito dall'ISO per regolamentare le reti locali e geografiche.

**SIG, Special Interest Group:** comitati di UniForum che si occupano di argomenti d'interesse specifico.

**sockets:** interfaccia software di rete di Unix BSD 4.3.

**SVID, System V Interface Definition:** documento che stabilisce

le caratteristiche dei sistemi aperti, un tempo secondo At&t, oggi secondo Unix International.

**System V:** Unix proveniente da At&t e oggi implementato dagli USL di Novell.

**Thread:** parte di codice che può essere eseguita senza interferire con il processo che la controlla. Concettualmente sostituisce il processo di Unix come unità atomica di esecuzione, e anche praticamente un processo è visto come un task con un solo thread.

**transazione:** comunicazione in rete con scarso interscambio di dati. Il tipico esempio è la prenotazione aerea.

**/usr/group:** gruppo storico di utenti Unix nato nel 1980 e che ha fornito studi sulla cui base è nato Posix. Dal 1989 /usr/group si chiama UniForum.

**UniForum:** nome attuale dello /usr/group, si occupa di Unix con gruppi di lavoro e Sigs, pubblicazioni, conferenze.

**X/Open:** associazione di fornitori che definisce il CAE, ambiente comune di applicazioni, e che recentemente è stata scelta dalla comunità Unix come garante del processo di unificazione del sistema operativo.

**XPG, X/Open Portability Guide:** set di volumi che semplifica il porting, ovvero il lavoro di adattamento d'un programma da una versione all'altra di Unix.

**X.400:** Posta elettronica secondo lo standard internazionale CCITT, il Comitato Consultativo Internazionale per Telefonia e Telegrafia.

**XTI, X/Open Transport Interface:** interfaccia di programmazione di rete secondo X/Open.