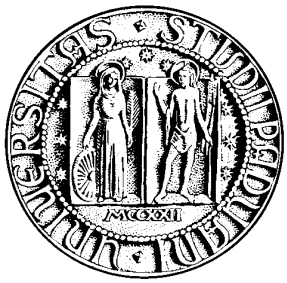
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA



Fondamenti di informatica e di networking

Ottobre 2009

di

Maurizio Tiziano Moretto

Scopo dei primi calcolatori

Uno dei problemi che l'uomo ha sempre dovuto affrontare è quello del calcolo. Inizialmente ha creato l'abaco, un sistema di conteggio posizionale che permetteva di effettuare dei calcoli; il suo diretto discendente è il pallottoliere.

In tempi recenti la necessità di effettuare calcoli sempre più complessi, il più rapidamente possibile, ha portato alla ricerca di un mezzo idoneo allo scopo ed è in questo senso che sono stati pensati i primi *calcolatori*.

Questi strumenti si sono rivelati utilissimi nella loro funzione, visto che erano in grado di svolgere calcoli di notevole entità in tempi brevissimi.

Una volta che sono stati realizzati i primi *calcolatori* si è pensato di provare ad utilizzarli al di fuori dell'ambito prettamente matematico, iniziando quindi una ricerca specifica sul tipo di informazioni da inviare allo strumento per poter gestire altre operazioni, quali scrivere testi, realizzare grafici, etc..

I primi sistemi informatici erano molto grossi, utilizzavano archivi su nastri ed avevano tempi di accesso (alle informazioni archiviate) molto lunghi. Ora qualsiasi *Personal Computer* (PC) è in grado di svolgere operazioni impensabili fino a qualche anno fa.

I vari tipi di computer in commercio hanno caratteristiche e dimensioni profondamente diverse, questo ovviamente dipende dal tipo di utilizzo al quale sono destinati.

I *palmari* sono dei computer portatili di limitato ingombro che, nati come agende elettroniche, ora permettono di controllare la posta elettronica, di navigare in rete o di mandare fax, in pratica sono dei veri e propri uffici portatili.

I *personal computer* sono strumenti ovviamente più completi ma il loro ingombro, anche nella versione portatile detta *laptop*, tende decisamente ad aumentare. I PC da scrivania sono i più diffusi: a differenza dei portatili permettono una notevole espansione di potenzialità, tramite il possibile inserimento di periferiche particolari che nei portatili non trovano spazio.

I *minicomputer* sono sistemi dotati di buona potenza ai quali ci si connette abitualmente in "emulazione di terminale". Consentono la connessione di molti utenti contemporaneamente, ai quali mettono a disposizione svariate risorse: ad esempio programmi gestionali centralizzati, programmi di contabilità, funzionalità per l'utilizzo della posta elettronica, etc.. Questi computer vengono spesso definiti *server*, dall'inglese "servitore" o "fornitore di servizi". Alla connessione l'utente deve qualificarsi con un codice spesso definito "username" oppure "login" e dimostrare che è realmente "lui" tramite una parola chiave (*password*) che dovrebbe essere l'unico a conoscere. Una volta confermata la propria identità, l'operatore viene accolto dal sistema e viene messo in condizioni di utilizzare tutte le risorse alle quali ha avuto permesso di accedere.

Situazione analoga è quella dei *mainframe*, che storicamente sono i capostipiti della "catena informatica" qui descritta, con la differenza che questi computer, molto più costosi, sono ancora più potenti ed in grado di gestire una quantità di dati, di connessioni simultanee e di periferiche ancora maggiore.

Il *terminale* era, in origine, un sistema per connettersi al mainframe o al minicomputer formato da un video ed una tastiera che permetteva di operare sul server. Questo tipo di funzionalità ora sono fornite da programmi che vengono installati sui normali PC.

L'ultima parola è destinata ai *network computer*, che ricordano i terminali: non hanno memorie di massa ma sono in grado di usare applicazioni caricandole in una memoria locale.

Termini informatici

Il primo passo da fare è quello di familiarizzare con i termini informatici di uso abituale.

Processore

Tutti i computer sono dotati di una specie di cervello che prende il nome di *processore* o *microprocessore*, anche chiamato *chip* o *microchip*. Questi *chip*, sotto una potente spinta commerciale, vengono continuamente migliorati e sono in grado di fornire prestazioni sempre crescenti; ovviamente il rapido miglioramento tende a far "invecchiare" rapidamente prodotti anche molto recenti.

I termini 386, 486, Pentium II, Pentium IV, etc., sono riferiti alle varie generazioni di processori ed alle loro potenzialità; spesso accanto alla "famiglia" del *chip* è puntualizzata la velocità di elaborazione, es.: Pentium IV a 2,4 GHz.

Il termine tecnico con cui viene abitualmente chiamato il processore è CPU: Central Processing Unit. Si può ragionevolmente affermare che la CPU è il motore di un computer, senza il quale non può, ovviamente, funzionare.

Periferiche di comunicazione

Le abituali periferiche utilizzate dall'operatore per interagire con il *processore* si suddividono in due grandi categorie: periferiche di *input*, per l'inserimento dei dati, e periferiche di *output*, per la visualizzazione e la stampa dei dati elaborati.

I due più comuni dispositivi di *input* sono la *tastiera* ed il *mouse*. La tastiera permette all'utente di digitare testi e comandi, il mouse permette di operare in modo totale con il computer, agendo sia sui programmi che sui dati.

Ci sono molti altri dispositivi che permettono di comunicare con il computer, ad esempio nei portatili c'è un piccolo rettangolo sensibile, affiancato abitualmente da due tasti, che prende il nome di *touch pad* e sul quale si agisce con un dito; oppure potrebbe esserci un *trackball*, una specie di mouse rovescio in cui va mossa una palla mentre la periferica rimane ferma, o ancora un *joystick*, una leva dotata di vari pulsanti abitualmente usata per i videogiochi.

Le comuni periferiche di *output* sono: il *monitor*, atto a consentire la visualizzazione delle operazioni effettuate e la *stampante*, destinata ad imprimere su carta le elaborazioni realizzate (testo, grafica, etc.).

Possono essere correttamente associate a periferiche di *output* anche i *plotter*, strumenti di stampa ad alta precisione, che si usano abitualmente per la stampa di planimetrie e tutti i dispositivi esterni per l'archiviazione dei dati (nastri magnetici, dischi rimuovibili, etc.).

Interazione con la CPU

Per una miglior comprensione delle comunicazioni presenti in un computer è opportuno porsi il problema di come è effettivamente strutturato un *processore*.

Il *chip* è un piccolo blocco di forma quadrata che viene inserito in un apposito alloggiamento presente nella scheda madre del computer; al suo interno sono presenti milioni di circuiti elettrici che possono rappresentare solo due "stati": circuito aperto e circuito chiuso. Con il circuito chiuso si ottiene il passaggio della corrente, con il circuito aperto non c'è alcun passaggio. Sono i due stati che spesso vengono definiti On e Off, oppure 0 e 1.

In effetti l'unico tipo di informazione che il chip è in grado di gestire sono le due cifre 0 ed 1, da questo il termine di "linguaggio binario", cioè formato da 2 elementi.

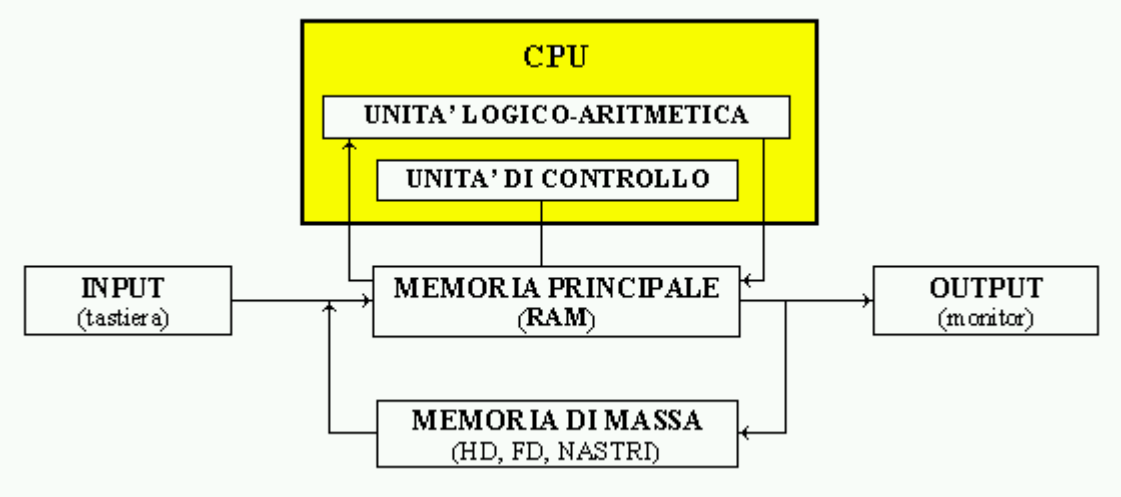
Questa affermazione dovrebbe portare l'operatore a riflettere con attenzione: se l'utente è in grado, attraverso la tastiera, di comporre un numero infinito di parole e il suo "interlocutore", il *chip*, è in grado di capire solamente due simboli com'è possibile che riescano a comunicare?

In effetti la comunicazione sarebbe impossibile se fra i due non ci fosse un "traduttore" che viene correttamente definito *interprete dei comandi*. Questo traduttore viene caricato in RAM automaticamente all'avvio del computer.

Nei vecchi PC l'interprete prendeva il nome di COMMAND.COM, nei computer più recenti prende il nome di KERNEL.

In pratica ogni volta che l'operatore invia dei comandi al chip, questi vengono tradotti dall'interprete, capiti ed elaborati dalla CPU, quindi restituiti (in formato binario) all'interprete che li ritraduce rendendoli comprensibili all'utente.

Questo tipo di passaggi è schematizzato nel *diagramma di flusso* rappresentato in figura.



Nello schema sono rappresentate le varie comunicazioni tra i principali apparati presenti nel computer: l'operatore utilizza i dispositivi di input le cui istruzioni vengono tradotte dall'interprete dei comandi (che è stato caricato in RAM), le istruzioni vengono inviate alla CPU, la quale le elabora e fornisce un output che ritorna all'interprete; questi le ritraduce e le visualizza sul dispositivo di output, il monitor.

In figura, oltre al flusso delle informazioni tra l'operatore, il traduttore e la CPU, sono anche rappresentate le altre comunicazioni abituali: la RAM è collegata a tutti i dispositivi che rappresentano la memoria di massa, dalla quale, all'accensione del computer, deve caricare l'interprete dei comandi.

Sistema Operativo

A questo punto è necessario capire esattamente la differenza fra tutte le parti descritte finora e quello che è stato definito *interprete dei comandi*: le varie componenti "fisiche", tastiera, monitor, etc., compongono la parte *hardware* del nostro computer, il nostro traduttore non è un'entità fisica, è un "programma", la cui definizione corretta è *software*.

Volendo fare un paragone semplice: il sistema hi-fi collegato in casa alla TV è composto da parti meccaniche ed ha dei supporti fisici (audiocassette o videocassette) che sono in grado di contenere informazioni di vario genere (musica, film, etc.).

L'interprete dei comandi è un programma che fa parte di un insieme decisamente più grande che prende il nome di Sistema Operativo.

Il Sistema Operativo è l'insieme di programmi che si occupano della gestione completa del computer: sono in grado di comunicare e di gestire le varie periferiche (dischi, tastiera, etc.), di controllare il flusso delle informazioni e forniscono strumenti adeguati per il controllo dell'integrità dei dati e per la loro conservazione (funzioni di backup).

Ci sono vari tipi di Sistemi Operativi, creati da diverse società, che prendono il nome di Windows® (2008, XP, Vista, 7), Macintosh® (OS 9, OS X), Linux®, Unix®, Solaris®, Ultrix®, etc., ma la loro funzione rimane esattamente la stessa: permettere al computer di funzionare.

Se si volesse ricondurre il tutto ad un esempio elementare: il nostro computer è una splendida e potente Ferrari ma se non ha benzina (Sistema Operativo) si riduce ad essere un ammasso di ferraglia inutilizzabile.

Codifica dei dati

Come si accennava in precedenza, il chip è in grado di capire solo due tipi di informazioni, la cifra 0 e la cifra 1, che equivalgono ai due stati di un circuito elettrico. I due simboli vengono definiti *bit*, che deriva dall'inglese Binary digIT.

Appare evidente che un solo bit, che può assumere solo due valori (0 oppure 1), non è in grado di descrivere molte cose, è necessario affiancare più bit perché le diverse possibili combinazioni possano rappresentare un numero adeguato di simboli.

È necessario riuscire a rappresentare tutte le lettere dell'alfabeto maiuscole, minuscole, i numeri, etc., ossia tutti i simboli che si usano quotidianamente per esprimersi e per comunicare.

Per avere un adeguato numero di combinazioni possibili, atte a rappresentare un congruo numero di simboli, è stato definito un numero di 8 bit per ogni carattere dell'alfabeto. In questo modo, visto che un singolo bit può assumere due diversi valori, si ottengono 2^8 diverse combinazioni, equivalenti a 256 possibili combinazioni (caratteri).

Per essere poi sicuri che tutti usassero la stessa sequenza di *bit* per descrivere il medesimo carattere è stata definita una codifica specifica alla quale adattarsi per garantirsi la perfetta leggibilità delle informazioni, la codifica ASCII.

Tutti i computer che utilizzano questa codifica, indipendentemente dai sistemi operativi utilizzati, sono in grado di condividere e scambiare informazioni con tutti gli altri computer del pianeta che l'adottano. Una precisazione: appare evidente che con 256 diverse combinazioni non è possibile soddisfare tutte le necessità di tutte le lingue esistenti (basti pensare al cinese, al giapponese oppure all'arabo), queste combinazioni sono sufficienti a soddisfare le esigenze delle lingue commerciali maggiormente usate, come inglese e spagnolo, e di tutte le lingue parlate in Europa.

Ad essere pignoli, la prima codifica ASCII prevedeva l'utilizzo di 7 bit per ogni carattere, ma il limite di 128 diverse combinazioni aveva lasciato fuori tutta una serie di caratteri (accentate, dieresi, etc.) tipiche delle lingue europee, da qui la necessità di inserire anche queste combinazioni, ampliando il numero da 7 ad 8 bit.
Il codice necessario per comporre un carattere è quindi composto da 8 bit e viene chiamato *byte*.

Tutte le informazioni relative alle potenzialità o alle dimensioni, utilizzate nell'ambito informatico, sono quindi espresse in byte (o caratteri). Si potranno quindi trovare riferimenti ai *chilobyte* (kB, equivalenti a circa 1.000 caratteri), ai *megabyte* (MB, equivalenti a circa 1.000.000 di caratteri), ai *gigabyte*, etc..

Memorie del computer

Il computer è dotato di vari tipi di memorie, tutte indispensabili per il suo corretto funzionamento. La memoria principale viene definita RAM (Random Access Memory, memoria ad accesso casuale) ed è una specie di lavagna sulla quale si lavora continuamente scrivendo i dati e cancellando quelli non più utili, scaricando i programmi relativi. Analogamente ad una lavagna, la RAM ha uno spazio finito, quindi potrebbe essere riempita ed impedire qualsiasi altra operazione, arrivando a bloccare il computer. In questi casi può apparire il messaggio "Memoria insufficiente per completare l'operazione", questo significa che la RAM è piena e se non viene scaricata qualche applicazione non è più possibile lavorare.

Per il vero i computer di recente costruzione sono dotati di memoria molto grande ed è difficile che questo problema si verifichi, era molto più frequente anni addietro, quando la RAM aveva costi molto elevati

Allo spegnimento del computer la RAM viene completamente svuotata e tutti i dati non deliberatamente salvati dall'operatore andranno perduti.

Un'altra memoria presente nel computer è la ROM (Read Only Memory, memoria di sola lettura), ora chiamata EPROM, un piccolo contenitore di informazioni riguardanti la configurazione del computer che all'avvio effettua dei controlli diagnostici e che segnala eventuali anomalie (tastiera o mouse non perfettamente collegati, problemi sulla RAM o sulla scheda video, etc.) spesso bloccando il computer.

Qualora il controllo effettuato dalla ROM non abbia evidenziato anomalie di funzionamento, il computer inizia la ricerca dell'interprete dei comandi sulle periferiche disponibili secondo un preciso ordine e, una volta trovato, lo carica in RAM e si predispone all'interazione con l'utente.

Qualora l'interprete dei comandi non venga trovato il computer si ferma ed invia un segnale all'operatore, specificando quale procedura potrebbe effettuare per il corretto avvio del computer. A volte l'utente dimentica un floppy disk nel drive A, in questo caso l'assenza dell'interprete nel floppy genera l'errore ed il conseguente blocco; è sufficiente togliere il dischetto e premere un qualsiasi tasto: non trovando più il disco A, la ricerca continua sulle altre unità presenti e una volta trovato, ovviamente sull'hard disk, viene caricato in memoria.

La procedura di avviamento del computer prende il nome di *bootstrap* e nell'abituale sequenza va a cercare l'interprete dei comandi prima sul floppy disk e poi sull'hard disk.

Memorie di massa

Il computer utilizza delle periferiche per l'archiviazione dei dati, siano essi programmi necessari all'utente o dati creati dall'operatore stesso, queste periferiche sono in grado di archiviare in modo permanente le informazioni. La memoria di massa più piccola che l'operatore è abituato a maneggiare è il *floppy disk* ma vista la limitata capacità e la scarsa affidabilità è usato sempre meno.

Il PC è dotato di un disco molto capiente, che prende il nome di *hard disk*, in grado di archiviare quantità rilevanti di informazioni.

Possono sicuramente essere inseriti nell'elenco anche i CD e DVD scrivibili, ottimi per creare copie dei propri dati soprattutto considerando la sempre maggior vulnerabilità degli stessi, evidenziata dal crescente fenomeno dei virus informatici, e per concludere si possono inserire anche le pen drive, sempre più diffuse e con notevole capacità di archiviazione.

La definizione di "archiviazione permanente" non deve trarre in inganno: i dati vengono archiviati e dovrebbero rimanervi fino a quando l'operatore stesso non decide di rimuoverli o

modificarli ma non si possono escludere a priori eventuali anomalie di funzionamento o eventi casuali (rotture) che possono comunque portare alla loro perdita.

Concetto di hardware

Come è già stato accennato in precedenza, il termine *hardware* viene utilizzato per definire tutte le componenti "fisiche" proprie del computer o ad esso collegate.

Si può quindi definire *hardware* l'unità centrale (il contenitore vero e proprio, che può essere verticale o orizzontale) e tutto il suo contenuto: la scheda madre, il processore, l'hard disk, il floppy disk, il CDROM, la scheda audio, la scheda video, la RAM, la scheda di rete, la scheda modem, etc..

Analogamente può essere definito hardware l'insieme delle periferiche esterne: la tastiera, il mouse, il monitor, la stampante, il plotter, etc..

In pratica tutte le componenti "fisiche" possono correttamente essere definite *hardware*.

Concetto di software

Il termine *software* viene utilizzato per identificare la "benzina" del computer: i programmi che possono essere utilizzati dall'operatore.

In realtà è necessaria un'ulteriore distinzione: il termine di "benzina" può essere correttamente usato per identificare il sistema operativo, in assenza del quale il computer non può funzionare ma non può essere utilizzato ad esempio per un foglio di calcolo o per un editor di testi.

In pratica si differenzia il software in due categorie: il *software di base* ed il *software applicativo*.

Il primo è rappresentato dal sistema operativo (indipendentemente da quale) e il secondo è l'insieme di programmi che possono essere usati dall'utente per creare documenti, tabelle, immagini, etc..

La differenza è notevole: il computer non può funzionare senza il sistema operativo ma può funzionare senza programmi "aggiunti". Per essere più precisi: il software applicativo si "appoggia" sul sistema operativo, senza il quale non funziona il computer.

Componenti software

Tutto il software esistente, dai sistemi operativi agli applicativi, indipendentemente dalla piattaforma sulla quale sono utilizzati, è composto da due elementi: il *file* e la *directory*.

Concetto di file

Durante l'utilizzo di software applicativo l'operatore si trova sistematicamente di fronte alla richiesta di salvare le modifiche al "documento" realizzato: il programma chiede se è il caso di archiviare i dati oppure di cancellarli, perdendo tutte le informazioni (la RAM viene svuotata). Se l'utente decide di associare un nome al documento viene attivata una procedura con la quale può essere definito il nome ed una certa "posizione".

In realtà il documento digitato, che l'operatore visualizza ad esempio come una lettera, viene visto in modo completamente diverso dal sistema operativo: come spiegato in precedenza, ad ogni carattere viene associata una sequenza di otto bit, per cui quello che l'utente vede come un documento per il sistema non è altro che una lunga serie di 0 e di 1.

Un *file* non è altro che una lunga serie di 0 e di 1 alla quale viene associato un nome e che ha un codice di chiusura, un carattere di controllo, definito *control-zeta* che viene abitualmente

rappresentato da ^Z. Questo carattere di controllo viene automaticamente inserito dal programma ed indica la fine del file, indipendentemente dal programma e dal sistema operativo utilizzato.

Durante la procedura di salvataggio l'operatore deve inserire un nome con il quale potrà poi recuperare le informazioni archiviate, si suggerisce di non usare nomi molto lunghi o con caratteri particolari (accentate, barrette, due punti, virgole, etc.) perché potrebbero creare problemi di riconoscimento se utilizzati in altri computer con sistemi operativi diversi.

Oltre al nome, definito dall'utente, il programma inserisce una specie di cognome che viene definita *estensione*. L'estensione di un file è un vero e proprio "marchio di fabbrica" con il quale il programma sigla il documento per poterlo poi interpretare correttamente.

Le estensioni possono essere composte di tre caratteri ed ogni programma ha un suo preciso codice: ad esempio un programma per scrivere testi potrebbe "marchiare" i file con l'estensione .DOC oppure .SXW o ancora .RTF, etc.; un foglio di calcolo potrebbe inserire l'estensione .XLS oppure .DBF o ancora .SXC. Di recente Microsoft ha portato l'estensione a quattro caratteri.

All'operatore è inoltre spesso data la possibilità di definire il tipo di estensione da utilizzare per modificare il formato del salvataggio, questo per agevolare lo scambio di informazioni tra software diversi che potrebbero avere qualche problema di interpretazione.

Comunicazioni interne del computer

Le comunicazioni interne al computer vengono gestite dal sistema operativo, che si occupa quindi di gestire il passaggio delle informazioni, in base al dispositivo necessario per la corretta interpretazione.

Ovviamente un sistema operativo non può contenere tutte le informazioni di tutto l'hardware esistente sul pianeta, sarà quindi necessario fornirgli informazioni adeguate per gestire determinate periferiche. All'acquisto di schede audio (o video, o altri dispositivi) viene spesso fornito un CD contenente le istruzioni e/o il software (*driver*) per il corretto funzionamento: è necessario installare il programma per avere una buona comunicazione tra il sistema operativo e la periferica.

La scheda video dovrà organizzare le informazioni (in formato binario) per far apparire le immagini che le informazioni stesse rappresentano, la scheda audio dovrà interpretare in dati per permetterne l'ascolto (tramite gli appositi diffusori sonori), etc..

Qualora non ci siano programmi (driver) adeguati, potranno esserci delle interpretazioni scorrette delle informazioni e la periferica potrebbe funzionare in modo anomalo o non funzionare affatto.

Tipi di file

La domanda che l'operatore potrebbe porsi è: ma se il documento (o la foto digitale) è un file, il programma per crearlo che cos'è?

Anche i programmi sono dei file, sono formati da una serie di 0 e di 1 ed hanno lo stesso carattere di controllo che li chiude, il ^Z; la differenza sostanziale è che i programmi non contengono "dati" (testo, grafici, etc.) ma "istruzioni".

Le istruzioni contenute nei programmi permettono loro di interagire con il sistema operativo, in alcuni casi direttamente con la CPU, e di realizzare i file "dati".

Anche la loro estensione è diversa, abitualmente i programmi terminano con .EXE (eseguibile) o .COM (comando). Se un operatore cerca attivare un programma (con il mouse o con un comando in linea) il sistema operativo "vede" l'estensione e cerca di interagire mandandolo in esecuzione.

L'ultimo tipo di file che è opportuno citare è il "collegamento". Il concetto di file di collegamento è molto vecchio ed ha le sue origini in Unix: il file viene definito un "link" e permette di collegare un nome o un elemento grafico ad un file presente in un altro punto del computer. Dettagliata spiegazione verrà fornita in seguito, quando verrà trattato Windows.

Concetto di directory

Il concetto di directory è probabilmente più facile da comprendere: se i file sono i documenti che vengono prodotti dall'utente ed i programmi, per separare tutti questi elementi è necessario avere a disposizione contenitori adeguati.

Un esempio banale può essere la gestione dei documenti cartacei che un operatore deve abitualmente affrontare: nell'ambito del lavoro l'utente ha a che fare con documenti di diverso tipo (fatture, lettere, relazioni, etc.) e la loro archiviazione è sicuramente indirizzata ad una separazione per tipologia, magari seguita da una seconda filtrazione di tipo cronologico. Ecco che l'operatore userà un raccoglitore o una cartellina per separare i vari tipi di documenti e all'interno dei vari "contenitori" userà altre cartelline o un ordine logico che permetta il rapido ritrovamento dei documenti.

La *directory* può correttamente essere definita *cartella*, come avviene in Windows, ed è il vero e proprio contenitore dei file.

Analogamente alla separazione cartacea, l'operatore può realizzare la separazione dei documenti digitali creando cartelle che permettano la corretta archiviazione dei documenti.

Archiviazione dei dati personali

L'argomento, già accennato in precedenza, riguarda la registrazione dei dati sulla memoria di massa, trasferendo così le informazioni dalla RAM al disco rigido (o di rete, o altra periferica). L'operazione demandata all'operatore è quella di definire il nome del file ed il suo posizionamento, che verrà dettagliata in seguito, mentre il sistema operativo si deve occupare del trasferimento delle informazioni sul disco.

In tutti i dischi è presente un file, la FAT – *File Allocation Table*, che è il più importante del disco: al salvataggio il sistema operativo verifica dove si trova il primo spazio disponibile per archiviare le informazioni, prende nota della posizione iniziale sul disco ed inserisce nella FAT il nome file scelto dall'operatore associandolo all'indirizzo di partenza delle informazioni. Scrive tutto il file sul disco, chiudendolo, come già visto in precedenza con il carattere di controllo ^Z.

La procedura di recupero dei dati è ovviamente opposta: definito che deve essere recuperato un certo file, il sistema comincia a leggere dall'indirizzo di partenza e leggerà tutto il contenuto fino al ^Z, caricando in RAM tutto il documento.

L'unico rischio che si può correre è quello di danneggiare la FAT: se ad esempio si estrae il floppy disk mentre è in fase di scrittura è molto probabile che i dati sul dischetto vengano danneggiati; se il danno è limitato al solo file è minimo, se si "corrompe" la FAT il dischetto non sarà più accessibile.

Anche la FAT dell'hard disk o di qualsiasi altra periferica (chiavetta USB) può essere danneggiata, in questo caso è possibile che si siano verificati malfunzionamenti hardware (magari dovuti a colpi accidentali o a ripetuti spegnimenti improvvisi o alla presenza di virus), o la rimozione della periferica senza aver eseguito la procedura di "scollegamento".

Elementi di base di Windows

Visto che la stragrande maggioranza dell'utenza usa il sistema operativo Windows (nella varie versioni), si ritiene opportuno accennare ai concetti base dello stesso e di spiegare la gestione dei dati personali con questo sistema.

Microsoft® Windows® nasce storicamente come interfaccia grafica che ha cambiato radicalmente il modo di lavorare al computer: si è passati da un uso limitato alla sola tastiera, lavorando soltanto in modalità alfanumerica (terminale), ad una visualizzazione grafica con la quale si interagisce attraverso il mouse.

Gli elementi costitutivi del computer (dischi, directory, file, etc.) vengono visualizzati come elementi grafici, definiti "icone".

Nella sua evoluzione, Windows ha progressivamente ampliato le proprie potenzialità e da semplice interfaccia grafica è diventato un vero e proprio sistema operativo, arrivando quindi a gestire tutte le periferiche, i dati e le comunicazioni relative.

All'accensione del computer, dopo la normale routine di diagnostica interna, il sistema operativo viene caricato in RAM ed appare la finestra iniziale di Windows. La videata che appare presenta una serie di icone e, in basso, la barra delle applicazioni. Su questa barra, a sinistra, è presente il menu Start (Avvio, più di recente una bandiera circolare formata da quattro riquadri di diversi colori), dal quale partono tutte le funzionalità del sistema operativo. Sul lato destro è presente l'orologio interno del computer e tutti i vari moduli software caricati all'avvio, ci sono delle piccole icone che rappresentano ad esempio il software per la gestione della scheda video, il programma antivirus, il software per la scheda audio e così via.

Icone

Sulla videata iniziale sono presenti un certo numero di *icone*, questi elementi grafici rappresentano dei programmi residenti nel computer che possono essere "lanciati", ovvero caricati in RAM, con un semplice doppio clic.

Ancora una precisazione: utilizzando il mouse è bene abituarsi a cliccare quando il puntatore è posizionato sul disegno e non sul nome, il sistema potrebbe capire che l'utente è intenzionato a cambiare il nome dell'icona (del file o della directory).

Le icone presenti sulla videata vengono definite dei "collegamenti": in realtà non sono "il programma" ma il "collegamento" al programma, cioè contengono il percorso corretto per lanciare il programma ma occupano uno spazio ridottissimo. Il concetto, precedentemente descritto, è quello del file di collegamento, il *link*: ad esempio l'icona di Microsoft Word presente nella videata iniziale occupa circa 2,48 Kb ma il programma vero e proprio (Winword.exe) occupa circa 12 Mb (ovviamente la dimensione del programma varia da versione a versione).

Leggermente diverso è il concetto di *HyperLink*: a differenza del collegamento realizzato dall'icona sulla videata (*link*) che collega l'immagine ad un programma presente sullo stesso computer, l'*hyperlink* è un collegamento tra testi, immagini o suoni presenti in altri computer. È il collegamento esistente nelle pagine Web presenti in rete che permette di "saltare" da un documento ad un altro e da un computer ad un altro in modo completamente trasparente all'utente.

Gli elementi grafici che appaiono nella videata iniziale, definita "scrivania" (*desktop*) sono dei collegamenti a file, a directory o programmi presenti all'interno del computer.

Molti utenti sono soliti salvare cartelle e documenti sulla scrivania, ma questa non è una buona abitudine. Nel passato tutti i file e le cartelle presenti sul desktop venivano caricati in RAM, provocando spesso pesanti rallentamenti al funzionamento del PC (dovuti appunto alla saturazione della RAM stessa). Questo problema è, di fatto, superato, permane invece quello del "rendering" degli oggetti (icone) presenti: maggiore è il loro numero e più viene appesantito il processore per rappresentarle correttamente; ovviamente anche le immagini di sfondo appesantiscono il processore. Si suggerisce quindi di tenere sulla scrivania solamente i *collegamenti* a programmi, cartelle o documenti più frequentemente usati.

Menu Start (Avvio)

Il menu Start può essere attivato posizionandosi con il puntatore sopra il pulsante e cliccando una volta con il tasto sinistro, oppure premendo il tasto con la bandierina posizionato tra Ctrl e Alt. La tendina che appare può essere profondamente diversa in relazione al sistema operativo installato.

La prima cosa da focalizzare è che lo spegnimento del computer deve essere fatto in condizioni di sicurezza e quindi è necessario attivare la procedura di chiusura attraverso il menu Start – Spegni computer (Start – Chiudi sessione – Arresta il sistema). A seconda del sistema operativo la finestra di dialogo che appare potrebbe essere leggermente diversa ma la funzionalità è analoga: la procedura di spegnimento (Shut down) serve a terminare tutte le comunicazioni attive e a bloccare il disco rigido per poter spegnere il computer in condizioni di sicurezza, riducendo quindi i possibili problemi dovuti a comunicazioni ancora in corso per operazioni non ancora completate.

Qualora ci fossero delle comunicazioni (*task*) ancora attive, il sistema chiederebbe conferma dell'azione da effettuare, come terminare l'applicazione o attendere qualche secondo per verificare se la comunicazione viene comunque chiusa.

La funzione di *disconnessione* riguarda tutti quei sistemi nei quali l'utente deve autenticarsi prima di iniziare la sessione di lavoro; anche in questo caso si apre un secondo box di dialogo che chiede conferma della manovra da effettuare.

Nella tendina che viene attivata con il pulsante Start può essere presente la funzione Documenti recenti (Dati recenti): permette di visualizzare una tendina contenente la lista dei file editati negli ultimi tempi, è sufficiente cliccarci sopra per caricarli in RAM. La configurazione standard permette la visualizzazione di dieci/quindici file.

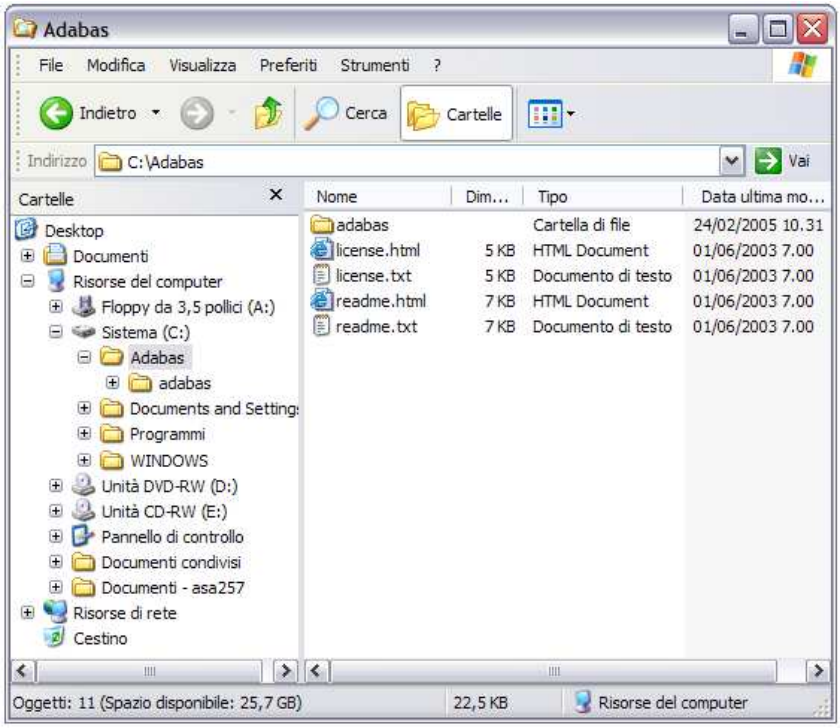
La funzione Tutti i programmi (o Programmi) permette di accedere a tutti i programmi presenti sul computer, che siano stati correttamente installati. All'attivazione si apre una seconda tendina nella quale sono presenti icone di programmi ed icone di cartelle di programmi.

Preme puntualizzare una cosa: anche in questo caso le icone non rappresentano i programmi veri e propri ma i collegamenti ai programmi. Non sarebbe possibile mettere a disposizione le icone di tutti i programmi installati sul computer nella videata iniziale (*desktop*) ma è indispensabile che l'operatore possa accedervi, quindi la funzione ha lo scopo di indicare quali programmi sono installati e di poterli attivare.

Si parte dal presupposto che i discenti di questo corso conoscano il funzionamento elementare di Windows (gestione finestre, dimensionamento, chiusura, etc.), per cui si tralascia la spiegazione di base (reperibile nel sito http://www.bio.unipd.it/moretto/dispense/OS_Win.pdf) e si passa alla gestione dei dati personali.

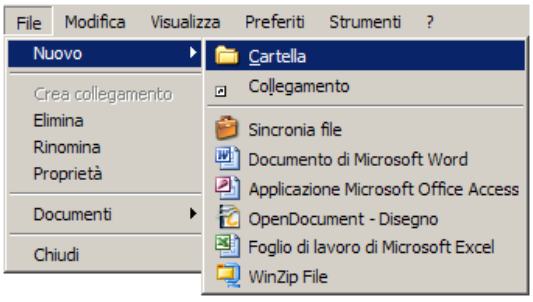
Gestione delle cartelle e dei documenti

Il sistema operativo mette sempre a disposizione dell'utente un programma che gli permette di intervenire sui file e sulle directory il cui nome può essere Esplora risorse (o Gestione risorse). Questo programma consente all'operatore di copiare, cancellare, spostare i documenti e le cartelle presenti nelle varie periferiche del computer (hard disk, chiavette usb) ed alle quali può accedere (dischi di rete, etc.).



All'attivazione del programma, Start – Tutti i programmi – Accessori, si apre una finestra divisa in due parti: sulla sinistra viene di solito rappresentata la struttura delle unità logiche (dischi locali, di rete, etc.) e sulla destra l'elenco delle cartelle e dei documenti contenuti all'interno della cartella selezionata sulla finestra di sinistra.

L'utilizzo di questo programma è abbastanza semplice, qualora l'operatore non ne conosca le funzionalità elementari, può consultare la dispensa citata nella pagina precedente.



A titolo di esempio sintetico si descrive la procedura di creazione di una cartella: volendo creare una cartella Lettere dentro la cartella Documenti dell'utente, ci si deve posizionare nella finestra di sinistra sulla cartella Documenti, quindi attivare File - Nuovo - Cartella, in questo modo viene creata una cartella con il nome (evidenziato) Nuova cartella; a questo punto l'operatore deve solamente digitare il nuovo nome (Lettere), confermando con Invio.

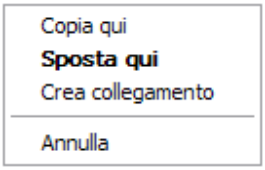
Questo è il primo, semplice, passaggio per iniziare a costruire l'archivio dei propri dati: una buona regola è partire dalla cartella Documenti e creare una serie di cartelle e sottocartelle per una corretta organizzazione dei propri dati.

Creazione di un collegamento

Per creare un collegamento ad un file o ad una cartella esistono due procedure, altrettanto valide: nel primo caso, dopo aver selezionato (cliccato) il file si attiva File – Crea collegamento; a questo punto si prende l'icona con il nome Collegamento a [nomefile.ext] e la si trascina con il tasto sinistro sul desktop, in questo modo l'operatore avrà a disposizione direttamente sulla scrivania l'icona di richiamo del file di frequente utilizzo.

La seconda procedura è ancora più rapida: si seleziona il file, quindi si effettua un trascinamento, con il tasto destro, dalla cartella di posizionamento fino al desktop; quando si rilascia

il tasto destro appare una tendina che permette di spostare il file, di copiarlo oppure di creare un collegamento, è sufficiente cliccare con il tasto sinistro su Crea collegamento per avere a disposizione il collegamento al file (o alla cartella) direttamente sul desktop.



Sicurezza dei dati

Le informazioni presenti sul computer sono soggette a due grossi pericoli: il loro accesso da parte di persone non autorizzate e la loro possibile perdita.

La prima regola è quella di impostare una password per l'accesso al computer, mai lasciare la possibilità di accedervi liberamente; la seconda è subordinata ad "eventi cosmici": la iella. Esiste la possibilità che un hard disk si rompa, che la scheda madre del computer venga danneggiata magari durante un temporale, etc.. Questi eventi non sono prevedibili, la cosa che l'utente può fare è tenere sempre copia dei propri dati, effettuando dei "backup" su CD, DVD o altre periferiche USB (hard disk o pendrive). La cosa importante è avere sempre una copia dei propri dati, i programmi non sono un problema, si reinstallano, i dati persi, sono persi e stop.

Utilità di sistema

Il sistema operativo mette a disposizione degli utenti alcuni programmi per la manutenzione del computer, che consentono di verificare periodicamente l'integrità delle informazioni contenute e di fare eventuali copie dei documenti importanti.

Deframmentazione

È uno dei programmi più interessanti, permette di controllare e di correggere, ricompattandoli, tutti i file che alla registrazione sono stati "spezzettati" dal sistema, rendendo il loro caricamento ed il loro salvataggio molto lento e a rischio. Questa situazione tende a verificarsi quando sono stati installati e cancellati più volte programmi o file, creando in questo modo parti di disco vuote alternate a parti scritte.

Con questo programma si ottiene il risultato di ricompattare tutti i file frammentati e di migliorare conseguentemente le prestazioni del computer. Il programma è abitualmente posizionato in Start – Tutti i programmi – Accessori – Utilità di sistema – Utilità di deframmentazione dischi.

La finestra che appare permette di scegliere su quale disco attivare la procedura e il tipo di intervento da realizzare. Prima di attivare la deframmentazione è sempre opportuno analizzare i dati esistenti, tramite il pulsante Analizza, per verificare se è necessario o meno attivare la funzione.

L'operazione di deframmentazione potrebbe rivelarsi molto lunga per cui si suggerisce di attivarla inizialmente prima di una pausa pranzo, in modo che ci sia un'ora o più a disposizione del sistema, qualora non bastasse è opportuno lanciare il programma di notte. Al termine dell'operazione il sistema deve essere fatto ripartire. Si suggerisce un uso regolare del programma.

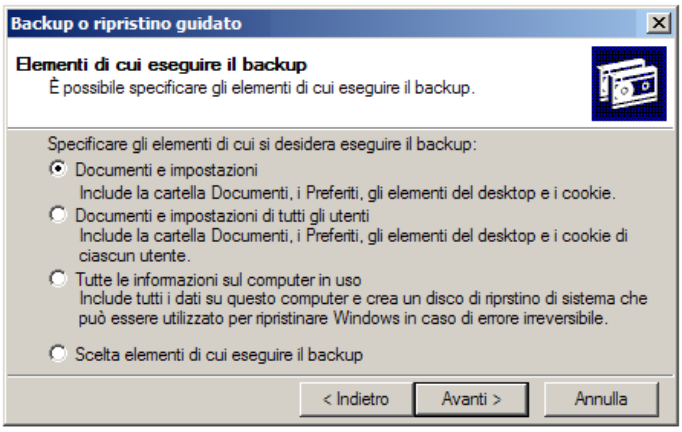
Backup

Un'altra interessante funzione è quella che permette di creare il *backup* del sistema: permette di fare una copia di tutto il disco o di alcune cartelle.

Il programma parte dal presupposto che ci siano unità di backup, ma non tutti i computer sono dotati di unità nastro o di dischi rimuovibili, per questo motivo la funzione permette anche di operare sui floppy disk, operazione che potrebbe risultare proibitiva visto l'elevato numero di dischetti necessari.

Assumendo che l'utente sia in possesso di programmi (software) originali, la cosa più importante è effettuare la copia dei dati, cioè dei documenti creati dall'operatore. Se l'utente ha usato regolarmente la cartella Documenti per le operazioni di salvataggio sarà sufficiente fare copia della stessa.

Abitualmente il comando si trova in Start – Tutti i programmi – Accessori – Utilità di sistema – Backup. In relazione al sistema operativo ci possono essere procedure totalmente diverse; ad esempio potrebbe partire un programma con una serie di passaggi (Wizard) che permette di definire il supporto da usare, le cartelle da copiare, etc..



Anche in questo caso una annotazione: molti computer sono dotati di masterizzatore, strumento che permette di archiviare fino ad 700 Mbyte per ogni CD scrivibile (o riscrivibile). Si suggerisce agli operatori di prendere confidenza con i programmi di masterizzazione (Nero, EasyCD, etc.) per poter facilmente gestire in modo autonomo le copie dei propri dati. Se il computer è dotato di masterizzatore per DVD si possono archiviare fino a 4,7 GByte.

Ovviamente la copia dei propri dati può essere effettuata direttamente su di un dispositivo USB (hard disk o pendrive). In questo caso è opportuno verificare la quantità di dati da copiare: ci si posiziona sulla cartella Documenti presente sul desktop, si clicca con il tasto destro, quindi, sulla tendina, si clicca (con il sinistro) su Proprietà, si apre una nuova finestra, cliccando sulla scheda Generale si avranno precise informazioni sulle dimensioni della cartella.

Verificato che la quantità di dati sia compatibile (minore) della capacità della periferica, si riclicca con il tasto destro e si attiva la funzione Copia, ci si posiziona sul drive che indica l'unità rimuovibile, quindi si clicca sul tasto destro e si seleziona Incolla, in questo modo i dati vengono copiati dalla cartella Documenti all'unità esterna. È una procedura semplice che permette di fare rapidamente la copia dei propri dati. Se le dimensioni non sono compatibili sarà comunque necessario agire in più passaggi, ma a questo punto si dovranno usare CD o DVD.

Reti locali: concetti generali

Prima di spiegare il concetto di *rete locale* è importante focalizzare i limiti del nostro computer.

Le risorse del nostro elaboratore sono definite dai suoi componenti hardware e dalle periferiche collegate: la capacità del disco rigido, il software installato, l'eventuale presenza di una stampante o di un plotter sono, di fatto, alcuni limiti operativi. Se il computer del tavolo accanto (o della stanza adiacente) ha una stampante più performante (o a colori) non possiamo usarla se non trasferendo i dati su un supporto "mobile" (floppy disk, chiave USB, etc.) e andando a lavorare su questo elaboratore.

Le reti locali (LAN - Local Area Network) sono realizzate attraverso il collegamento dei vari computer, che possono in questo modo colloquiare e condividere risorse.

Il primo punto sul quale ci si deve soffermare è l'hardware: per poter connettere un computer ad una rete (o ad un altro computer) è indispensabile un dispositivo atto a consentire il collegamento, cioè la scheda di rete.

La scheda di rete può essere integrata nella scheda madre oppure essere un dispositivo a parte da inserire fisicamente nella stessa tramite un alloggiamento (slot). In tutti i casi la scheda di rete deve comunicare con il processore e per farlo è necessario un programma specifico che viene solitamente definito driver.

Un computer dotato della scheda di rete può essere connesso ad altri computer (muniti a loro volta di schede di rete) attraverso determinati tipi di cavi e strumenti per la propagazione del segnale: i dispositivi più economici si chiamano Hub e permettono la comunicazione fra un buon numero di computer, quelli più evoluti si chiamano Switch.

Per poter comunicare con altri computer la scheda di rete utilizza dei *protocolli*, cioè specifiche procedure che devono essere rispettate per poter trasmettere e ricevere informazioni. Ovviamente tutti i computer connessi fra di loro devono poter parlare una lingua comune (lo stesso protocollo).

La configurazione della scheda di rete non è argomento da dettagliare in questo contesto, questo tipo di operazioni vengono effettuate da informatici competenti.

Il protocollo di comunicazione fra computer più diffuso nel pianeta prende il nome di TCP/IP ed è il protocollo sul quale si basa la maggioranza delle transazioni in InterNet.

Anche una dettagliata spiegazione del protocollo è assolutamente da evitare, ma è importante accennare al fatto che tutti i computer collegati alla rete (pubblica) necessitano di un numero identificativo preciso, unico nel pianeta, e che questo numero può essere attribuito automaticamente alla connessione (DHCP) o impostato "staticamente" da un tecnico informatico.

A collegamento "fisico" completato, è necessario stabilire quali siano le risorse da condividere tra i vari computer che compongono la rete: potrebbero essere elementi hardware (stampanti o dischi di rete) oppure software (dati residenti in un determinato disco, accessibili a più utenti, programmi, etc.).

Esiste anche la possibilità che tra i vari computer presenti ce ne sia uno con caratteristiche particolari, che potrebbe essere "elevato" al ruolo di *server*. Un server è un "servitore" (fornitore di servizi), in grado di mettere a disposizione risorse ad altri computer.

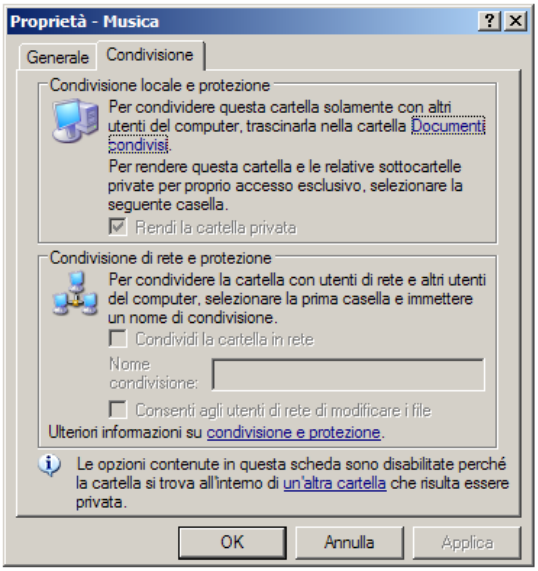
La condivisione delle risorse presenti sul server deve essere attentamente pianificata e prevedere accessi "controllati": in pratica è necessario decidere quali computer remoti (o quali utenti) possono collegarsi, a quali risorse possono accedere e con quali privilegi.

L'ultimo concetto è uno dei più importanti e trova origine fin dai primi sistemi operativi multi-utente (Unix e tutti i suoi derivati). Il sistema operativo parte dal presupposto che non tutti gli utenti abbiano gli stessi diritti: ci sono quelli che possono decidere le politiche di utilizzo (amministratori di sistema) e quelli che possono solamente usare le risorse messe a disposizione, nei limiti definiti dal "sistemista". È evidente che la struttura informatica non è esattamente una struttura "democratica", ma comprende ruoli e limiti operativi diversi.

Tornando al concetto di *server*, il fatto che i dati importanti siano residenti in un unico computer permette di ottimizzare il livello di sicurezza: è infatti sufficiente effettuare il backup del server per avere una copia aggiornata delle informazioni e ridurre il rischio di perderle.

Condivisione elementare delle risorse

La possibilità di condividere risorse non è limitata ai soli server (qualsiasi computer può mettere a disposizione risorse hardware o software), la regola però rimane la stessa: la condivisione deve essere "controllata", cioè è necessario definire chi si può connettere, che cosa può o non può fare, vedere o modificare.



La procedura per condividere risorse presenti sul computer è relativamente semplice: se si vuole condividere una cartella o un disco è sufficiente posizionarsi sopra, cliccare con il tasto destro e sulla tendina che si apre selezionare la funzione Condivisione e protezione. Cliccandoci sopra si apre la finestra a lato, contenente semplici istruzioni per attivare la condivisione.

La cartella in questione è Musica, contenuta nella cartella Documenti riferita all'operatore che si è autenticato sul sistema all'inizio della sessione di lavoro. Qualora la cartella fosse presente nel computer, ma non associata a Documenti, nella finestra risulterebbe già "spuntata" l'opzione Condividi la cartella in rete e il nome della cartella sarebbe riportato nella casella Nome condivisione. L'ulteriore opzione, Consenti agli utenti di rete di modificare i file, permette di definire se chi accede ai dati può solamente vederli o anche modificarli.

Indipendentemente dalla posizione della cartella all'interno dell'hard disk, una volta completata la procedura, il programma Esplora risorse (o Gestione risorse) la visualizzerà con una "mano" sotto, per indicare che essa è condivisa; ovviamente anche qualsiasi dispositivo hardware verrà rappresentato in modo analogo.

Per rimuovere la condivisione si effettua la procedura inversa: ci si posiziona sull'oggetto, si clicca con il tasto destro, si attiva Condivisione e protezione e quindi si toglie la spunta sull'opzione Condividi la cartella in rete, concludendo su Applica. Qualora in quel momento vi siano utenti connessi alla risorsa l'operatore ne viene informato ma può comunque decidere di proseguire nella rimozione.

Un'ultima considerazione: la gestione di risorse condivise può originare un po' di traffico nella rete locale o addirittura rallentare la velocità di accesso alle risorse stesse. Si suggerisce di condividere solo le risorse veramente necessarie o interessanti, ricordando che se una di esse non viene più utilizzata è bene rimuovere la condivisione.

Comunicazioni remote

Questo aspetto della comunicazione fra computer è forse il meno noto, perché l'utilizzo dei *modem*, grazie alle nuove tecnologie, è estremamente semplice e non necessita di una grande preparazione informatica.

Da una quindicina d'anni è possibile accedere da casa alla "rete delle reti" (InterNet): ci sono delle società che consentono di connettersi in rete e di usare le risorse disponibili tramite la linea telefonica. Ovviamente i modem sono stati creati molti anni prima, ma erano usati da una ristretta cerchia di persone.

Per potersi connettere a questi fornitori di servizi (*provider*) il computer ha bisogno di un apparato hardware che prende il nome di MoDem. Il nome deriva dalle funzioni che esso svolge: è un MOdulatore / DEModulatore, cioè prende il segnale digitale in uscita dal computer e lo converte (modula) in un segnale analogico (elettrico) che a sua volta, quando viene ricevuto dall'altro apparato, viene riconvertito (demodulato) nel segnale digitale di partenza e inoltrato al computer di destinazione. L'operazione è apparentemente molto semplice, ma in realtà sono stati necessari anni per sviluppare algoritmi adeguati alla gestione ed alla compressione dei dati, soprattutto per il controllo delle informazioni in transito, per poter avere la massima sicurezza del completo passaggio e dell'integrità dei dati.

La congruità fra i dati spediti e quelli ricevuti è stato il più grande ostacolo da superare: è già un risultato incredibile che una sequenza di bit (0 e 1) venga tradotta in un segnale elettrico (che può essere soggetto ad interferenze durante il passaggio attraverso il cavo telefonico) e poi riconvertita in segnale digitale senza alterazioni.

È sufficiente riflettere su quante volte le conversazioni telefoniche siano soggette ad interferenze per capire la difficoltà di controllo dei dati trasmessi: essi si basano, ovviamente, sulla codifica ASCII, e la semplice differenza fra uno 0 ed un 1 può cambiare il significato del carattere trasmesso.

Molti computer portatili hanno la scheda modem già integrata, cioè sono dotati di un attacco per il doppino telefonico (il cavo che va dalla presa a parete al telefono di casa): è sufficiente creare una connessione e definire il numero telefonico che deve essere composto, il nome dell'utente (username, login) e la relativa password di conferma.

Una volta creata la connessione, basta lanciarla e ci si trova collegati con il provider di riferimento: nel caso di MoDem analogici la velocità di trasferimento dei dati è decisamente limitata (si possono raggiungere il 56 kbps, cioè kilo bit per secondo).

Con l'evoluzione tecnologica sono entrate in uso le linee ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) ed i relativi modem, molto più potenti: essi partono dalla velocità base di 640 kbps e arrivano fino al limite concordato (2, 4, 6 Mbps). In questo caso è necessaria una precisazione: la velocità massima teorica di trasmissione dati raramente coincide con quella reale, principalmente perché la banda viene spesso frazionata fra gli utenti che si connettono da una determinata zona (fino al centralino più vicino). Nel caso di accessi wireless (senza cavo, con antenne USB) il rallentamento può diventare ancora più evidente, poiché la banda in uscita dall'antenna (BTS) viene suddivisa fra gli utenti: se c'è un solo utente la velocità è massima, se sono 2 si dimezza, se sono 3 diventa un terzo, etc..

I collegamenti telefonici su linea ADSL possono essere perennemente attivi, mentre quelli che utilizzano il modem analogico hanno durata limitata.

Protocolli - cenni

Il concetto di protocollo è già stato accennato in precedenza: è l'insieme delle regole (o procedure) da utilizzare per realizzare una operazione. Per fare un esempio semplice è quello della composizione di un numero telefonico dall'estero: è necessario anteporre il prefisso della nazione, quindi quello della località e infine aggiungere il numero di riferimento dell'utente.

I protocolli informatici permettono l'utilizzo della rete e si differenziano in relazione alla tipologia delle informazioni che devono gestire: un trasferimento di file viene trattato in modo diverso da un messaggio di posta elettronica. Ovviamente l'operatore li usa in modo totalmente trasparente: sono i programmi che, a seconda delle loro peculiarità, sfruttano un protocollo anziché un altro.

Il primo protocollo da considerare è IP (Internet Protocol): il vero e proprio "navigatore satellitare" della rete. Letteralmente InterNet significa "tra i network", cioè tra le varie reti locali (LAN, viste in precedenza), quindi è il "protocollo tra i network". I gestori delle reti hanno vari indirizzi IP attribuiti (e attribuibili) che vengono assegnati ai vari computer connessi alla rete: in pratica l'indirizzo IP assegnato all'elaboratore risulta essere unico nel mondo.

L'indirizzo è formato da quattro numeri, separati da un punto, che possono assumere valori compresi tra 0 e 255, per un totale di 256 diverse combinazioni (2^8, spesso definiti "ottetti"); ad esempio l'indirizzo di riferimento del server di posta dell'Università di Padova è 147.162.10.68. Appare evidente che la memorizzazione di un simile numero può risultare decisamente complessa, per cui ad un certo indirizzo IP viene associato un nome (*indirizzo logico*): così mail.unipd.it sarà più semplice da ricordare del suddetto numero e www.repubblica.it sarà più semplice da ricordare del numero 213.92.16.171.

Il protocollo IP è quello che cerca la "strada" per soddisfare la richiesta dell'utente, ma per essere sicuri che l'oggetto della transazione (un messaggio di posta o la semplice richiesta di visualizzare una pagina web) arrivi a destinazione, è necessario utilizzare un ulteriore protocollo (TCP, Transfer Control Protocol), che verifichi la congruità dei dati spediti con quelli realmente arrivati. La definizione completa abitualmente usata è TCP/IP.

Sopra questi protocolli, TCP/IP, si possono "appoggiare" tutti gli altri che devono effettuare le operazioni richieste dall'utente.

Prima di proseguire è bene puntualizzare un'altra cosa: il protocollo IP trova la strada grazie a dei server che lo indirizzano (detti DNS, Domain Name System) e che si occupano delle conversioni tra indirizzi IP e indirizzi logici. Il computer che utilizza il/i server viene abitualmente denominato *client*.

Se l'operatore vuole spedire un messaggio di posta elettronica utilizza il protocollo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), il quale gestisce l'invio in modo tale che tutti i piccoli pezzi nel quale il messaggio può essere frammentato (soprattutto quando sono presenti allegati) vengano poi riassemblati nel modo corretto una volta arrivati a destinazione, fermo restando che la strada viene indicata da IP. Ovviamente il programma utilizzato per spedire la posta (Eudora, Outlook, Thunderbird, etc.) userà il protocollo autonomamente.

Altro esempio di protocollo. Per consultare il sito dell'Università o di Telethon, si utilizza un programma di "navigazione" (browser) come Internet Explorer, Firefox, Safari, etc.: nella finestra del programma c'è una casella nella quale si deve digitare il *nome logico* del "sito"; prima del nome vero e proprio si deve digitare HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), cioè il "tipo" di comunicazione da attivare, il protocollo per il trasferimento dell'ipertesto che verifichi la corretta

gestione di tutte le informazioni presenti (testo, immagini, etc.). Qualora l'operatore non specifichi il tipo di protocollo, sarà il programma stesso ad usarlo in modo autonomo.

Quando si utilizza la posta elettronica di Ateneo si deve digitare https://webmail.unipd.it: in questo caso si usa la variante "secure" del protocollo relativo all'ipertesto, HTTPS (Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer), cioè una comunicazione crittografata per evitare la tracciatura delle password e delle informazioni che vengono visualizzate dall'operatore. Inoltre questo protocollo utilizza anche una diversa "porta" per la comunicazione tra client e server.

È necessario chiarire una cosa molto importante. Quando si visualizza una pagina web si scaricano immediatamente tutti i dati (sia il testo che le immagini) sul proprio computer, ma questa operazione può comportare dei rischi: i pirati informatici infatti potrebbero inserire all'interno di una immagine un programma (codici malevoli, malware) in grado di creare problemi al computer ed è quindi decisamente opportuno fare molta attenzione ai siti che si consultano; in seguito verrà fornita una spiegazione più dettagliata.

Un vecchio protocollo, non più in uso perché superato, è Gopher: tecnicamente è il padre di HTTP, ma poteva trasmettere solo testo e non immagini; era in uso nei primi anni '90, quando la maggior parte dei computer utilizzava ancora il DOS e le connessioni ai server erano gestite in modalità "terminale". Solo a titolo prettamente didattico, si provi a digitare in un browser gopher://sis.bio.unipd.it, un vecchio server che è ancora attivo: si potranno visualizzare solo le directory (simboleggiate da cartelle) e i file in formato testo (ASCII). Qualsiasi browser dovrebbe essere in grado di gestire questo vecchio protocollo perché, tutte le volte che ne viene creato uno più recente (HTTP), esso dovrebbe garantire la piena compatibilità con i protocolli precedenti.

L'ultimo protocollo al quale si accenna è FTP (File Transfer Protocol), che si usa per il trasferimento dei dati. Riflettendo su quanto detto finora in relazione ad HTTP, esso sembra un protocollo superfluo, in realtà è vero il contrario: infatti è uno dei protocolli più vecchi della rete (1971) ed è quello che viene utilizzato da molti programmi all'insaputa dell'utente. L'unica vera differenza nelle versioni recenti, rispetto alle prime, è che esso sfrutta le comunicazioni "sicure" per ridurre la possibilità che login, password e contenuto della transazione vengano intercettati "in chiaro" (non criptati).

Non si ritiene opportuno dettagliare ulteriormente la spiegazione sui protocolli, prima di tutto perché l'utente li usa in modo "trasparente", poi perché una spiegazione approfondita esula totalmente dallo scopo di questa dispensa.

Sicurezza

La sicurezza del computer non è UN problema, è IL problema. Per essere precisi è il problema che tutte le aziende creatrici di software (dai sistemi operativi agli applicativi) si pongono quotidianamente.

Statistiche attendibili affermano che circa il 50% dei computer domestici sono stati violati: ci sono persone in grado di accedere agli elaboratori, visualizzare e prelevare il contenuto dei dischi (codici di accesso, password di conti bancari e carte di credito) o addirittura attivare periferiche (webcam) per riprendere le persone a loro insaputa.

Una violazione abbastanza in voga negli USA qualche anno fa' consisteva nell'inserirsi in un computer, criptare i dati del proprietario e poi chiedergli un "riscatto": chi non pagava non riusciva più ad accedere alle proprie informazioni.

Alcune violazioni non vengono rese pubbliche: ad esempio ci sono conti correnti bancari che vengono violati, ma le banche riescono a mettere a tacere il tutto rimborsando il cliente.

Il motivo è semplice: più gente si connette da casa, meno personale serve e in questo modo si abbattono i costi di gestione.

Queste affermazioni non intendono generare panico: sono cose note agli addetti ai lavori, ma è sufficiente qualche ricerca in rete per avere conferme. Il computer deve quindi essere assolutamente protetto, sia da potenziali attacchi che da software dannosi.

Un vecchio problema, ora decisamente ridimensionato, è quello dei *virus* informatici: i virus sono programmi che possono creare danni all'interno dell'hard disk, "contagiando" i dati residenti o cancellando file di sistema, rendendo quindi impossibile l'accesso ai dati personali o addirittura costringendo alla nuova formattazione del disco rigido. Questo deve fare riflettere: un programma per videoscrittura o per fotoritocco regolarmente acquistato ha un suo CD per l'installazione e quindi può essere reinstallato, invece i dati personali (in assenza di un backup) sono definitivamente perduti. È quindi necessario fare regolarmente copia dei propri dati, come già dettagliato nella sezione relativa al Backup.

Una variante dei virus "distruttivi" è rappresentata dai *trojan*: programmi che prendono possesso del computer, vengono controllati da remoto e sono spesso usati per attacchi a sistemi, spedizione di spam mail o per il *phishing* (adescamento in rete per carpire informazioni su banche o carte di credito). In questo caso i computer vengono definiti "zombie" e sono, di fatto, in mano a questi pirati informatici.

Nel maggioranza dei casi i virus (anche i trojan) arrivano come allegati a messaggi di posta elettronica: si raccomanda di ignorare tutti gli allegati di dubbia provenienza poiché è sufficiente cliccarvi sopra per mandarli in auto esecuzione e compromettere il computer.

Altri programmi molto pericolosi sono gli *spyware*: possono arrivare allegati a messaggi di posta o scaricati dalla rete durante la navigazione (all'insaputa dell'utente) e tracciare tutte le informazioni digitate durante gli accessi in rete (login, password, codici di banche o carte di credito) spedendole ad un hacker. Quotidianamente accadono cose simili nei bancomat truccati: un lettore "aggiunto" rileva il codice della carta, il PIN digitato e con un sms trasmette queste informazioni al cellulare del delinquente, il quale poi usa i dati per prelevare denaro dal conto corrente.

Per concludere il breve elenco di software dannosi mancano solo i *dialer*: sono programmi che, quando l'utente si connette alla linea telefonica, attivano una seconda connessione verso un numero a pagamento dal costo esorbitante (anche 10/15 euro al minuto) il quale verrà addebitato sulla bolletta telefonica dell'utente.

Per potersi difendere adeguatamente da questi potenziali attacchi è necessario mettere in atto una serie di misure difensive. La prima è installare un antivirus e verificare che sia regolarmente aggiornato: esistono sul mercato ottimi antivirus a pagamento, ma ce ne sono alcuni gratuiti che funzionano altrettanto bene (Avira, Avast). La seconda cosa è attivare un firewall (sbarramento per le connessioni) che permetta di controllare quello che succede ed eventualmente di negare la connessione a programmi che non siano noti. I sistemi operativi più recenti hanno questa funzione già implementata e basta configurarla in base alle proprie necessità; invece i sistemi operativi più datati necessitano di programmi a parte che consentano adeguata protezione (ZoneAlarm, Kaspersky, etc.).

Ci sono poi programmini (gratuiti) che permettono di visualizzare tutte le connessioni TCP attive, consentendo quindi di monitorare le comunicazioni del computer.

Si ribadisce: le protezioni sul computer sono indispensabili e la loro mancata attivazione può portare a grossi problemi.

Posta elettronica

La posta elettronica è ormai entrata a pieno titolo fra i sistemi di comunicazione quotidiani, in ambito sia professionale che privato. Il grosso vantaggio della *e-mail* (Electronic Mail) è quello di "svincolare" le persone in contatto: se si effettua una telefonata e il ricevente è impegnato in un'altra conversazione (o in riunione o fuori stanza) è necessario ritentare, magari più volte, prima di riuscire a comunicare. Se si usa la e-mail il destinatario potrà consultarla quando avrà tempo e rispondere in base alla propria disponibilità: in pratica non si obbliga qualcuno ad interrompere quello che sta facendo per rispondere al telefono.

Il principio di funzionamento è molto simile a quello già accennato nella spiegazione dei protocolli: ci sono server con i loro indirizzi logici (mail.unipd.it - 147.162.10.68) che hanno degli utenti autorizzati ad operare sul sistema, i quali per poterlo fare devono autenticarsi fornendo adeguate informazioni come login (o username, o user) e password.

Se la *username* (login) dell'utente è ad esempio mario.bianchi, il suo indirizzo "reale" sarà mario.bianchi@147.162.10.68 ma, visto che il sistema (per maggior semplicità) utilizza un nome logico, l'indirizzo da usare sarà mario.bianchi@mail.unipd.it. Inoltre il software per la gestione della mail permette spesso di ignorare una parte dell'indirizzo, che risulterà semplificato in mario.bianchi@unipd.it.

Quindi, stabilito che l'indirizzo IP del server è unico al mondo, anche ogni utente ha un indirizzo unico nel pianeta. Se ci fosse una seconda persona di nome Mario Bianchi sarebbe necessario modificare almeno un carattere rispetto al primo (es.: mario.bianchi1) perché per il sistema non ci possono essere due indirizzi uguali. Quando il "postino" (SMTP su TCP/IP) cercherà il destinatario, utilizzerà i DNS per trovare la strada e recapiterà il messaggio. Qualora l'indirizzo non sia preciso, ad esempio il mittente abbia scritto erroneamente maria.bianchi, il sistema rifiuterà il messaggio perché l'utente non esiste. In questo senso il software è molto più rigido di un postino "umano": il codice dell'utente (nome e cognome) è per lui soltanto una serie di 0 ed 1 che deve corrispondere esattamente ad una di quelle che ha in memoria, altrimenti segnalerà l'errore e il messaggio tornerà al mittente con la dicitura User Unknown (destinatario sconosciuto).

Netiquette

La gestione della posta è decisamente semplice, esistono però alcune regole elementari da seguire, una specie di "galateo" dell'e-mail.

Durante la spedizione di un messaggio è necessario compilare l'oggetto (Subject) con poche parole, chiare e non fraintendibili: più testo si inserisce e maggiore è il rischio di incappare in qualche filtro anti-spam.

È buona regola quella di scrivere il testo del messaggio in *minuscolo*, poiché la scrittura in MAIUSCOLO equivale ad urlare; se si intende mettere in evidenza una parola è bene racchiuderla tra asterischi o sottolineati (*dovrebbe* o _dovrebbe_).

Altra cosa importante è cercare di evitare l'uso dei caratteri accentati: molto spesso i relativi codici ASCII (superiori al 128) vengono mal interpretati e quindi sarebbe più opportuno usare il carattere con l'apostrofo (non à ma a').

Nel caso si risponda ad un messaggio non è necessario mantenere tutto il testo ricevuto, ma solo le parti rilevanti; inoltre è opportuno, qualora ci siano più concetti espressi, inserire ogni risposta o le considerazioni sotto le frasi originali.

Se si scrive una frase è scherzosa è bene farla seguire da uno "smile", per evitare possibili malintesi con il ricevente (http://www.bio.unipd.it/local/internet_docs/smiley.html).

Tutti i programmi di posta elettronica permettono di inserire la *signature* (firma), cioè qualche riga di testo che di solito contiene i riferimenti del mittente: è meglio che le informazioni siano poche, ma precise (cognome e nome, eventuale sito personale, n. telefonico, etc.).

Invio messaggi

Come già accennato, l'oggetto del messaggio deve essere semplice ed avere un nesso con il contenuto, l'indirizzo del destinatario deve essere scritto con precisione: è sufficiente la scorretta digitazione di un solo carattere perché il messaggio torni al mittente con la dicitura User Unknown.

Nel caso di un messaggio che deve avere più destinatari, solo il primo va inserito nel campo To: (A:) mentre gli altri vanno nel campo Cc: (cioè "per conoscenza", letteralmente Carbon Copy). Qualora si ritenga opportuno non divulgare gli indirizzi di tutti i destinatari si deve usare il campo Bcc: (Blind Carbon Copy, in italiano Ccn: Copia Carbone Nascosta): in questo modo si vede solo il primo indirizzo; ovviamente non è una procedura "trasparente", ma è utile per evitare la diffusione esponenziale degli indirizzi, se in aggiunta si spedisce il messaggio a se stessi, si vede solo il riferimento del mittente.

La necessità di ridurre la diffusione degli indirizzi ha un motivo: allo stato attuale più del 90% della e-mail è posta indesiderata (spazzatura o Spam, come viene definita).

Programmi

La posta elettronica può essere usata tramite un'interfaccia specifica, cioè sfruttando una pagina web (webmail), oppure tramite programmi installati sul computer (come Microsoft Outlook o Mozilla Thunderbird, Eudora). Le modalità di configurazione di questi programmi sono dettagliate in una sezione a parte, ma è opportuna una precisazione: i programmi Microsoft sono legati a doppia mandata con il sistema operativo e quindi possono essere usati per sfruttare possibili vulnerabilità del computer; invece i programmi di altre software house riducono i rischi di attacco, perché sono totalmente "sganciati" dal sistema.

Un'importante raccomandazione agli utenti: i messaggi in arrivo (e, volendo, anche quelli in partenza) possono essere spostati in altre cartelle (o mailbox, contenitori di messaggi): in questo modo eventuali virus allegati non riescono a compromettere tutta la mail in arrivo, ma solo quella presente nell'In.mbx.

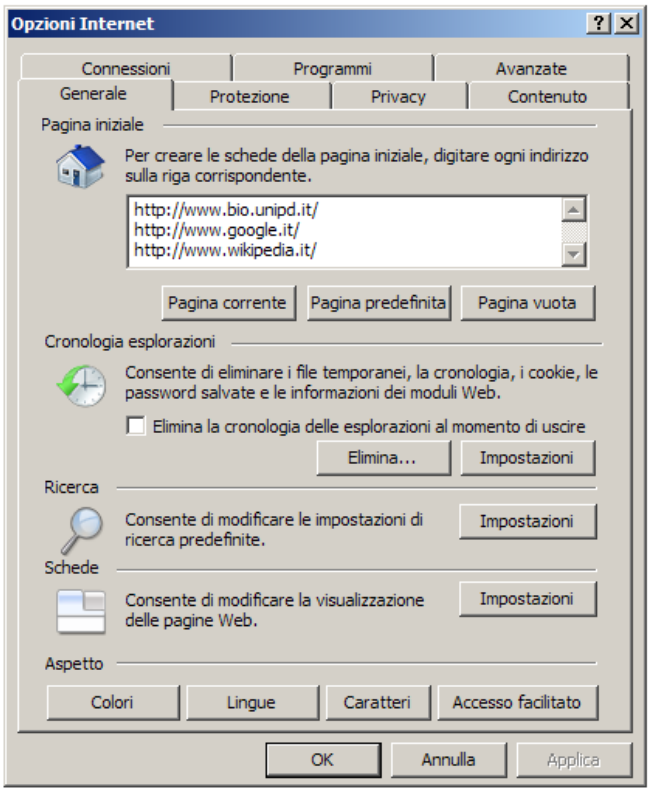
Risorse in rete

Nella (breve) spiegazione relativa ai protocolli sono stati citati Gopher e HTTP, rispettivamente il primo protocollo di "navigazione" e la sua evoluzione.

A differenza di Gopher che, visti i suoi limiti, è stato rapidamente abbandonato, HTTP è il protocollo più utilizzato per la "navigazione" in rete. Questo protocollo, sperimentato fin dal 1991, venne reso disponibile a tutti nel 1993 ed ebbe una immediata diffusione: era sufficiente implementare il software su un server connesso alla rete e mettere a disposizione dei dati perché tutti potessero accedervi.

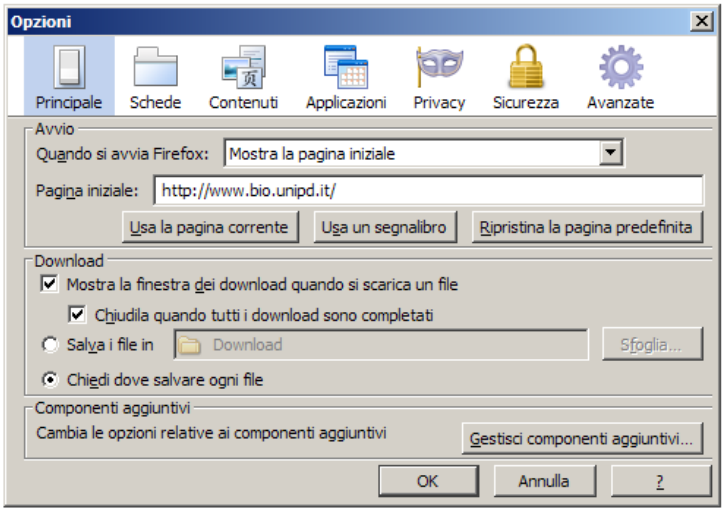
Ci sono alcuni termini con i quali bisogna familiarizzare: ad esempio WWW è l'acronimo di World Wide Web (ragnatela mondiale) ed è usato per identificare i server preposti allo scopo; URL è l'acronimo di Uniform Resource Locator ed è, in pratica, un indirizzo unico nel pianeta, che può fare riferimento ad una pagina web, ad un documento oppure ad un'immagine.

Per "navigare" in rete servono dei programmi, definiti *browser* (Internet Explorer, Safari, Mozilla Firefox, etc.) che consentono di visualizzare le pagine web e "saltare" fra una pagina e



l'altra. È possibile che alcune vecchie versioni di questi programmi abbiano difficoltà a visualizzare certe informazioni o certi menù: si suggerisce dunque di installare sul proprio computer come minimo un paio di programmi, magari aggiornati, per poter navigare ovunque.
Tutti i browser possono essere personalizzati: all'interno del menù Strumenti è presente un comando (di solito Opzioni o Opzioni Internet) che permette di definire molti parametri, sia relativi alla configurazione elementare (pagina iniziale, spazio utilizzabile in cache), sia inerenti la sicurezza.

Nell'immagine a lato è rappresentata la finestra che si apre usando Internet Explorer: ci sono più schede, ognuna delle quali consente di intervenire su particolari parametri del programma; ad esempio in Protezione è possibile impostare il livello di sicurezza che si vuole attivare durante la navigazione, in Privacy esiste la possibilità di ridurre o bloccare totalmente la tracciatura che viene fatta da molti server attraverso i *cookie* (biscottini), oppure di impedire l'apertura di pop-up (finestre contenenti abitualmente pubblicità che possono infastidire continuamente l'operatore).



La seconda immagine propone la gestione delle medesime opzioni in Firefox: analogamente sono presenti varie schede (Principale, Privacy, Sicurezza, etc.) nelle quali l'operatore può definire i parametri più idonei per il proprio utilizzo (gestione *cookie*, blocco pop-up, gestione delle password, etc.).

È bene ribadire un concetto già accennato in precedenza: la visualizzazione di una pagina web sul proprio monitor comporta automaticamente il processo di scaricamento (download) dei dati dal sito al computer: sia il testo che le immagini vengono salvati come file in una precisa cartella e, qualora contengano codici pericolosi (*malware*), questi vengono scaricati sul disco e possono attivarsi (anche in un secondo momento) per creare danni.

Un esempio elementare di scarsa sicurezza lo forniscono gli utenti che scrivono le varie password su post-it e li attaccano al monitor: in questo modo chiunque si sieda al posto loro può facilmente accedere ad informazioni riservate.

Ancora più grave è il caso dei computer che non hanno una password di accesso: chiunque può usarli, navigare e magari scaricare materiale protetto da copyright o pornografico; se il proprietario (o utilizzatore abituale) non riuscisse a dimostrare di non essere l'autore del reato, sarebbe a tutti gli effetti considerato il colpevole. Per violazioni di copyright ci sono solo multe

(salate, è un reato amministrativo), ma per detenzione e diffusione di immagini pornografiche o pedo-pornografiche ci sono, rispettivamente, da 1 a 3 anni e da 3 ad 8 anni (sono reati penali). L'impostazione di una password di accesso ad un computer che ne è sprovvisto può non essere semplicissimo: a parità di sistema operativo ci possono essere procedure diverse.

Spesso, a sessione di lavoro aperta, se si usa il comando Ctrl+Alt+Canc, si ottiene l'apertura di un box di dialogo: tra le voci presenti (oltre a Blocca il computer, Disconnetti, etc.) c'è Cambia password e cliccandoci sopra si apre una seconda finestra contenente cinque caselle; nella prima c'è il nome utente, nella seconda il nome del computer, nella terza si deve digitare la password corrente (se non è impostata una password basta lasciare in bianco), nelle ultime due va digitata (con estrema precisione) la nuova password, infine si conferma su Ok.

Qualora la nuova password non sia esattamente uguale nelle due caselle, il sistema segnala l'errore e ripropone il box per l'inserimento.

Una password "seria" contiene sia lettere che numeri, meglio se con qualche carattere "strano": una password come nome della moglie, del figlio o del marito è così banale che può essere scoperta in pochissimo tempo e non fornisce quindi adeguate condizioni di sicurezza. Un esempio concreto: un appassionato di musica, invece di usare una password semplice come vivaldi, potrebbe scrivere v1v@ld1 (cioè con il numero 1 al posto delle i e la chiocciolina @ al posto della lettera a); è evidente che una password di questo tipo è abbastanza sicura.

La procedura standard per cambiare la password risulta più complessa: si attiva Start - Pannello di controllo e si clicca sull'icona Account utente aprendo un box di dialogo in cui sono elencati i vari utenti del computer. Cliccando sulla propria icona si apre un secondo box che consente di decidere il tipo di operazione da effettuare. Nell'immagine a lato sono chiaramente visibili tutte le modifiche apportabili all'account: se si clicca sull'opzione Cambia password si apre l'ultima finestra, che è strutturata in modo simile a quella che potrebbe attivarsi con il comando Ctrl+Atl+Canc. È necessario inserire la password corrente, quindi inserire la nuova e poi riconfermarla nella casella sottostante.
Per agevolare l'utente il programma consente di digitare una parola o una frase da utilizzare come suggerimento per ricordare la password vera e propria; questo suggerimento sarà comunque visibile a chiunque utilizzi il computer e gli renderà più facile indovinare la password stessa.

Un altro esempio sono i siti che gestiscono l'autenticazione dell'utente: molto spesso i browser chiedono se memorizzare la password di accesso, ma questa è una pessima abitudine

perché chiunque si connetta da quel computer può accedere alle informazioni senza doversi identificare (equivale a non avere una password di accesso).

Periodicamente si può riscontrare un pesante rallentamento nella navigazione: ovviamente potrebbero esserci problemi di rete, ma è anche possibile che siano stati raggiunti i limiti previsti dal browser per l'occupazione di memoria sul disco rigido ed è quindi necessario svuotare l'apposita cartella. Nel caso di Internet Explorer, è sufficiente cliccare sul pulsante Elimina (vedi figura nella pagina precedente). Nel caso di Firefox la procedura è più complessa: si deve andare nella scheda Avanzate, attivare la cartellina Rete e quindi cliccare sul pulsante Cancella adesso.

Motori di ricerca

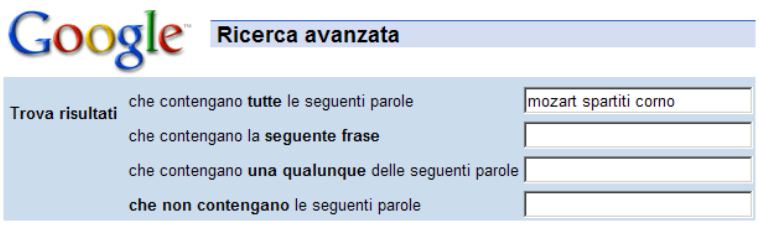
I motori di ricerca sono sistemi informatici in grado di analizzare e archiviare una serie di informazioni (raccolte o ricevute), indicizzandole in database tramite specifici algoritmi (solitamente proprietari). Appare evidente che il funzionamento di un motore di ricerca esula completamente dallo scopo di questo compendio; l'unica cosa importante è conoscere l'opportunità di effettuare rapide ricerche sulle informazioni presenti in rete.

Ci sono numerosi motori di ricerca, alcuni più famosi (Google, Yahoo!) e altri quasi sconosciuti (magari perché molto vecchi e/o non sponsorizzati, come Altavista o Lycos), ma tutti consentono di effettuare ricerche sulle informazioni presenti in rete; a volte si trovano riferimenti a pagine web non più esistenti, ma nella maggior parte dei casi si ottengono risultati notevoli.

L'utilizzo dei motori di ricerca è decisamente semplice: c'è una casella nella quale si deve inserire la parola da cercare, una volta digitata si conferma, cliccando sull'apposito tasto (Cerca o Search) o premendo il tasto Enter (Invio), e si attendono i risultati. A questo punto può sorgere un problema: il termine cercato è presente in un numero eccessivo di pagine e consultarle tutte sarebbe proibitivo, pertanto è necessario utilizzare gli *operatori booleani*. Sono operatori che permettono di impostare alcuni criteri di ricerca: se si intende cercare una parola associata ad una seconda si deve utilizzare AND (in questo modo il motore di ricerca proporrà solo le pagine web in cui sono presenti ambedue i termini cercati); se invece si cercano tutte le pagine contenenti una certa parola ma non associata ad un'altra, si deve usare l'operatore NOT. Il terzo *operatore booleano* è OR, ma il suo utilizzo aumenterebbe, anziché diminuire, il numero di pagine risultanti dalla ricerca.

Nell'esempio è stata effettuata una ricerca con Google sulle pagine web che contengono la parola "Mozart": il risultato è di oltre 28 milioni ed è ovviamente impensabile consultare un numero così grande di documenti. Per affinare la ricerca è stata inserita una seconda parola, "spartiti": in questo caso il numero di pagine è sceso a 52 mila, ancora molte. Se poi l'interesse fosse rivolto verso un certo strumento, ad esempio il "corno", inserendo questa terza parola si otterrebbe un risultato di circa 4.600 pagine: sono ancora molte, ma è un numero abbordabile, magari per verificare quali siti mettano a disposizione gratuitamente gli spartiti per corno di Mozart.

Quasi tutti i motori di ricerca, sapendo che gli utenti difficilmente conoscono l'esistenza degli operatori booleani, mettono a disposizione alcune funzioni di ricerca avanzata, che equivalgono ad usare suddetti operatori tramite interfacce grafiche.



L'esempio, sempre utilizzando Google, evidenzia l'esatto uso degli operatori: la terza riga (che contengano **una qualunque**) equivale ad usare OR, la quarta (**che non contengano**) equivale ad usare NOT.

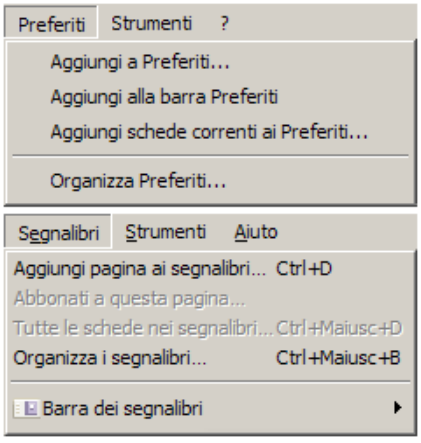
Ci sono moltissimi server che forniscono informazioni scientifiche gratuitamente, altri che necessitano di registrazione, altri ancora che, oltre alla registrazione, richiedono un canone per l'utilizzo. Molti database bibliografici sono consultabili gratuitamente da computer connessi alla rete di Ateneo o autenticati tramite il *proxy server*. Per un'informazione precisa sulle risorse bibliografiche accessibili si rimanda al sito del Centro di Ateneo per le Biblioteche (http://www.cab.unipd.it/); le istruzioni per l'accesso ai database bibliografici da computer esterni alla rete di ateneo sono al link http://www.cab.unipd.it/node/127.

È opportuno chiarire che non tutte le informazioni presenti nei siti web sono consultabili da chiunque: ci possono essere sezioni riservate all'accesso di certi computer o domini; altre informazioni potrebbero essere messe a disposizione in una IntraNet e quindi non raggiungibili dalla rete pubblica. Una IntraNet è una rete locale che può avere un'uscita verso InterNet, ma il cui contenuto non è di solito accessibile dall'esterno: in pratica ci può essere un *firewall* che permette il passaggio dei dati solo verso l'esterno.

Un *firewall* è una protezione che può essere posizionata in entrata/uscita di un network per ridurre gli attacchi (sempre più frequenti) verso la rete locale: esso consente di decidere chi è autorizzato ad effettuare transazioni o a riceverle, bloccando tutto ciò che non è autorizzato. Spesso è realizzato tramite un computer con due schede di rete: quella verso InterNet, configurata con un indirizzo pubblico (IP address), e quella verso l'IntraNet, configurata con un indirizzo privato (solitamente sulla rete 192.168.0.0). Ovviamente dettagli ulteriori sul firewall non fanno parte degli argomenti da trattare in questa dispensa: è opportuno comunque sottolineare che anche Windows contiene un programma di firewall, che è bene attivare per ridurre le possibili vulnerabilità del computer nei confronti degli *hacker* (pirati informatici).

Siti preferiti

Tutti i browser permettono di archiviare e organizzare gli indirizzi dei siti di maggior interesse, in modo da non doverli cercare ogni volta che servono.



Ad esempio fra i menù a tendina di Internet Explorer è presente la voce Preferiti: attivandola si può memorizzare l'indirizzo della pagina attiva (Aggiungi a preferiti), mentre con il comando Organizza preferiti si possono ordinare per argomento i siti memorizzati creando apposite cartelle.

In Firefox la funzione analoga è Segnalibri, in cui sono presenti i comandi Aggiungi pagina ai segnalibri e Organizza i segnalibri.

Wikipedia

Fra le molte iniziative interessanti che ci sono in rete vale la pena segnalare il progetto Wikipedia: esso nasce da un'idea della Wikimedia Foundation, un'organizzazione no-profit americana, che ha avuto l'intuizione di creare questa enciclopedia "condivisa" alla quale tutti possono contribuire e tutti possono accedere. Il nome *wikipedia* deriva dal termine hawaiano *wiki* (veloce) e dal suffisso greco *-pedia* (cultura). Il sito in italiano è raggiungibile all'url http://it.wikipedia.org.

Si tratta di una raccolta veramente notevole di informazioni scritte in circa 250 lingue differenti e coperte da un particolare tipo di licenza (la GDFL) che ne permette la consultazione e il riutilizzo, anche per scopi commerciali, a patto di citare sempre gli autori.

Negli ultimi tempi ci sono state varie prese di posizione, sia a favore che contrarie, nei confronti di questa iniziativa: alcuni detrattori hanno stigmatizzato il fatto che molte informazioni presenti sono state copiate da dizionari o enciclopedie, altri che alcune delle opinioni espresse sono decisamente poco equilibrate (se non faziose), altri ancora hanno evidenziato la mancanza di notizie su certi argomenti.

È evidente che prima di aggiungere informazioni si deve riflettere sulle fonti e cercare di essere il più equilibrati possibile, soprattutto perché ciò che si scrive sarà visto da altri utenti che potrebbero essere più documentati di noi sull'argomento; d'altro canto gli esperti in determinati campi (scienziati) non hanno alcun interesse a contribuire a Wikipedia, visto che non esistono riconoscimenti di sorta.

Come sempre è l'utente finale che deve valutare se la risorsa può essergli utile o meno: si suggerisce di effettuare qualche ricerca di prova, quanto meno per poterne valutare le potenzialità; se poi il risultato non fosse all'altezza delle aspettative, l'operatore eviterà di usarla.

L'interfaccia è semplice: c'è la solita casella in cui inserire l'argomento della ricerca, quindi basta premere il pulsante Vai (o Search, nella versione inglese) o Invio, e verificare le informazioni risultanti.

Sicurezza in rete

Come accennato in precedenza, la sicurezza è il problema principale da affrontare lavorando al computer, a maggior ragione se si utilizzano servizi online offerti da banche o da carte di credito.

Oltre alle precauzioni accennate in precedenza, è opportuno valutare altre problematiche derivanti da un uso troppo disinvolto della rete.

Prima di fare alcuni esempi è però importante chiarire un concetto: TUTTO quello che passa in rete è intercettabile, cioè qualsiasi passaggio di informazioni (e-mail, collegamenti a banche o siti in generale, etc.) può essere reindirizzato (in copia) a un computer estraneo (*man in the middle*) che in un secondo tempo analizza e ricostruisce tutti i dati. L'unico modo per tentare di contrastare questi hacker è far transitare informazioni criptate, utilizzando i protocolli SSL o TSL: questo garantisce all'operatore un buon livello di sicurezza.

Ad esempio effettuare acquisti online con carte di credito non è sempre sicuro, i parametri relativi (nome e cognome, numero della carta e scadenza) sono sufficienti per l'utilizzo, senza l'inserimento di alcun codice. Per questo motivo è bene verificare che la transazione non sia "in chiaro", ma "criptata" (o "sicura", come segnalato dalla presenza di un lucchetto sulla pagina web), altrimenti la probabilità di essere intercettati diventa enorme. Dire "Io lo faccio abitualmente, ma non è mai successo nulla" significa non tener conto che basta essere intercettati una sola volta per rimanere scottati.

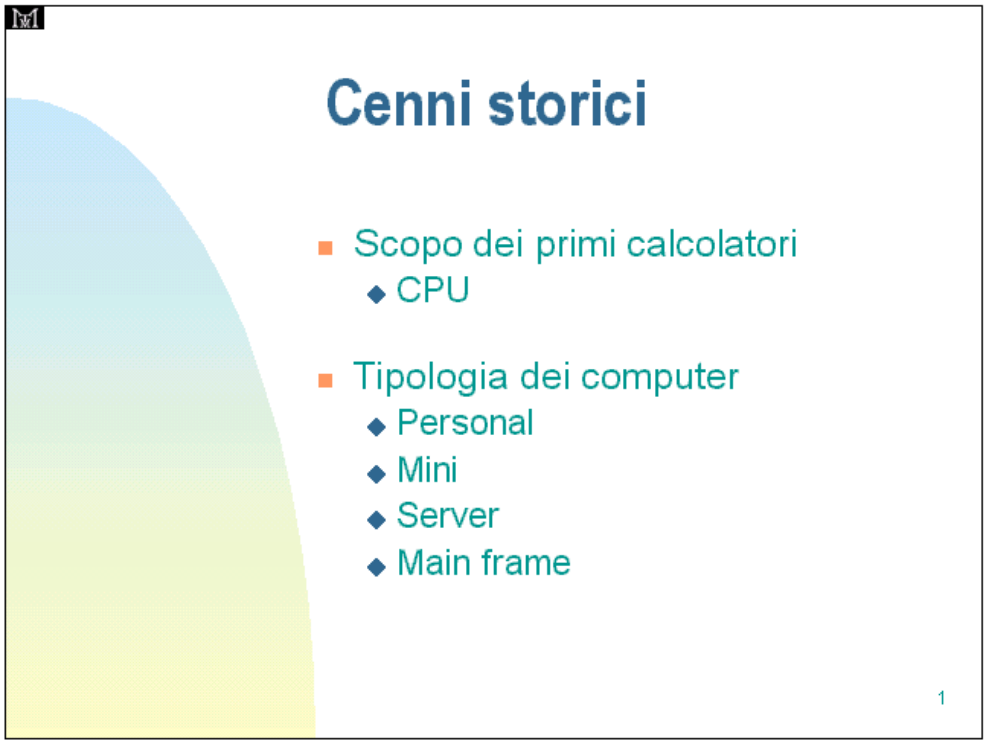
Anche l'accesso al conto corrente con procedura online è prassi abituale, in questo caso ci sono stati decisi miglioramenti, rispetto all'inizio, perché oltre al codice di accesso ed alla parola chiave è spesso necessario aggiungere un terzo codice (un numero casuale, abitualmente generato da piccoli dispositivi forniti dalla stessa banca) che rende difficoltosa l'intercettazione dei dati in transito.

Una moda ormai consolidata è quella di frequentare i "social network" (Facebook, Twitter, etc.), cioè siti che offrono servizi, spazi per condividere testi e foto, e in generale per mantenere i rapporti "sociali" anche se non si ha molto tempo o se gli amici sono in altre città. Questi servizi sono nati quando a qualcuno è venuta l'idea di cercare i vecchi compagni di classe per organizzare una cena celebrativa. Il punto dolente è che la registrazione richiede di fornire dati personali precisi, e talvolta anche la foto: così facendo si forniscono a malintenzionati tutte le informazioni necessarie per una sostituzione di persona (come è già accaduto).

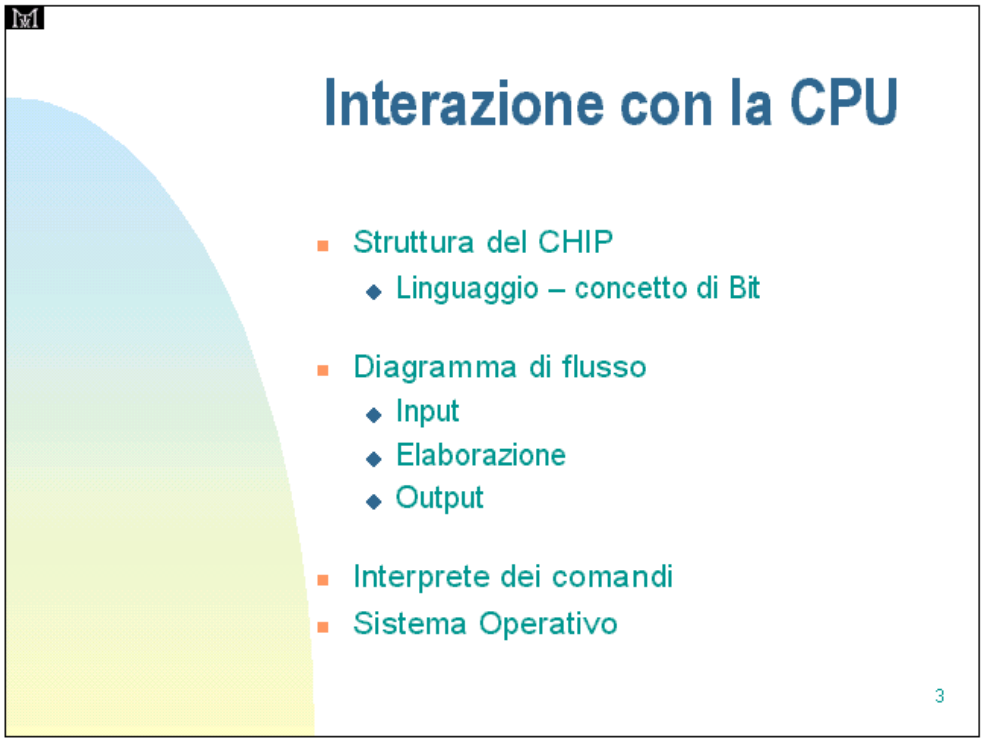
In teoria tutti questi dati dovrebbero essere accessibili solo a persone autorizzate, ma si è scoperto che è possibile visualizzarli anche se non si è invitati a farlo; a parte il fatto che i dati raccolti possono essere ceduti a società di marketing, il problema più rilevante è che essi, una volta inseriti nel sito, diventano di proprietà della società che lo gestisce.

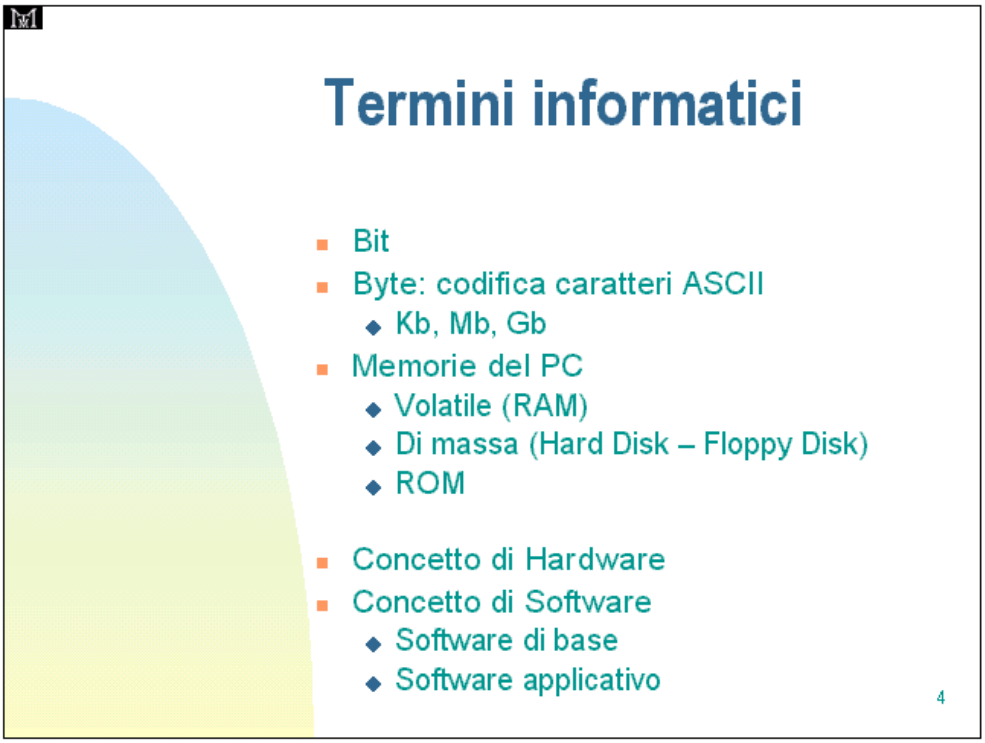
Queste sono alcune delle problematiche importanti che sono correlate all'uso della rete, alle possibili intercettazioni dei dati ed all'uso delle informazioni "sensibili", non bisogna scordare il "primo livello", cioè la protezione del computer e del fatto che lo scaricamento accidentale di malware può portare un hacker ad accedere all'elaboratore, cancellare o criptare i dati, scoprire tutti i codici di accesso (banche, etc.) e magari riprendere l'operatore a sua insaputa e mettere su Youtube il filmato.

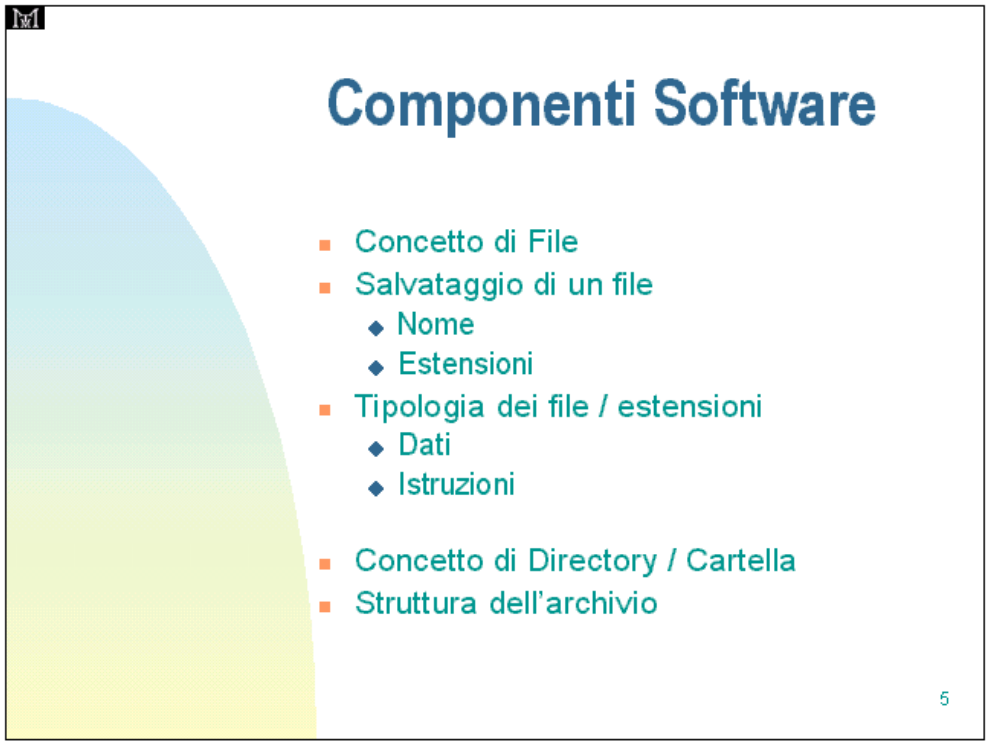
Appendice A

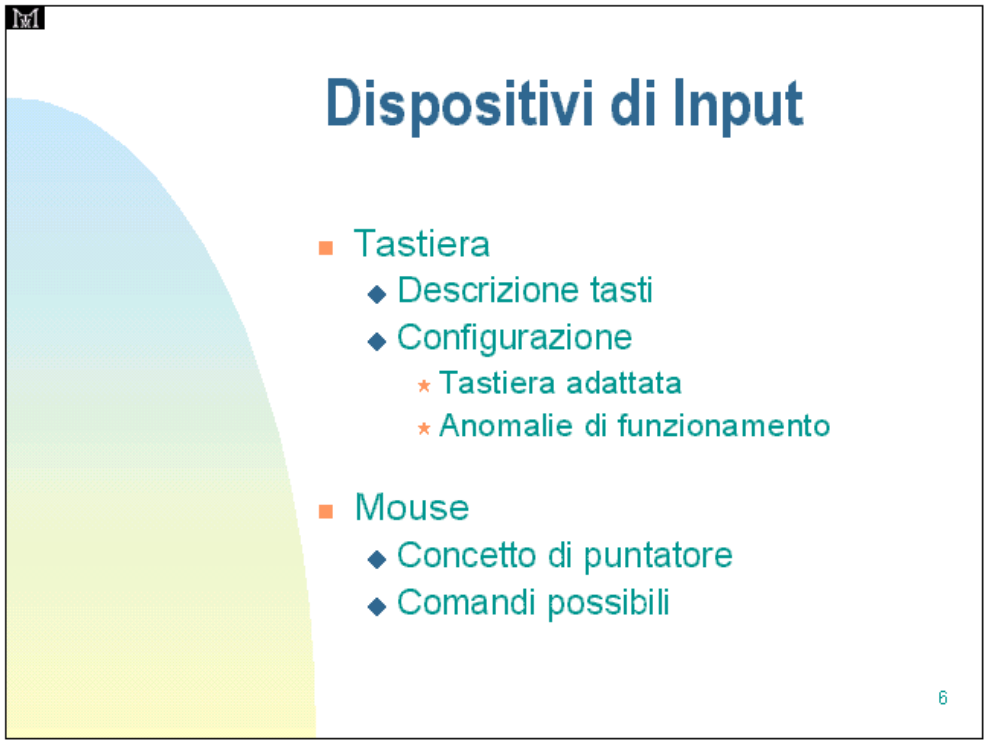

Cenni storici
Scopo dei primi calcolatori
CPU
Tipologia dei computer
Personal
Mini
Server
Main frame
1

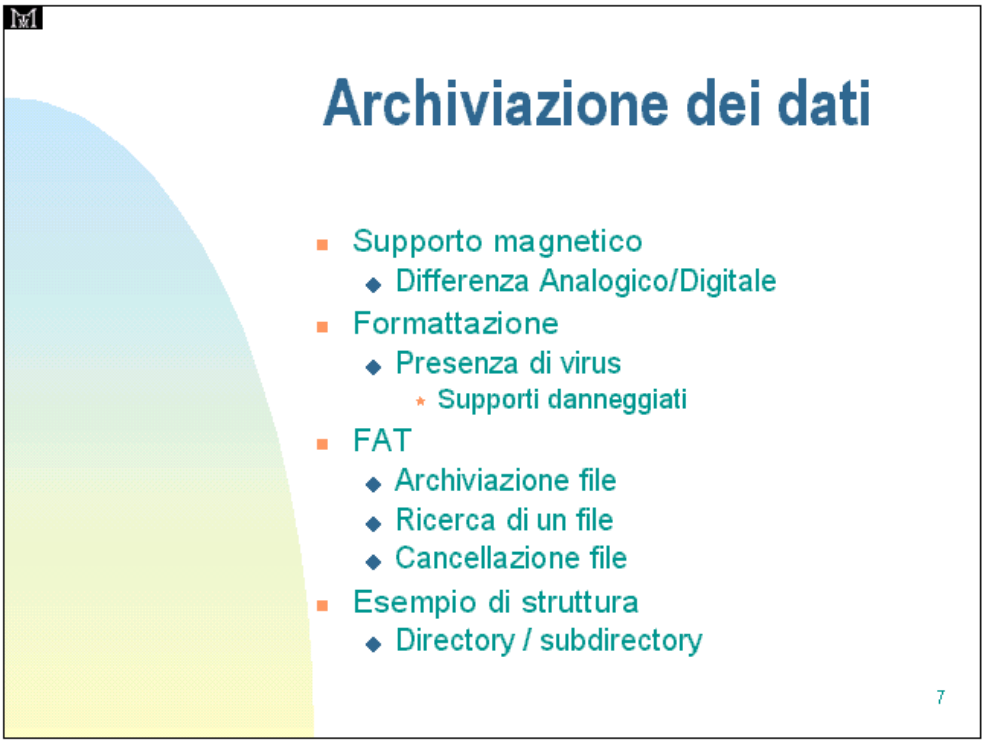

Aspetto esteriore
Esempio calcolatrice tascabile
Dispositivi input/output
Elaborazione dei dati
Personal Computer
Dispositivi input/output standard
Tastiera – mouse – monitor
Altri dispositivi in/out
Stampante – scanner – plotter
2


Interazione con la CPU
Struttura del CHIP
Linguaggio – concetto di Bit
Diagramma di flusso
Input
Elaborazione
Output
Interprete dei comandi
Sistema Operativo
3

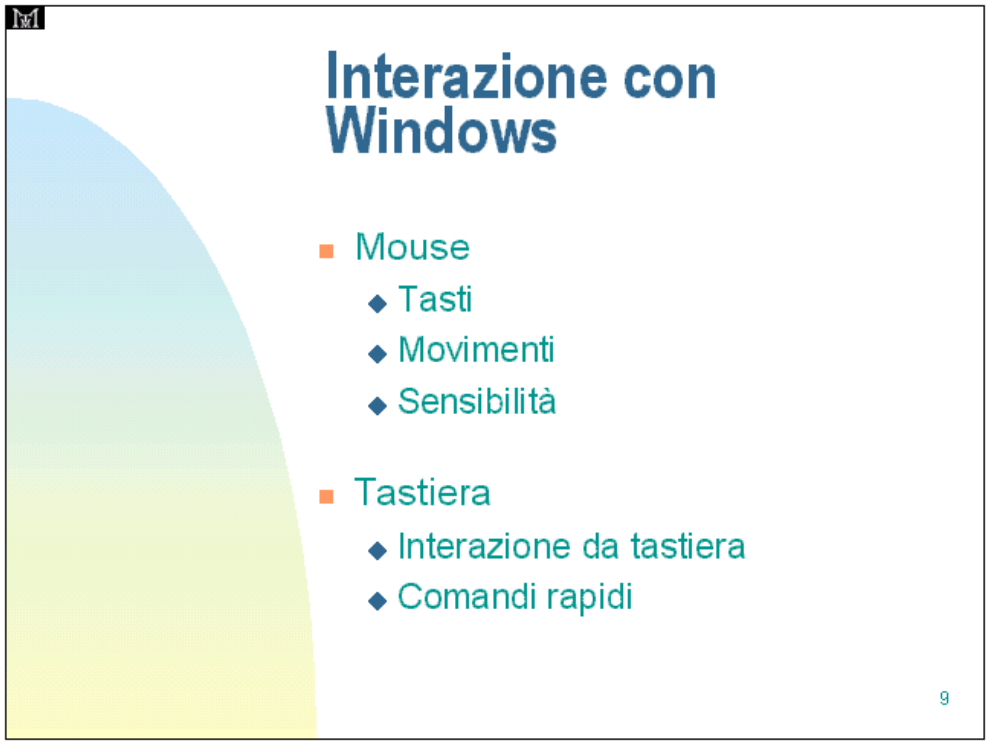

Termini informatici
Bit
Byte: codifica caratteri ASCII
Kb, Mb, Gb
Memorie del PC
Volatile (RAM)
Di massa (Hard Disk – Floppy Disk)
ROM
Concetto di Hardware
Concetto di Software
Software di base
Software applicativo
4


Componenti Software
Concetto di File
Salvataggio di un file
Nome
Estensioni
Tipologia dei file / estensioni
Dati
Istruzioni
Concetto di Directory / Cartella
Struttura dell'archivio
5


Dispositivi di Input
Tastiera
Descrizione tasti
Configurazione
Tastiera adattata
Anomalie di funzionamento
Mouse
Concetto di puntatore
Comandi possibili
6


Archiviazione dei dati
Supporto magnetico
Differenza Analogico/Digitale
Formattazione
Presenza di virus
Supporti danneggiati
FAT
Archiviazione file
Ricerca di un file
Cancellazione file
Esempio di struttura
Directory / subdirectory
7

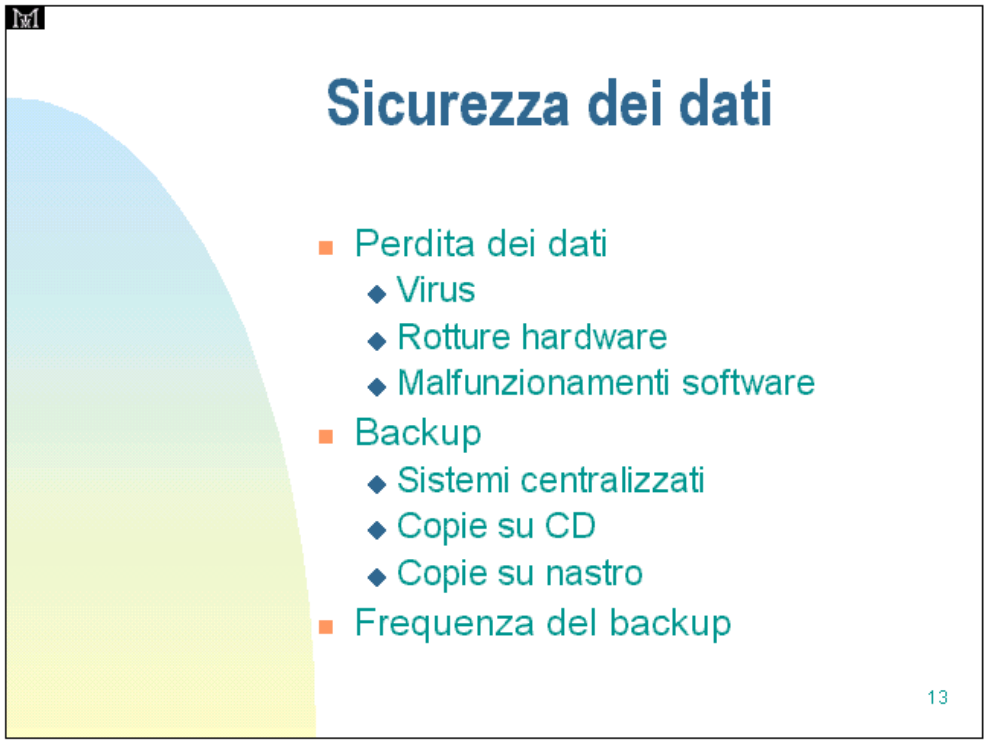

Interfaccia grafica
Windows / Xwindows
Passaggio di Windows a S.O.
Descrizione videata
Concetto di icona
Concetto di Link
Concetto di Iperlink
Barra delle applicazioni
Menù avvio
8

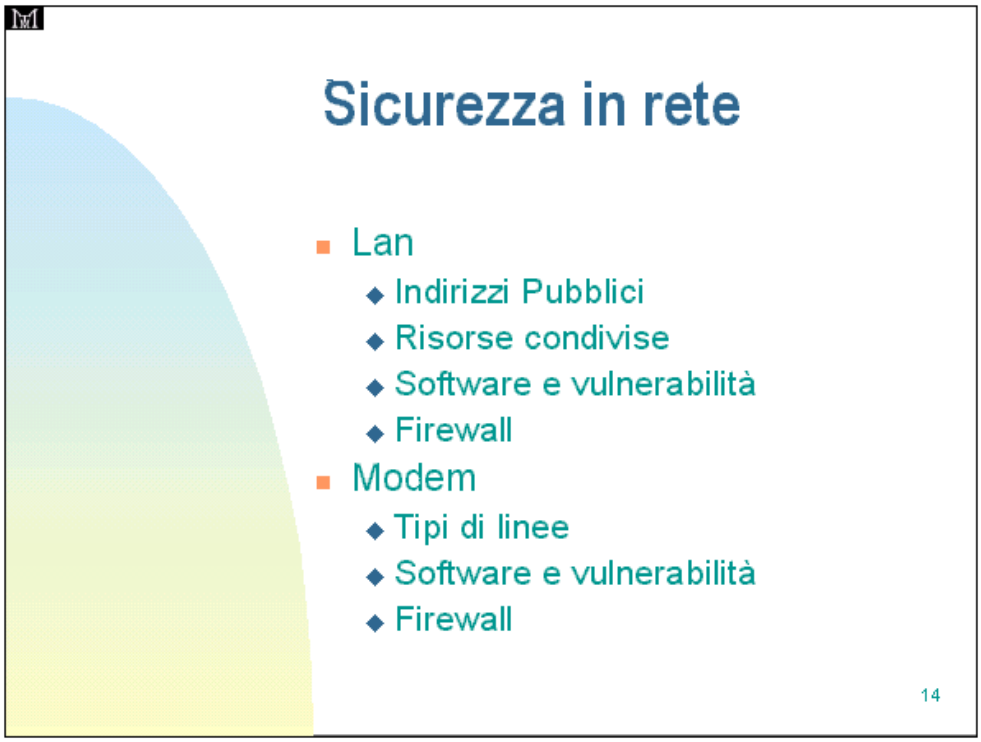

Interazione con Windows
Mouse
Tasti
Movimenti
Sensibilità
Tastiera
Interazione da tastiera
Comandi rapidi
9

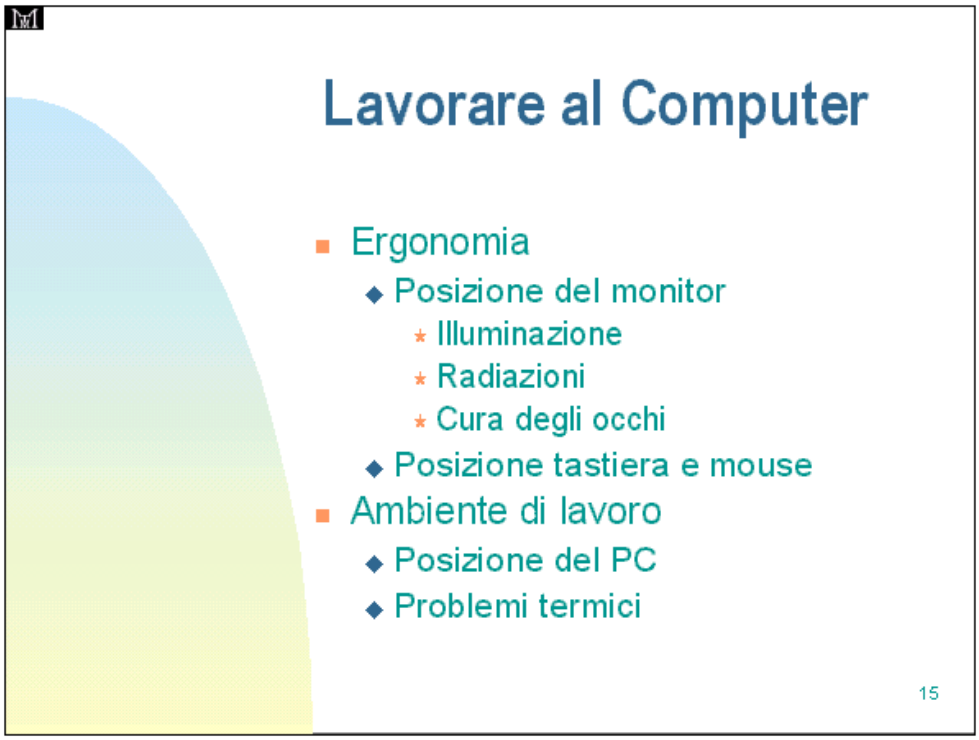

Menù Avvio / Start
Programmi disponibili
Tendine di gestione
Icone e gruppi di icone
Aiuto in linea
Funzione di ricerca
File o cartelle
PC in rete
Chiusura sessione di lavoro
10


Gestione File e Directory
Gestione / Esplora risorse
Descrizione finestra
Barra superiore
Icone di controllo
Dimensionamento/spostamento
Menù a cascata
Attivazione da mouse
Attivazione da tastiera
Tipologia delle voci del menù
11


Gestione programma
Attivazione di un programma
Messa in stand-by
Caricamento di più programmi
Gestione della RAM
Caricamento di file
Passaggio tra programmi
Travaso di informazioni
Chiusura programma
12


Sicurezza dei dati
Perdita dei dati
Virus
Rotture hardware
Malfunzionamenti software
Backup
Sistemi centralizzati
Copie su CD
Copie su nastro
Frequenza del backup
13


Sicurezza in rete
Lan
Indirizzi Pubblici
Risorse condivise
Software e vulnerabilità
Firewall
Modem
Tipi di linee
Software e vulnerabilità
Firewall
14


Lavorare al Computer
Ergonomia
Posizione del monitor
Illuminazione
Radiazioni
Cura degli occhi
Posizione tastiera e mouse
Ambiente di lavoro
Posizione del PC
Problemi termici
15