

## **Abstract**

Il sistema operativo è oggi lo strumento indispensabile per utilizzare in modo semplice i calcolatori elettronici e altri apparati elettronici. Ho approfondito in modo volutamente discorsivo il sistema operativo più diffuso al mondo, che è stato anche il mio secondo sistema utilizzato, dopo il BASIC e l' MS-DOS. Le mie conoscenze attuali sono ampie, dopo numerosi anni di utilizzo, tra *gioie e dolori*.

Windows è un sistema diffusissimo, base di molti programmi applicativi, ma la sua stabilità e la sua scarsa sicurezza costringono l'utente ad occuparsi dei continui piccoli inconvenienti. Per risolvere questi inconvenienti all'utente è richiesta una notevole capacità e conoscenza informatica e l'uso di diversi libri e manuali.

Molti di questi inconvenienti possono essere risolti utilizzando i programmi liberi, anche chiamati Open Source, oppure passando a sistemi basati su kernel migliori. In particolare passando a sistemi derivati da UNIX, la sicurezza aumenta. Tra i sistemi più conosciuti ricordo Mac OS X, Linux (correttamente GNU/Linux).

Linux è l'alternativa economica e gratuita nel costo di licenza, è adatto a chi vuole approfondire l'informatica in modo tecnico ed etico.

Mac OS X è l'alternativa proprietaria e ha un costo di licenza ed è adatto a chi non ha molto tempo da investire.

Uso indifferentemente i tre sistemi operativi e ritengo che Linux sia quello che va bene per il 99 % delle attività (navigazione web, posta elettronica, office, musica, foto) senza spendere inutilmente denaro in software proprietario.

## Introduzione

Questa relazione tecnica si pone gli obiettivi di *esporre* in modo semplice e chiaro il ruolo dei sistemi operativi, in particolare Microsoft Windows ed è stata scritta dopo un corso di scrittura tecnica nel novembre 2007.

Microsoft Windows è stato il mio primo sistema operativo a finestre che ho utilizzato (preinstallato su un portatile), dopo il BASIC su computer domestico Sinclair ZX Spectrum e l' MS-DOS su i386. Le mie conoscenze attuali sono ampie, dopo numerosi anni di utilizzo, tra *gioie e dolori*.

Microsoft Windows, attualmente, è il sistema operativo più diffuso al modo in ambito desktop, ma questo non deve trarre in inganno riguardo all'idea che sia il miglior sistema operativo. E' alla base di molti programmi applicativi, tra cui software CAD e calcolo scientifico, ma la sua stabilità e la sua scarsa sicurezza costringono l'utente ad occuparsi dei continui piccoli inconvenienti, e questo obbliga a esporsi a rischi inutili, oppure ad avere due computer e spostare i files su supporto portatile come le attuali Pen drive USB

Microsoft Windows può diventare abbastanza stabile e sicuro, a patto di avere una buona conoscenza del sistema, andando a eliminare i servizi non necessari e ridurre la possibilità di accesso automatico verso la rete Internet e dalla rete Internet verso il proprio computer.

Molti di questi inconvenienti possono essere risolti utilizzando i programmi liberi (Open Source), in particolare quelli presenti nel cd-rom TheOpenCd, distribuito gratuitamente agli studenti attraverso il servizio *linux@studenti* del Politecnico di Torino. In alternativa è scaricabile online sul sito <http://linux.studenti.polito.it/> .

Microsoft Windows è nato prendendo in prestito (a volte in modo scorretto) le idee di altre persone. Direi che il mondo si ripete, a volte molti imprenditori scoprono le idee già prodotte da altri che non hanno saputo utilizzare bene il marketing.

Utilizzo costantemente altri sistemi operativi. GNU/Linux nella distribuzione Edubuntu, rivolta all'educazione scolastica (software libero) e MAC OS X (software proprietario). Linux oltre a essere libero ha un'affidabilità "totale" e una grande sicurezza.

MAC OS X ha sia una grande affidabilità che una facilità di uso che lo rende adatto a chi "non ha tempo da perdere".

Utilizzo anche un Apple Macbook. Molte sono le caratteristiche affini al mio primo computer (uno ZX Spectrum con 48 KB di memoria RAM, ideato dall'inventore Clive Sinclair) acquistato usato nell'anno 1991: un sistema operativo potente e semplice, silenziosità, leggerezza, trasportabilità, una tastiera con tasti separati e morbidi, robustezza, possibilità di collegamento a monitor esterni e a TV, slot di espansione e di collegamenti a periferiche esterne, basso spessore per prevenire tendinite e sindrome di tunnel carpale. In più il monitor, il collegamento senza fili alla rete Internet, la batteria, il mouse integrato. Unico difetto del sistema operativo è che è acquistabile solo con hardware proprietario, cioè è utilizzabile solo su macchine Apple.

Penso che oggi il computer sia uno strumento indispensabile alle persone per la distribuzione della conoscenza attraverso la rete Internet e che il sistema operativo debba facilitare il suo utilizzo, in particolare a chi non ha buone conoscenze informatiche.

Nella preparazione di questa guida ho incontrato diverse difficoltà, superate con la consapevolezza di poter rendere pubblica quest'opera. La grande difficoltà è nell'astrazione di un pubblico che c'è ma non si vede. Scrivere e scrivere bene è utile e interessante anche nella vita quotidiana.

Un ringraziamento a coloro che mi hanno aiutato rileggendo il testo e fornendo alternative a frasi troppo tecniche.

Per contribuire a migliorare quest'opera potete contattarmi, mandando una mail:

[info@giovanicolangelo.org](mailto:info@giovanicolangelo.org)

La seguente guida viene pubblicata con la seguente licenza di uso non commerciale del tipo condidivi allo stesso modo – non commerciale che viene inserita in modo completo alla fine della guida.

Autore Giovanni Colangelo

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/it/>

## 1. Storia dei sistemi operativi

### *1.1 Prima dei sistemi operativi*

Intorno al 1950 gli elaboratori elettronici erano enormi ammassi di valvole termoioniche che occupavano un palazzo. Erano lentissimi e così costosi che potevano permettersi soltanto grossi centri di calcolo o Università. Questi calcolatori erano inaffidabili, dato che le valvole che li componevano si rompevano spesso.

In questo periodo non esisteva ancora il concetto di sistema operativo; infatti il programma da eseguire veniva inserito a ogni esecuzione in codice binario attraverso dei primitivi lettori di schede perforate (delle schede di cartone forate in modo opportuno) e dopo alcune ore il risultato veniva inviato ad una stampante.

### *1.2 Cos'è un sistema operativo?*

Un sistema operativo è un software che fornisce all'utente una serie di comandi e servizi per fruire al meglio della potenza di calcolo di un qualsivoglia oggetto elettronico, spaziando dal più piccolo dei palmari al più potente tra i Mainframe, passando per i normali computer domestici e portatili.

I sistemi operativi nascondono tutti i dettagli tecnici legati allo specifico hardware e architettura rappresentando le informazioni ad un alto livello, meglio comprensibile dall'uomo. In pratica è un qualcosa che rende astratta *la ferraglia* che costituisce un computer, semplificando il lavoro di utilizzo.

### *1.3 I primi sistemi operativi*

Grazie all'invenzione del transistor, negli anni '60, gli elaboratori (chiamati Mainframe) divennero quasi affidabili, tali da poter essere costruiti e venduti in serie. Erano ancora macchine molto ingombranti e costose e gli unici acquirenti possibili erano solo i Centri di Calcolo, le Università e le banche.

Per eseguire dei programmi, un programmatore doveva scrivere il proprio programma su carta, trasferirlo su schede, caricarlo nel computer, attendere il termine dell'esecuzione e la stampa del risultato. Tale operazione era molto dispendiosa in termini di tempo e non permetteva di sfruttare la macchina durante le lunghe fasi di caricamento di dati e programmi. Non essendo stata ancora introdotta la tecnologia di accesso diretto alla memoria (DMA) durante le fasi di input/output il processore era totalmente utilizzato per il controllo di queste operazioni.

È per questo che si adottò la soluzione di dividere in tre i lavori, ovvero il caricamento dei dati, il calcolo e la stampa su macchine distinte. Il calcolo veniva affidato ad un calcolatore centrale costoso, mentre gli elaboratori satelliti erano macchine più economiche. Moltissimi di queste macchine erano dell'azienda IBM. Il sistema operativo di questi Mainframe doveva erogare pochi semplici servizi: gestione dell'input/output, interpretazione dei comandi contenuti nelle schede controllo e controllo dell'esecuzione di programmi, sia quelli lanciati dall'utente, sia le utilità di sistema. I sistemi operativi tipici per questi elaboratori, per lo più programmati in FORTRAN e in Assembler.

Ancora oggi vengono usati questi linguaggi di programmazione di basso livello, cioè molto vicini al linguaggio macchina fatto di  $0$  e  $1$ , dove si richiede una grande velocità di esecuzione in ambito industriale.

Negli anni '60 nacque il concetto di dispositivo virtuale e astrazione. Prima di ciò un programmatore che avesse voluto comandare ad esempio una stampante, doveva conoscere, il funzionamento a basso livello della periferica, mentre a partire dall'introduzione del concetto di periferica virtuale il sistema operativo avrebbe fatto da intermediario tra utente e periferica. Un risparmio di tempo e una minore specializzazione dell'operatore.

Nello stesso periodo i sistemi operativi iniziarono a supportare il DMA e lo SPOOL.

Il DMA (Direct Memory Access) è il sistema che permette di trasferire interi blocchi di dati da memoria secondaria a memoria centrale in modo completamente indipendente dal processore, il quale nel frattempo può eseguire altre operazioni. Lo SPOOL (Simultaneous Peripheral Operations On Line) è un sistema che permette di gestire in maniera efficiente le code di stampa.

#### *1.4 La nascita di UNIX*

Dagli anni sessanta esiste il concetto di timesharing: ogni utente dispone di un dispositivo di ingresso (la tastiera) e un dispositivo di uscita (un monitor o una telescrivente) e ha la possibilità di inviare comandi al sistema operativo ottenendo subito una risposta. Infatti in questi sistemi con timesharing un programma resta in esecuzione fino a quando esso richiede un'operazione di I/O (input/output), oppure occupa la CPU per più di un certo intervallo di tempo prestabilito.

UNIX fu progettato a partire dal 1969 da un gruppo di ricercatori della AT&T presso i Bell Labs e divenne un sistema molto interattivo, affidabile e ricco di funzionalità, tanto che tuttora domina il mercato delle workstation.

Vennero sviluppate anche molte varianti di UNIX, come il System V, BSD (Berkley Software Distribution), Minix (usato in ambito didattico) e successivamente (sulla base di MINIX e UNIX) l'ormai famosissimo Linux sviluppato dallo studente finlandese Linus Torvalds.

Oggi giorno i sistemi operativi \*NIX sono conformi allo standard POSIX (che uniforma l'interprete dei comandi e le API dei programmi), offrendo una compatibilità reciproca di base necessaria a non stroncarne lo sviluppo.

## *1.5 Il personal computer*

Negli anni '80 la costruzione di chip integrati divenne massiccia e portò all'abbattimento dei prezzi dell'hardware, facendo sorgere l'era dell'elaboratore personale o Personal Computer. Queste macchine erano piccole, economiche ed avevano prestazioni simili a quelle dei calcolatori medio-grandi di 10-20 anni prima.

I primi modelli erano dotati di Sistemi Operativi monoutente con accesso interattivo e supporto al timesharing. Il più importante tra i primi Sistemi Operativi per Personal computer era il CP/M-80 della Digital Research per le CPU 8080 / 8085 / Z-80. Era basato sui Sistemi Operativi della Digital Equipment Corporation specialmente quelli per l'architettura PDP-1. MS-DOS (o PC-DOS quando fornito da IBM) era originariamente basato proprio sul CP/M-80.

Molte aziende crearono computer domestici, tra cui Commodore e Synclair Spectrum, che potevano eseguire in linguaggio di programmazione BASIC e molti giochi.

Steve Jobs era uno dei pochi che credeva nell'idea del Personal Computer. All'epoca era difficile immaginare cosa potesse farsene una persona di un computer in casa. Egli invece continuò per la sua strada fondando Apple Computer Inc. il 1° Aprile 1976 assieme a Steve Wozniak e Ronald Wayne. Jobs era convinto che il futuro del Personal Computer sarebbe stato legato all'interfaccia grafica. E così, ispirandosi a quella sviluppata da Xerox qualche anno prima, Apple lanciò nel 1977 Mac OS il primo sistema operativo per Personal Computer con interfaccia grafica.

Questa fu una vera rivoluzione tanto che di lì a poco Microsoft avrebbe commercializzato Windows (novembre 1985) e sarebbe nato l'X Window System in ambiente Unix (1984).

All'inizio Windows non era definibile Sistema Operativo: era piuttosto un'estensione di MS-DOS. Fu con il rilascio di Windows 3.0, nel 1990, che Microsoft si impose sul mercato. Oltre alle maggiori performance che garantiva alle applicazioni rispetto alle versioni precedenti, Windows 3.0 forniva un ambiente multitasking migliorato rispetto alle precedenti versioni di MS-DOS, grazie all'introduzione del supporto alla memoria virtuale, e divenne così un degno rivale del Macintosh (su cui girava Mac OS) di Apple.

A partire da Windows 3.1 fu introdotto il supporto alla multimedialità (perfezionato via via nelle successive release), mentre con l'introduzione di Windows 95 si passò definitivamente dal calcolo a 16 bit a quello a 32 bit.

## 2. Tipi di sistemi operativi

In informatica, un sistema operativo è il programma responsabile del diretto controllo e gestione dell'hardware che costituisce un computer e delle operazioni di base. Si occupa dei processi che vengono eseguiti e della gestione degli accessi degli utenti. Compito del sistema operativo è inoltre quello di virtualizzare le risorse hardware e software nei confronti dei programmi applicativi.

Il sistema operativo si compone di un sistema vero e proprio detto kernel e da una serie di programmi di sistema.

### 2.1 *Dentro il sistema operativo*

Un generico sistema operativo moderno si compone di alcune parti ben definite: un gestore di file system che si occupa di esaudire le richieste di accesso alle memorie di massa, un gestore di memoria virtuale che alloca pagine di memoria a richiesta e si assicura che questa sia presente nella memoria fisica al momento giusto, uno scheduler che assicura ai vari processi in esecuzione una ben definita quantità di tempo di elaborazione, uno spooler che accumula i dati da stampare e li stampa in successione, una interfaccia utente (shell o GUI) che permette agli esseri umani di interagire con la macchina ed un kernel, fulcro del sistema, che gestisce il tutto. A seconda dei casi, un particolare sistema operativo può avere tutti questi componenti o solo alcuni.

#### 2.1.1 L'Interprete

Il passo verso una migliore gestione del computer si ha con lo sviluppo di una interfaccia utente separata dal kernel, un interprete di comandi che funga anche da interfaccia utente e da shell. Questa shell primitiva di solito funge anche da interprete per un linguaggio

di programmazione: a seconda delle scelte dei progettisti del software può essere un vero linguaggio oppure un più semplice linguaggio di scripting con cui creare comandi batch.

## 2.2 *DOS (Disk Operating Systems)*

Un computer diventa molto più utile se dotato di una memoria di massa: per gestirla serve un gestore di file system, cioè un insieme di funzioni che permetta di organizzare i dati sulla superficie dei mezzi di memorizzazione secondo una struttura ben precisa.

I sistemi operativi che risiedono su disco (inizialmente floppy poi hard disk e altre più evolute unità di massa) capaci di gestire un file system sono detti genericamente Disk Operating Systems, cioè DOS appunto. L'esemplare più famoso è senz'altro il MS-DOS della Microsoft. Esiste anche una versione libera del DOS, denominata FreeDOS.

## 2.3 *Sistema multitasking e multiutente*

Alcuni programmi non hanno sempre realmente bisogno della CPU: a volte, invece di eseguire istruzioni stanno aspettando che arrivino dei dati da un file, o che l'utente prema un tasto alla tastiera. Quindi si può, in linea di principio, usare questi tempi "morti" per far girare un altro programma. Questo si concretizza nei sistemi operativi multitasking, cioè dotati di uno scheduler che manda in esecuzione più processi (esecuzioni di programmi), assegnando a turno la CPU ad ognuno e sospendendo l'esecuzione dei programmi in attesa di un evento esterno (lettura sulla/dalla memoria di massa, stampa, input utente ecc.) finché questo non si verifica.

Dovendo ospitare in memoria centrale più programmi nello stesso tempo, i sistemi multitasking hanno bisogno di più memoria rispetto a quelli mono-tasking e perciò questo tipo di sistemi operativi è quasi sempre dotato di un gestore di memoria virtuale.

Se un computer può far girare più programmi contemporaneamente, allora può anche accettare comandi da più utenti contemporaneamente: in effetti dal multitasking alla multi-utenza il passo è molto breve tecnicamente, ma fa sorgere una serie di nuovi problemi dal punto di vista della sicurezza del sistema: come distinguere i vari utenti tra loro, come accertarsi che nessun utente possa causare danni agli altri o alla macchina che sta usando ecc.

Al giorno d'oggi, i diversi sistemi operativi sono progettati in modo che questo tipo di operazioni avvengano nel più breve tempo possibile.

Questi problemi si risolvono assegnando un account univoco per ogni utente, assegnando un proprietario ai file e ai programmi e gestendo un sistema di permessi per l'accesso a essi e prevedendo una gerarchia di utenti (cioè di account) per cui il sistema rifiuterà tutti i comandi potenzialmente "pericolosi" e li accetterà soltanto se impartiti da un utente in cima alla gerarchia, che è l'amministratore del sistema (generalmente l'account root nei sistemi Unix, Administrator nei sistemi Windows).

In pratica i sistemi monoutente Microsoft Windows nelle versioni 95, 98, 98 Se, ME sono vietate per motivi di privacy dei dati, in ambito scolastico, universitario, in uffici, e in ambito lavorativo collettivo.

## *2.4 Parti del sistema operativo*

### 2.4.1 Kernel

Il kernel è il cuore di un sistema operativo. Si tratta di un software che ha il compito di fornire ai moduli che compongono il sistema operativo e ai programmi in esecuzione sul computer le funzioni fondamentali e un accesso controllato all'hardware, sollevandoli dai dettagli della sua gestione.

Quali funzioni sia opportuno che il kernel debba fornire e quali possano essere demandate a moduli esterni è oggetto di opinioni divergenti: se il kernel di un sistema operativo implementa soltanto un numero molto ristretto di funzioni, delegando il resto ad altre parti, si parla di microkernel.

Il vantaggio di un sistema operativo microkernel è la semplicità del suo kernel; lo svantaggio è l'interazione più complessa fra il kernel e le altre componenti del sistema operativo stesso, che rallenta il sistema. Di solito il kernel di un sistema operativo microkernel è molto piccolo e fornisce solo poche funzioni di base per l'astrazione dall'hardware e la comunicazione fra i vari moduli, che sono esterni ad esso.

Un kernel tradizionale, monolitico, integra invece dentro di sé la gestione della memoria virtuale, lo scheduler e i gestori di file system, nonché i driver necessari per il

controllo di tutte le periferiche collegate. Questo tipo di kernel è più complesso da progettare, mantenere ed aggiornare, ma è anche più veloce ed efficiente. Una sua evoluzione è costituita dai kernel "modulari", che mantengono al loro interno lo scheduler e i gestori di file system e memoria virtuale ma separano alcune funzioni non essenziali in moduli a sé stanti, da caricare in memoria solo in caso di effettivo uso della funzione o periferica di loro competenza.

Sulla distinzione fra microkernel e kernel monolitico di notevole interesse è il famigerato dibattito fra Torvalds e Tanenbaum "LINUX is obsolete".

#### 2.4.2 File system

Il file system è il modo in cui i file sono immagazzinati e organizzati su un dispositivo di archiviazione, come un hard disk o un CD-ROM.

Esistono molti tipi di file system, creati per diversi sistemi operativi, per diverse unità di memorizzazione e per diversi usi. Si possono identificare due grandi classi di file system: quelli per unità locali, destinate ad organizzare fisicamente i dati su un disco, e i file system distribuiti, nati per condividere i dati fra più computer collegati attraverso una rete, superando le differenze fra sistemi operativi e file system locali delle varie macchine.

File system per unità locali:

- Amiga File System
- CFS
- Ext2
- Ext3
- FAT
- FAT32
- HFS
- HFS Plus
- HPFS
- ISO 9660
- Journaled File System (JFS)
- Minix

- NTFS
- ReiserFS
- UFS
- XFS
- ZFS

File system distribuiti:

- ➔ Network File System (NFS)
- ➔ Coda
- ➔ Andrew file system (AFS)

Windows nelle prime versioni ha adottato il file system FAT. Con Windows 95 nasce il FAT32 che permette di utilizzare hard disk più grandi. Windows NT, nelle varie versioni, conosciuto oggi come Windows 2000 e Windows XP, ha un file system migliore, identificato con la sigla NTFS.

### 2.4.3 Scheduler

Lo scheduler è il componente fondamentale dei sistemi operativi multitasking, cioè quelli in grado di eseguire più processi (task) contemporaneamente. Lo scheduler si occupa di fare avanzare un processo interrompendone temporaneamente un altro, realizzando così un cambiamento di contesto (context switch).

Generalmente computer con un processore sono in grado di eseguire un programma per volta, quindi per poter far convivere più task è necessario usare lo scheduler. Esistono vari algoritmi di scheduling che permettono di scegliere nella maniera più efficiente possibile quale task far proseguire. Allo stato dell'arte, esistono diversi scheduler.

### 2.4.4 Gestore di memoria

Il gestore di memoria è la componente del sistema operativo che si occupa di gestire ed assegnare la memoria ai processi che ne fanno richiesta. La gestione della memoria è necessaria per tenere traccia di quanta memoria è impegnata e di quanta invece è disponibile per soddisfare nuove richieste: in mancanza di un sistema di gestione, si avrebbe prima o poi il caso di processi che ne sovrascrivono altri, con gli ovvi inconvenienti.

Un altro buon motivo per registrare la memoria usata dai vari processi è il fatto che in caso di errori gravi i processi possono andare in crash e non essere più in grado di comunicare al sistema che la memoria che occupano può essere liberata: in questo caso è compito del gestore di memoria, in caso di terminazione anomala del processo, marcare come libere le zone di memoria possedute dal processo "morto", rendendole disponibili per nuove allocazioni.

#### 2.4.5 Swapping e memoria virtuale

Lo swapping è un metodo che permette di caricare in una memoria non abbastanza capiente un processo scaricando il processo caricato per primo in memoria. Lo spazio in memoria dedicato a queste operazioni si chiama appunto SWAP e questa porzione di memoria ha le stesse caratteristiche della memoria RAM.

Il traffico di processi provenienti dalla CPU è gestito dallo schedulatore a breve termine in quanto i tempi sono molto molto brevi. Le operazioni svolte sono in genere SWAP-IN, upload del processo in memoria e SWAP-OUT, download del processo dalla memoria alla coda dei processi in stato di pronto cioè pronti per essere eseguiti dalla CPU. Il fatto di togliere un processo temporaneamente dalla memoria può causare problemi dato che lo scheduler può far richiesta di un processo non più presente nella memoria. Così facendo i processi non utilizzano tutta la memoria che viene allocata.

Per questo motivo, si preferisce utilizzare il sistema di memoria virtuale, che si occupa di mappare la memoria virtuale offerta ai programmi sulla memoria fisica e sui dischi rigidi del sistema, copiando da memoria a disco rigido e viceversa le parti di memoria necessarie di volta in volta ai programmi, senza che i programmi stessi o gli utenti debbano preoccuparsi di nulla.

#### 2.4.6 Interfaccia utente

Con interfaccia utente si intende ciò che si frappone tra la macchina e l'utente, ciò che fa dialogare l'uomo con la macchina. Si tratta di un programma che permette all'utente di interagire con il computer. Esistono sostanzialmente due famiglie di interfacce utente: interfaccia a linea di comando e interfacce grafiche (GUI). Quando si parla di interfacce viene utile ricordare anche le Java Virtual Machine.

Le interfacce a linea di comando richiedono pochissime risorse hardware, pochissima memoria RAM, sono molto affidabili e possono anche far eseguire centinaia di operazioni con un unico comando (script). Ricordiamo che le missioni spaziali utilizzavano sistemi ad interfaccia a linea di comando. Di contro necessitano di una certa memorizzazione da parte dell'utente delle parole chiave, esclusivamente nella lingua inglese.

Le interfacce grafiche permettono ad utenti meno esperti di eseguire molte operazioni senza conoscere la lingua inglese e senza conoscere il linguaggio di programmazione. Di contro utilizzano molte risorse di sistema, tra cui memoria RAM e una CPU veloce. Non garantiscono l'affidabilità, dato che nella conversione di istruzioni a icone in istruzioni a linea di comando ci possono essere numerosi errori (come spesso avviene) con blocco dell'applicazione oppure del blocco del sistema (schermate blu di Windows).

L'interfaccia utente non è necessariamente legata ad un sistema informatico (a un PC), ma è qualsiasi cosa che permette a un utente di poter gestire semplicemente le funzionalità di un sistema.

L'interfaccia è un linguaggio operativo, un insieme strutturato e logicamente composto da metafore per interagire con una base di dati.

Alcune caratteristiche delle interfacce:

- L'interfaccia presenta i dati
- L'utente ne prende coscienza tramite visualizzazione grafica
- Immette dati tramite dispositivi di input
- L'interfaccia calcola l'algoritmo relativo all'operazione
- Restituisce un output che è l'esito del percorso cognitivo fatto dall'utente.

Mentre l'interfaccia grafica è una metafora estesa di un sistema cognitivo, l'interfaccia tattile (mouse, tastiera, joystick, touch-pad, touchscreen) è una metafora estesa del sistema muscolare e tattile.

L'interfaccia utente spesso non si preoccupa di conoscere tutte le parti del sistema al quale comunica i dati inseriti dall'utente (tramite bottoni ad esempio), ma si preoccupa di comunicare con un determinato ente (o un componente) che poi si prenderà carico di effettuare l'operazione richiesta.

## **3. La Storia di Microsoft**

### *3.1 Le origini*

Nel 1984 Microsoft annunciò che stava sviluppando Windows, un'interfaccia grafica per il suo sistema operativo MS-DOS che era venduto con i PC IBM e compatibili dal 1981. Microsoft aveva modellato l'interfaccia utente, all'inizio conosciuta col nome Interface Manager, sulla base dei prototipi di interfaccia grafica sviluppati dalla Xerox, seguendo la strada intrapresa dalla Apple con il suo Macintosh, di cui Bill Gates aveva potuto vedere un prototipo, mostratogli dallo stesso Steve Jobs nel 1981.

### *3.2 Il successo di Windows*

Microsoft Windows ebbe un deciso impulso quando Aldus rilasciò una versione Windows di Pagemaker, che prima era stata resa disponibile per il Macintosh. Alcuni storici dell'informatica considerano la data della prima apparizione di un'applicazione non-Microsoft di una certa importanza come l'inizio del successo di Windows.

### *3.3 La prima evoluzione di Windows*

#### 3.3.1 Windows 1.0

La prima versione indipendente di Microsoft Windows, la versione 1.0 rilasciata nel 1985, non disponeva di un gran numero di funzionalità ed ebbe scarso successo. Windows 1.0 non forniva un sistema operativo completo, ma era un'estensione del MS-DOS e perciò ne condivideva problemi e limiti. Inoltre i programmi distribuiti con la prima versione avevano poca attrattiva per gli utenti aziendali perché mancavano programmi seri e professionali.

A limitare le funzionalità di Windows erano soprattutto alcune cause legali con Apple. Le finestre dei programmi potevano apparire solo affiancate (in inglese tiled) sullo schermo, e quindi non potevano essere sovrapposte. Il "cestino" non era presente, in quanto Apple sosteneva di detenere i diritti su questo paradigma. Microsoft in seguito ha rimosso entrambe le limitazioni sottoscrivendo un contratto di licenza.

### 3.3.2 Windows 2.0 anno 1987

Microsoft Windows versione 2.0 è uscito nel 1987 e ha guadagnato leggermente in popolarità rispetto al suo predecessore. Gran parte della sua popolarità derivava dal fatto che era incluso come *motore grafico* dei nuovi programmi ad interfaccia grafica di Microsoft, Excel e Word per Windows. In pratica questi due programmi potevano essere eseguiti in MS-DOS, ma di fatto Windows veniva eseguito in automatico e poi chiuso all'uscita dei programmi (vi erano state delle voci sul fatto che Windows fosse inizialmente inteso come semplice piattaforma per Microsoft Office, e solo in seguito come interfaccia grafica generica).

La versione successiva 3.0 causarono azioni legali da parte di Apple per le finestre sovrapposte e per altre caratteristiche che Apple pretendeva appartenere all'aspetto caratteristico del suo sistema operativo.

### 3.3.2 Windows 3.0 anno 1990

Il successo di Windows 3.0, rilasciato nel 1990 per le numerose funzionalità migliorate date alle applicazioni native, è merito anche della retro-compatibilità che permetteva all'utente di usare i vecchi programmi MS-DOS con un multitasking migliore rispetto a Windows/386.

Questi miglioramenti resero i PC dei seri concorrenti dei Macintosh della Apple, a un costo nettamente più basso.

Windows 3.0 poteva funzionare in modalità di memoria reale, standard e 386 avanzata, ed era compatibile con ogni processore Intel a partire dai vecchi 8086/8088 fino ai

nuovi 80286 e 80386. Windows all'avvio determinava in automatico la modalità di esecuzione, che poteva comunque essere stabilita da linea di comando. Il limite di queste caratteristiche di retro-compatibilità era che le applicazioni dovevano essere compilate per funzionare a 16 bit, senza poter quindi usare le potenzialità dei 32 bit sui processori 80386.

Le sue caratteristiche tecniche, il costo ridotto e le minori richieste di prestazioni rispetto a soluzioni analoghe, insieme al crescente supporto del mercato, resero Windows 3.0 un ampio successo, caratterizzato dalla vendita di 10 milioni di copie nei due anni che precedettero l'uscita di Windows 3.1. Windows 3.0 divenne la maggiore fonte di reddito per Microsoft, e guidò le scelte e i piani successivi dell'azienda.

#### 3.3.4 Windows 3.1 anno 1991

In risposta all'imminente rilascio di OS/2 2.0 di IBM, Microsoft sviluppò Windows 3.1, che includeva diversi miglioramenti rispetto a Windows 3.0 (tra cui il supporto dei font scalabili true type), ma che consisteva soprattutto in correzioni di bachi e nel supporto multimediale. Poteva essere eseguito solo su processori 80286 o successivi.

#### 3.3.5 Windows 3.1.1 e le reti locali

Microsoft rilasciò Windows 3.11, che includeva un deciso miglioramento nella gestione delle reti, che poteva essere eseguito solo con almeno un processore 80386. Sia la versione 3.1 che la 3.11, ebbero un notevole successo di vendita.

Nonostante Windows 3.x in definitiva non avesse molte caratteristiche di cui invece OS/2 disponeva (nomi di file lunghi, un desktop, la protezione del sistema da programmi mal funzionanti) Microsoft in breve dominò il mercato delle interfacce grafiche per PC. La Windows API divenne lo standard di fatto nello sviluppo di software commerciale.

Nel frattempo Microsoft continuava nello sviluppo del nuovo sistema operativo a 32 bit chiamato Windows NT. Richiedeva un hardware troppo potente per l'epoca, e disponeva di pochi device driver di terze parti a causa della difficoltà di programmare il suo complesso

modello di astrazione dall'hardware. Le case produttrici di hardware non volevano supportare questi costi e quindi gli utenti continuarono a usare Windows 3.1 oppure Windows 3.11.

## **4. Windows 95: il successo mondiale**

### *4.1 La sfida dei 32 bit*

Nel 1995 quasi tutti i personal computer potevano eseguire codice a 32 bit, tuttavia la maggior parte di essi era ancora ferma ai 16 bit del DOS e di Windows 3.1.

Microsoft aveva già rilasciato in precedenza un sistema operativo a 32 bit, Windows NT, che però era riservato ad un'utenza professionale e ai server, questo perché richiedeva un sistema molto potente e costoso per funzionare. Anche IBM aveva il suo sistema operativo a 32 bit, OS/2, che stava conoscendo proprio in quel periodo il suo momento migliore; anche se richiedeva un sistema con molta memoria RAM, a quei tempi veramente costosa.

Windows 95 poteva funzionare su 80386 con 8 MByte di memoria RAM, quindi su computer di fascia più bassa rispetto a quelli su cui funzionava NT . Questa fu la carta vincente che permise a Windows 95 di essere un successo commerciale e anche il primo vero sistema operativo a 32 bit "di massa".

Internamente conservava numerose porzioni di codice a 16 bit derivate da Windows 3.1 e da MS-DOS. Questo suo essere un ibrido 16/32 bit era una delle principali ragioni che gli consentivano di girare su sistemi con così poca memoria, tuttavia era anche causa dei suoi noti problemi di instabilità.

### *4.2 Le innovazioni*

Windows 95, come i suoi predecessori necessitava del DOS per poter lavorare. È stato il primo sistema operativo a vasta diffusione ad introdurre lo start menu (o menu di avvio), e la shell grafica explorer (o gestione risorse).

La versione '95 di Windows introduce al grande pubblico anche la barra delle applicazioni. Il design di Windows '95 è stato il frutto di uno studio a tavolino di un team di esperti, che raccoglieva insieme di esperti ed è tuttora considerata buona tra le interfacce grafiche, dagli esperti di scienze della comunicazione.

### 4.3 *Il Plug and Play*

Un'altra notevole innovazione rispetto ai precedenti sistemi operativi di Microsoft fu l'introduzione del Plug and Play, una tecnologia che permette al sistema operativo di assegnare automaticamente all'hardware compatibile risorse hardware quali IRQ, porte di I/O (input/output) e canali DMA. In questo modo anche utenti molto inesperti potevano installare nuove schede di espansione. Però la sua scarsa stabilità rallentò il mercato del plug and play, che tutti oggi usiamo quando colleghiamo un dispositivo al computer e Plug and Play. È stata apprezzata questa tecnologia dagli utenti e dai produttori di hardware, ed è entrata a pieno titolo fra le caratteristiche "standard" delle successive versioni di Windows.

Windows 95 inglobava una versione speciale di MS-DOS (con numero di versione 7.0), mettendo di fatto fuori mercato le implementazioni di DOS della concorrenza; anche grazie a questo Microsoft rafforzò la sua posizione dominante nel mercato dei sistemi operativi. Windows 95, in altre parole, fu un prodotto con due ruoli: grazie alle sue doti di usabilità aumentò il numero di utenti informatici, ma contemporaneamente mise di fatto fine alla competizione nel mercato dei sistemi operativi con interfaccia grafica.

### 4.4 *FAT32*

Windows 95 fu il primo sistema operativo di casa Microsoft a utilizzare la nuova versione di allocazione dei file, in modalità 32 bit. In realtà i bit di indirizzo erano 28, ma notevolmente superiori ai 16 bit utilizzati fino all'ora.

In teoria questo dovrebbe permettere una dimensione totale dell'ordine dei 2000 GB, ma a causa delle limitazioni dell'*utility scandisk* si arriva a 120 GB. Le utilities di formattazione e partizione hanno un limite di 32 GB per le partizioni FAT32. Con il FAT32 è possibile archiviare file che non siano superiori ai 4 GB.

Il file system FAT è un file system classificato tra quelli con allocazione concatenata. Una unità FAT può essere divisa in quattro aree: Area riservata, Tabella di Allocazione dei File, Directory radice ed Area dei File. L'area riservata parte dal settore logico zero e contiene il boot sector con le informazioni utili per la gestione dell'unità. Ogni voce della Tabella di

Allocazione dei File (in sigla FAT, appunto), che chiameremo record, corrisponde ad un cluster dell'area dei file.

#### 4.5 GUI (*Graphic Unit Interface*)

Windows è sin dall'origine un sistema operativo grafico, pensato per essere utilizzato con il mouse, a differenza dei sistemi Unix dove l'interfaccia grafica è un componente essenziale non opzionale. Solo nelle prime versioni di Windows NT il sottosistema grafico operava in user mode, ma a partire dalla versione 4.0 è stato portato a livello kernel per motivi di prestazioni.

Microsoft è stata spesso accusata di avere copiato l'interfaccia di Windows dal sistema operativo del Macintosh di Apple, il Mac OS. Alcuni affermano che la GUI sia stata rubata dalla Xerox; Apple, tuttavia, aveva stipulato un contratto con Xerox per poter utilizzare le sue risorse all'interno del progetto Macintosh.

Per distribuire la prima versione di Windows, Microsoft ottenne una licenza da Apple. La versione di Windows tuttavia non disponeva della possibilità di avere finestre affiancate, che erano ancora una caratteristica pressoché esclusiva del Macintosh: per questo in Windows 1.0 le finestre occupavano sempre tutto lo schermo. In Windows 2.0 Microsoft introdusse le finestre affiancate, e Apple citò in giudizio Microsoft. La causa legale si risolse, molti anni dopo, con una trattativa privata, i cui dettagli non sono completamente noti al pubblico.

La shell di Windows fino alla versione 3.1 era divisa in diversi programmi: Executive nelle prime versioni e in seguito Program Manager e File Manager. Il grande passo avanti si ebbe con la shell Explorer di Windows 95 (in italiano Gestione risorse), caratterizzata in particolare dalla Barra delle applicazioni e dal Menu di avvio. Era inoltre presente un moderno Desktop, come quello presente da anni in altri sistemi operativi.

#### *4.6 Supporto hardware e requisiti minimi*

Con Windows 95 il supporto hardware diventa molto più semplice, con diversi driver già presenti nel sistema. Supporto al protocollo TCP/IP, gestione semplificata di stampanti, installazione del sistema operativo da cd-rom, supporto multimediale.

I requisiti minimi sono rimasti economicamente accessibili, anche se per un buon funzionamento erano richiesti 16 MB di memoria RAM, soprattutto utilizzando diversi programmi simultaneamente. Il multitasking non era molto efficiente, ma permetteva due - tre programmi contemporaneamente.

## 5. Il sistema operativo Windows oggi

### 5.1 Famiglia Windows monoutente

Microsoft Windows 95 si è evoluto, passando per Windows 98 (prima e seconda edizione) e per Windows ME (Millennium Edition).

Windows 98 fu il successore di Windows 95 ed ebbe un supporto migliorato per gli standard hardware come USB, MMX e AGP. Altre caratteristiche furono il supporto per il file system FAT32, la nascita di Direct X, monitor multipli, Web TV e l'integrazione di Internet Explorer nell'interfaccia grafica (GUI) di Windows, chiamato Active Desktop (possibilità di impostare come sfondo del desktop pagine web in HTML o oggetti interattivi/animati).

Windows 98 SE (Second Edition) fu lanciato nel giugno 1999. Includere ulteriori miglioramenti rispetto alla prima versione, come Internet Explorer 5, Windows Netmeeting 3, Condivisione della connessione Internet e il supporto per i DVD-ROM. Il CD consentiva al BIOS di auto avviarlo, senza bisogno di creare un floppy di ripristino.

Windows ME (Millennium Edition) è un sistema operativo a 32 bit, rilasciato nel settembre 2000.

Questo sistema operativo, destinato esclusivamente all'utenza domestica, è stato sviluppato a partire da Windows 98, e contiene principalmente piccoli aggiornamenti come Internet Explorer 5.5. La novità maggiore consiste nell'introduzione di Windows Media Player 7, il maggior rivale di Real Player, il lettore multimediale al tempo dominante. Tuttavia, sia Internet Explorer che Windows Media Player erano disponibili per il download da Internet.

Windows ME (Millennium Edition) è un Sistema Operativo da molti criticato a causa dei suoi troppi crash. L'interfaccia grafica, rispetto a Windows 98, venne migliorata lievemente, soprattutto nel design delle icone e dei colori utilizzati, rendendola praticamente uguale a quella di Windows 2000, uscito a febbraio dello stesso anno.

Microsoft non supporta più a partire da luglio 2006 sia Windows 98 che Windows ME.

## 5.2 Famiglia Windows multiutente

La famiglia Windows multiutente per la versione desktop si compone di Windows 2000, Windows XP, Windows Vista.

Vi sono anche versioni server, che risultano mediamente molto più affidabili delle versioni desktop.

## 5.3 Windows 2000

Windows 2000 è pensato per essere usato in ambito professionale e come server, grazie alle elevate prestazioni, stabilità e sicurezza. L'edizione Professional è destinata a CAD, grafica, calcolo matematico e come workstation personale in ambito aziendale. Sono inoltre state commercializzate le edizioni Server, Advanced Server e Datacenter Server.

Successivamente è stata rilasciata una versione a 64 bit per i nuovi processori Intel.

Windows 2000 è certamente un grande passo avanti rispetto alle versioni precedenti. È dotato di un'interfaccia utente rinnovata e di un grande numero di innovazioni tecnologiche, fra le quali le più significative sono:

- Active Directory - evoluzione del sistema a domini che permette la gestione e l'amministrazione di reti aziendali anche di grandi dimensioni in maniera centralizzata;
- Plug and Play - Windows 2000 è il primo sistema operativo che supporta lo standard Plug and Play che permette la configurazione automatica dell'hardware ;
- Supporto energetico - grazie alle funzioni APM di gestione e risparmio energetico, permette l'uso agevole sui sistemi portatili;
- USB - supporta le periferiche USB e l'hot plug (connessione e disconnessione a caldo, cioè con sistema operativo funzionante);
- Multimedialità - supporta Direct X, i nuovi driver WDM (Windows Driver Model) e le periferiche multimediali.

### 5.3 Windows XP

Windows XP è un sistema operativo rilasciato nell'ottobre 2001 ed è la versione client di Windows per Personal Computer, affiancato da Windows Server 2003 utilizzabile su server. La sigla "XP" nel nome deriva dalla parola eXPerience. Finora è stato il sistema operativo Windows più longevo (5 anni).

Ci sono due versioni molto simili di XP: Home e Professional utilizzabili su macchine x86. La prima versione era pensata per un uso domestico, mentre la seconda, più costosa ed indirizzata alle utenze aziendali, aveva alcune caratteristiche aggiuntive come il supporto per i sistemi a due processori ed il supporto delle reti basate su domini ed Active Directory.

Windows XP è il tentativo di offrire un'unica piattaforma client, sia per gli utenti privati che per le piccole e grandi aziende. Solo la linea server, pur essendo basata essenzialmente sullo stesso kernel e sullo stesso codice sorgente, è commercializzata come prodotto distinto col nome di Windows Server 2003.

Il Service Pack 1 (SP1) per Windows XP è stato rilasciato nel settembre 2002. Oltre ai consueti bug fix sono state introdotte nuove funzionalità come il supporto USB 2.0 e per rimuovere la Java Virtual Machine per via di una causa con Sun Microsystems.

Il Service Pack 2 (SP2) è stato rilasciato nell'agosto 2004, dopo parecchi rinvii, ed è dedicato al miglioramento della sicurezza. SP2 comprende tutte le correzioni incluse nel SP1, ma, a differenza dei precedenti Service Pack, ha aggiunto numerose funzionalità a Windows XP, fra cui un firewall potenziato, supporto Wi-Fi migliorato, un blocco dei pop-up per Internet Explorer e il supporto Bluetooth.

Il Service Pack 2 include inoltre una nuova API, basata su WMI, che permette ad antivirus e firewall di terze parti di interfacciarsi con un centro di sicurezza, che svolge una funzione di controllo generale sulla sicurezza del sistema. Questo aiuta ad eliminare la minaccia di virus e spyware.

Nello stack TCP/IP è stato rimosso il controverso supporto ai *raw socket*, per evitare il problema delle cosiddette macchine "zombie", cioè computer infetti che venivano usati in remoto per lanciare attacchi con la tecnica del *denial of service*.

Attualmente Windows XP SP2 rappresenta il migliore sistema operativo di Microsoft in commercio. I requisiti minimi pubblicizzati da Microsoft di norma andrebbero raddoppiati

o quadruplicati per avere delle prestazioni accettabili in multitasking. Il Service Pack 3, forse, verrà rilasciato entro la prima metà del 2008.

#### Requisiti minimi di sistema

- Un computer dotato di processore a 233 MHz (300 MHz raccomandati) (sistema mono o bi-processore), famiglia Pentium/Celeron, famiglia AMD Athlon/Duron/Sempron;
- 128 MB di memoria RAM raccomandata (memoria minima 64 MB);
- Almeno 1,5 GB liberi sul disco rigido ;
- Una scheda grafica, e un monitor VGA (800x600) o superiore raccomandato (risoluzione minima: 640x480);
- Un lettore CD (DVD opzionale) ;
- Una tastiera e un mouse PS/2 o USB o altro dispositivo di input/puntamento compatibile.

#### 5.4 *Windows Vista*

Windows Vista è l'ultimo dei sistemi attuali multiutente di Microsoft.

Attualmente è un sistema acerbo, in cui la sicurezza reale è lasciata ai problemi e banchi che gli utenti troveranno con l'uso. A conferma di questo, le aziende si rifiutano di fare il passaggio da XP a Vista rifiutando computer con preinstallato Vista. Per il mercato dei privati si è quasi obbligati a Vista, mentre per le aziende si può scegliere. E' previsto un aggiornamento generale di sicurezza, chiamato SP1.

Col la stessa politica commerciale di Microsoft Windows 95 prima versione, si immette sul mercato un prodotto preinstallato nei computer obbligando il cliente a non poter scegliere. Questo comporta per l'utente finale un nuovo acquisto di monitor, di stampanti e altre periferiche già in possesso, precedentemente perfettamente funzionanti con i sistemi operativi precedenti (Windows 2000 e Windows XP).

Molte utenti, non volendo cambiare di nuovo le periferiche, lamentandosi, hanno dovuto cercare e ottenere Windows XP, che attualmente si trova raramente preinstallato. I notebook con Windows XP costano mediamente di più di quelli con Windows Vista.

Le novità per l'utente sono tante, ma sono tutte riprese (in malo modo) da altri sistemi operativi, sia da Mac OS X che da Linux e Unix.

La parte di novità riguarda tutta la gestione risorse e l'interfaccia, distruggendo l'abitudine di milioni di persone e di circa 12 anni di interfaccia grafica simile.

Attualmente ancora oggi, il sistema si rallenta con l'uso (dopo alcuni mesi) ed è necessario eseguire l'operazione di deframmentazione del disco.

Windows Vista ha troppe richieste hardware rispetto al precedente Windows XP che si accontentava anche di soli 256 MB di memoria RAM per un uso domestico e semplice.

Attualmente il solo sistema operativo richiede circa 800 MB di memoria RAM, troppi per la maggioranza dei computer attuali, obbligando a chi volesse usarlo ad avere almeno 2048 MB (2 GB) di memoria RAM, aumentando i costi. In tal modo l'obsolescenza obbligata contribuisce ad aumentare i rifiuti tecnologici che il mondo produce.

Personalmente ho avuto modo di provarlo durante il seminario tecnico che ho tenuto il 27 ottobre 2007 presso L'Università dell'Insubria a Varese, per illustrare il software libero per Windows attraverso il cd-rom TheOpenCD (versione 3.3, disponibile <http://www.theopencd.it/>) creato dall'associazione *linux@studenti* del Politecnico di Torino <http://linux.studenti.polito.it/>.

Durante qualsiasi installazione di programmi si apre una finestra di avviso, che chiede all'utente cosa fare, richiedendo continuamente l'inserimento della *password* di amministratore (parola segreta). Questa funzionalità prende il nome di controllo dell'utente utilizzatore e dovrebbe aumentare la sicurezza. In realtà, per compiere le semplici operazioni è richiesto questa parola segreta e l'utente *si stufa* e immette la password senza leggere il messaggio di avviso.

Purtroppo un banale virus, una volta inserita la password, ha accesso al sistema operativo, potendo creare dei gravi problemi. Diversamente nei sistemi Unix e derivati, il problema dei virus *non esiste*, o meglio non hanno effetto sul sistema, e l'utente opera con molta più tranquillità.

Windows Vista prende dai sistemi Unix il ridimensionamento delle partizioni del disco rigido, in teoria senza la perdita dei dati. E' sempre opportuno un salvataggio dei dati

prima di modificare le partizioni del disco rigido, utilizzando cd o meglio DVD, *hard disk* esterni, pen drive.

Qui sono indicate alcune novità in modo più tecnico:

- UAC (User Account Control) è una nuova modalità di gestione degli account e dei permessi che permette a tutti i processi di avere il minimo indispensabile dei privilegi (l'account principale è uno speciale tipo di utente limitato che, se necessario, è in grado di eseguire tutte le operazioni che richiedono privilegi superiori grazie ad una gestione dinamica che consente ad un processo di passare temporaneamente e automaticamente ad un livello di privilegio superiore: il passaggio avviene basandosi sui permessi che l'utente dà o che Windows ha preimpostati ed in assenza di tali permessi viene richiesta automaticamente una password). Lo UAC chiede il permesso in una speciale modalità chiamata Secure Desktop in cui l'intero schermo viene parzialmente oscurato, tranne la finestra di permesso; inoltre il Secure Desktop isola questa finestra di permesso da tutte le altre applicazioni proteggendola dallo spoofing e dai cosiddetti Shatter attacks. Lo UAC viene anche usato dalla modalità protetta di IE7
- La Gestione disco di Vista presente in Gestione Computer permette di creare o ridimensionare le partizioni (ingrandirle o rimpicciolirle) senza perdere i dati esistenti
- Windows Internet Explorer 7 è la nuova versione del web browser di Microsoft che in Windows Vista viene eseguito in modalità protetta in una specie di sandbox che blocca l'accesso in scrittura al di fuori delle cartelle dei file temporanei Internet.
- Windows Mail è il nuovo client di posta elettronica (che sostituisce Outlook Express): ha un nuovo motore che utilizza un database transazionale per portare una maggiore stabilità ai dati e permettere ricerche istantanee sia dentro il programma che dalla shell di Windows Vista, filtro anti-spam che viene aggiornato tramite aggiornamenti automatici di Windows, filtro anti-phishing come in IE7, newsgroup con supporto ad icone che individuano domanda e risposta e voto ecc.).

In pratica Internet Explorer riprende ciò che già faceva il suo browser concorrente "libero" Mozilla Firefox, inserendo una gestione e bloccaggio dei siti trappola.

Non son in grado di affermare che IE 7.0 funzioni bene come Firefox 2.0 (e successive versioni), non avendo fatto dei test con Internet Explorer, dato che da diversi anni uso solo Mozilla Firefox ( <http://www.mozillaitalia.it/archive/index.html#p1> ).

Le novità maggiori si hanno nell'interfaccia grafica, da poter usare solo se si dispone di un computer nuovissimo o con determinate caratteristiche prestazionali.

Windows Vista offre a scelta tre modalità grafiche (più quella "Windows classico") che vengono utilizzate in relazione alla potenza di calcolo del computer in uso, alla velocità della scheda video, al profilo di risparmio energetico ed alle esigenze di ogni singolo utente.

Questa modalità grafica, che prende il nome di *Aero*, aggiunge funzionalità 3D, animazioni, anteprime in tempo reale, ed effetti speciali. Per ottenere questo risultato, ogni finestra è contenuta in una texture che viene elaborata dalla GPU della scheda grafica. In questo modo è possibile renderizzare il desktop come se fosse un'applicazione tridimensionale. I Pixel Shader 2.0, se disponibili nella GPU, sono usati sia per la maggior parte degli effetti visuali e di interfaccia utente e sia per realizzare l'antialiasing dei caratteri con la tecnologia clear-type (utile per migliorare la visualizzazione dei caratteri).

Per questa modalità grafica è sufficiente disporre di una scheda video 3D DirectX9 con 64 MB di memoria video per risoluzioni standard fino a 1024x768 (sono raccomandati 128 MB per una risoluzione di 1280 x 1024 o superiore). Inoltre la scheda grafica deve avere una connessione AGP almeno 4x (per il trasferimento rapido delle texture delle finestre). Il driver della scheda video deve essere compatibile con il nuovo modello di driver chiamato Windows Display Driver Model (WDDM) e non tutte lo sono.

Il rendering delle finestre e del desktop è svolto dal nuovo window manager "Desktop Window Manager (tutti gli elementi grafici possono essere arbitrariamente combinati all'interno delle applicazioni e attraverso il desktop). La vecchia modalità GDI è gestita in emulazione.

Usare la nuova interfaccia richiede hardware specifico di cui normalmente la maggioranza dei computer non dispongono. Analoghi effetti grafici sono disponibili da tempo sia in Mac OS X (con minore consumo di risorse) che con Linux (con minore risorse hardware, tra cui bastano 384 MB di RAM).

## 6. Alternative a Windows

Oggi esistono molte alternative al sistema operativo Microsoft Windows per un uso normale del computer. Purtroppo non per qualsiasi programma applicativo specialistico, come CAD 2D e 3D avanzato, programmi per il calcolo e la simulazione di circuiti elettrici ed elettronici, per il controllo automatico, per il calcolo scientifico.

Le alternative sono a volte valide e altre volte no. Per il CAD meccanico QCAD rappresenta un buon compromesso, ma solo in ambito 2D (bidimensionale).

Per il calcolo scientifico e grafici matematici, GnuPlot più Octave rappresentano una valida alternativa a Matlab. Ho utilizzato Matlab, qualche anno fa, per un corso di Controlli Automatici e quest'anno ho seguito un seminario su GnuPlot nel mese di ottobre.

### 6.1 Mac OS X

Mac OS X, è un sistema che racchiude in se la sicurezza e la facilità di uso. La sicurezza è data dall'utilizzo di codice proveniente da una versione di Unix, in cui la licenza consente di migliorare e vendere il sistema operativo. La facilità d'uso è nata osservando l'utente nelle azioni quotidiane e fornendo una interfaccia migliore sotto l'aspetto psicologico.

Mac OS è sempre stato considerato *un mondo a sé*, perché era dedicato a professionisti di grafica, di pubblicità del suono. Ancora adesso lo è, ma a costi notevolmente inferiori.

La Apple è un'azienda hardware, e il suo scopo è vendere macchine al contrario di Microsoft che vende software.

Un Professore del Politecnico di Torino diceva che lo hardware è il corpo e il software è l'anima. Lo hardware ha bisogno del software per funzionare, altrimenti rimane un insieme di oggetti inutili. Oggi è uno dei massimi esperti di Informatica.

In tal modo per vendere lo hardware, la Apple ha creato un sistema operativo che funzionasse sul suo hardware (in modo esclusivo). Questo crea dei vantaggi in termini di prestazioni del sistema, di riduzione dei malfunzionamenti, ma costringe l'utente a comprare da un'unica azienda.

E' difficile spiegare come funziona il sistema operativo e tutti i programmi collegati, perché si è abituati al luogo comune che il computer è difficile da usare. Io (e anche le persone a cui ho fatto usare il sistema operativo) ho imparato in circa una settimana, facendo un po' di pratica e usando la logica.

E' difficile da usare il computer se un sistema operativo non è pensato per rendere logico il suo funzionamento. Mac OS X è molto logico e intuitivo, distinguendo il desktop (la scrivania dove si salvano file, cartelle, ecc.) dalla barra delle applicazioni, chiamato dock, da dove si eseguono i programmi

Questo permette anche *ai disordinati* di essere ordinati. Per fare un paragone con le automobili nel traffico cittadino, OS X è un'automobile col cambio automatico e il condizionatore d'aria automatico.

I requisiti hardware di Mac OS X (anche nella versione recente 10.4) sono paragonabili a quelle di Windows XP, con una migliore gestione della memoria che comporta un migliore utilizzo di quella installata. Rispetto a Microsoft Vista, la richiesta di memoria RAM e di prestazioni della CPU sono inferiori, potendo funzionare senza rallentamenti anche su hardware non recente.

Mac OS X riprende molte logiche di Linux, con dei miglioramenti sull'aspetto grafico.

## 6.2 *Linux*

Linux nasce dalla volontà di un giovane studente finlandese di informatica, Linus Torvalds. Nasce dalla esigenza di avere a casa un sistema operativo simile a quello all'interno dell'Università.

Cercando di migliorare il precedente sistema operativo Minix, Torvalds Inizia a scrivere il codice del nucleo centrale, che potremmo paragonare al cervello di un essere umano. Chiede aiuto attraverso al Rete Internet promettendo di non appropriarsi dell'opera, ma di devolvere tutto all'umanità. In tal modo moltissimi volontari si aggiunsero.

Con l'incontro dello statunitense Richard Stallman (che è stato di recente ospite a un convegno al Politecnico di Torino) si uniscono il cervello con il corpo. Il corpo sono tutti i programmi applicativi che erano già stati creati, senza arrivare a creare il nucleo centrale.

Stallman lavorava nel Politecnico di Boston, il famoso MIT, su sistemi UNIX. Non aveva accettato che tutto il lavoro suo e dei colleghi esperti di informatica fosse finito in un uso non pubblico. Lasciò l'università e si dedicò attraverso un'associazione di software libero a scrivere programmi e creare la GPL, una licenza d'uso che obbliga il programmatore a utilizzare liberamente un programma e nel caso di una sua modifica migliorativa si renderlo di pubblico dominio.

Attualmente tutto il software prodotto viene raccolto a seconda delle esigenze. Queste raccolte vengono chiamate distribuzioni. A volte si dividono per l'utenza a cui si indirizzano, server o desktop, altre volte per la diversa interfaccia grafica.

## 7. Le periferiche

Con il termine periferica si indica tutto ciò che si collega all'unità centrale, che spesso viene chiamata col termine inglese *Motherboard*, in italiano traduciamo con il termine *scheda madre*.

I vari collegamenti che troviamo ricalcano esigenze costruttive ed economiche diverse. Solitamente nell'uso normale non sono richieste prestazioni elevate e quindi ci si accontenta di una prestazione accettabile in base alla velocità dell'utente. Ricordiamoci che il computer esegue milioni di calcoli elementari sequenziali ogni secondo, quindi la sua velocità sarà sempre maggiore della velocità umana di esecuzione delle operazioni. (trascuriamo che però il cervello umano lavora in parallelo e molte volte è più veloce del computer).

### 7.1 USB

L'Universal Serial Bus (USB) è uno standard di comunicazione seriale che consente di collegare diverse periferiche ad un computer.

Nasce prevalentemente con Windows 98 SE, anche se necessitava di driver esterni prima di Windows 98 SE, e consentiva di collegare diversi dispositivi anche a sistema operativo caricato. Questa possibilità di connessione, chiamata connessione a caldo, è oggi così normale che si sembra ovvia. Colleghiamo una pen drive, una macchina fotografica, un hard disk esterno, e in pochi secondi possiamo accedere alle informazioni presenti nel dispositivo.

Oltre alla semplicità, USB ha anche standardizzato le connessioni verso la maggioranza delle periferiche. Prima di esso, si avevano le connessioni seriale, la parallela e la PS/2. Queste erano molto più lente e confondevano l'utente. Oggi una identica connessione permette di collegare indifferentemente diversi dispositivi.

Con il tempo ci sono state delle evoluzioni, come l'aumento di velocità di trasferimento, ma non modificando il tipo di connessione standard. Nasce USB 1.0, poi USB 1.1 e infine oggi giorno USB 2.0 con velocità discrete di trasferimento medio (in teoria la velocità arriva a 480 Mbit/s). In futuro USB 3.0 dovrebbe rendere istantanee le connessioni,

Lo standard 1.0 dell'USB supporta collegamenti a solo 1,5 Mbit/s, velocità adeguata per mouse, tastiere e dispositivi lenti. La versione 1.1 aggiunge la modalità full speed che innalza la velocità a 12 Mbit/s. Attualmente i dispositivi in commercio sono tutti con lo standard USB 2.0. La versione 3.0 raggiungerà la velocità massima teorica di 4,8 Gbit/s.

## 7.2 FireWire

FireWire è uno standard introdotto da Apple per il collegamento ad alta velocità delle periferiche. Le periferiche in questo modo sono collegate con un BUS ad una velocità che garantisce sempre la velocità massima.

Il grosso limite alla diffusione fu la modifica del connettore hardware, tra la prima versione e la seconda versione. La prima versione chiamata FireWire 400 permette una effettiva velocità di 400 Mbit/s e la seconda versione la FireWire 800 permette una velocità di 800 Mbit/s.

In tal modo collegando scanner o stampanti, la velocità di trasferimento dei dati molto elevata, annulla l'attesa.

Oggi giorno è ritornata predominante e si trova su tutti i computer, dato che è sempre più richiesta l'esigenza di supporti trasportabili di grande capacità e velocità, gli attuali hard disk portabili, spesso usati per eseguire copie di salvataggio dei dati importanti.

## 7.3 Collegamenti senza fili

I collegamenti senza fili sono già presenti nella nostra vita, sia in ufficio che in casa. Permettono una maggior semplicità di uso, andando a semplificare nella *giungla* di fili collegati ad un computer.

Ci sono state diverse evoluzioni, sia nel miglioramento della distanza di utilizzo che nella velocità di trasferimento dei dati.

Sulla sicurezza, si può affermare che attualmente le reti senza fili sono *nelle mani* della crittografia e nelle sue evoluzioni. Tuttavia ci vuole prudenza, perché molti esperti potrebbero inserirsi nella rete e anche all'interno del computer se non si dispone di opportuni programmi che si chiamano Firewall (muro di fuoco). Il firewall deve essere di buona qualità, affidabilità e consentire una interazione con l'utente, in modo da avvisarlo ad ogni tentativo di intrusione o di uscita verso l'esterno. Esistono firewall fisici (i router) e firewall software. Quelli software possono essere aggirati, mentre quelli fisici sono più sicuri.

La prima evoluzione è stata il collegamento ad infrarossi, simile ai telecomandi dei televisori. La comunicazione avviene esclusivamente in linea retta visiva a distanza di uno o due metri, con una velocità di trasferimento molto bassa.

La seconda evoluzione è stato il Bluetooth, che permette il collegamento con onde radio ad una distanza di alcuni metri e una discreta velocità di trasferimento dei dati.

La terza evoluzione è il wireless, che permette il collegamento con micro onde, attraverso ostacoli fisici come pareti e vetri. La velocità e la distanza sono elevate. tra i nomi ricordiamo i vari tipi oggi disponibili: tipo A, tipo B, tipo G e tipo N. Il tipo N è una evoluzione particolare, perché realmente riesce ad attraversare agevolmente anche strutture in cemento armato di notevole spessore.

## **Conclusioni**

Il panorama dei sistemi operativi oggi è molto vario, offrendo all'utente tutto ciò di cui ha bisogno, ma al tempo stesso anche di tutto ciò che è inutile.

Il sistema operativo oggi è diventato molto più semplice da usare, ma la volontà di far diventare un computer come unico centro multimediale - comunicativo - produttivo ha aumentato la sua complessità e ridotto la sua affidabilità.

La spesa sostenuta dagli utenti in un determinato anno, è sempre risultata elevata per le funzioni che la macchina e il sistema erano un grado di fare.

Attualmente il progetto One Laptop for Child permetterà ai bambini dei Paesi in via di sviluppo di avere accesso alla conoscenza e alla tecnologia utilizzando delle macchine e dei sistemi operativi semplificati ma completi (connessione internet wi-fi, office, grafica, ecc..).

Questo evento avrà ricadute anche nei Paesi occidentali, facendo riflettere sul reale costo dell'hardware e del software e il grande business delle aziende.

## Licenza d'uso

**Autore Giovanni Colangelo**

Attribuzione-Non commerciale-Condividi allo stesso modo 2.5 Italia



*Tu sei libero:*

- di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera
- di modificare quest'opera

*Alle seguenti condizioni:*

- Attribuzione. Devi attribuire la paternità dell'opera nei modi indicati dall'autore o da chi ti ha dato l'opera in licenza e in modo tale da non suggerire che essi avallino te o il modo in cui tu usi l'opera.
- Non commerciale. Non puoi usare quest'opera per fini commerciali.
- Condividi allo stesso modo. Se alteri o trasformi quest'opera, o se la usi per crearne un'altra, puoi distribuire l'opera risultante solo con una licenza identica o equivalente a questa.
- Ogni volta che usi o distribuisi quest'opera, devi farlo secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza.
- In ogni caso, puoi concordare col titolare dei diritti utilizzi di quest'opera non consentiti da questa licenza.
- Questa licenza lascia impregiudicati i diritti morali.

### Limitazione di responsabilità

Limitazione di responsabilità

Il Commons Deed non è una licenza. È semplicemente un utile riferimento per capire il Codice Legale (ovvero, la licenza completa), di cui rappresenta un riassunto leggibile da chiunque di alcuni dei suoi concetti chiave. Lo si consideri come un'interfaccia amichevole verso il Codice Legale sottostante. Questo Deed in sé non ha valore legale e il suo testo non compare nella licenza vera e propria.

L'associazione Creative Commons non è uno studio legale e non fornisce servizi di consulenza legale. La distribuzione, la pubblicazione o il collegamento tramite link a questo Commons Deed non instaura un rapporto avvocato-cliente.

Le utilizzazioni consentite dalla legge sul diritto d'autore e gli altri diritti non sono in alcun modo limitati da quanto sopra.

Questo è un riassunto in linguaggio accessibile a tutti del [Codice Legale \(la licenza integrale\)](#).

## Bibliografia e sitografia

*L'acchiappavirus*, Paolo Attivissimo, Apogeo Editore, Milano 2004.

Parte del lavoro è stato svolto utilizzando le conoscenze personali apprese in tutti questi anni.

Parte delle informazioni derivano dalle conoscenze apprese dai soci dell'associazione di informatica di cui faccio parte attualmente, il Linuxvar con sede a Sesto Calende (VA), con sito web <http://linuxvar.it/>

Parte del materiale deriva dalle numerose guide presenti sul sito del Politecnico di Torino, principalmente da questi link:

<http://linuxstudenti.polito.it/>

<http://linuxstudenti.polito.it/elda/AutoIndex/index.php?dir=Appunti/>

Altre informazioni sono state prese consultando Wikipedia, l'enciclopedia libera online.

<http://wikipedia.it/>