

LEZIONE 04

“SOFTWARE: CONCETTI & DEFINIZIONI “

Laboratorio di Informatica per l’Educazione

A. A. 2015/2016

1

IL SOFTWARE

- A differenza di altri beni prodotti dall'uomo, il software può essere:
 - **duplicato** molto facilmente
 - **distribuito** su supporti estremamente economici
- Quando si considera il valore di un prodotto software, è opportuno considerare che il suo sviluppo richiede:
 - Professionalità
 - Tempo
 - Attrezzature costose
- Non bisogna, quindi, confondere il valore del supporto di memorizzazione dal valore del software

DIRITTI D'AUTORE

- Il software è opera dell'ingegno e quindi è soggetto alle norme sul **diritto d'autore**
- Chi **produce** il software, generalmente, è il **titolare** del relativo diritto d'autore
- Chi usa il software deve **conoscere le norme** che ne regolamentano l'uso

SOFTWARE E CUSTOM SOFTWARE

- Quando un'azienda commissiona ad una **software house** la produzione di uno “specifico” software ritagliato sulle proprie esigenze (**custom software**), in genere:
 - Il committente acquista anche il codice sorgente e la **titolarità del diritto d'autore** per poter impiegare e mantenere il software liberamente
- In altri casi, il produttore di un software immette il suo prodotto (compilato in linguaggio macchina) sul mercato mantenendone la titolarità ed il diritto d'autore e concedendone solo la **licenza d'uso**
 - In genere essa consente l'utilizzo del prodotto su un numero limitato di calcolatori e ne **vieta** la copia, la modifica e la distribuzione

ALTRE DISTRIBUZIONI DEL SOFTWARE

○ **Shareware**

- Può essere liberamente distribuito e copiato
- Può essere utilizzato per un periodo di prova (tipicamente un mese)

○ **Freeware**

- Distribuito gratuitamente dal titolare del diritto d'autore

○ **Open Source**

- Distribuito con il relativo codice sorgente dal titolare del diritto d'autore che ne incoraggia l'uso, lo studio, la modifica e la redistribuzione a titolo gratuito

CATEGORIE DEL SOFTWARE

- Classifichiamo il software in due categorie:
 - **Software Applicativo:** programmi, detti applicazioni, che risolvono o supportano l'utente nella risoluzione di *problemi specifici* in determinati contesti (o ambienti *applicativi*)
 - **Software di Base:** programmi di *utilizzo generale* che:
 - consentono l'**interazione** diretta dell'utente con il calcolatore
 - gestiscono le **risorse** in dotazione allo stesso calcolatore
 - supportano l'**esecuzione** del software applicativo

ALCUNE APPLICAZIONI DISPONIBILI

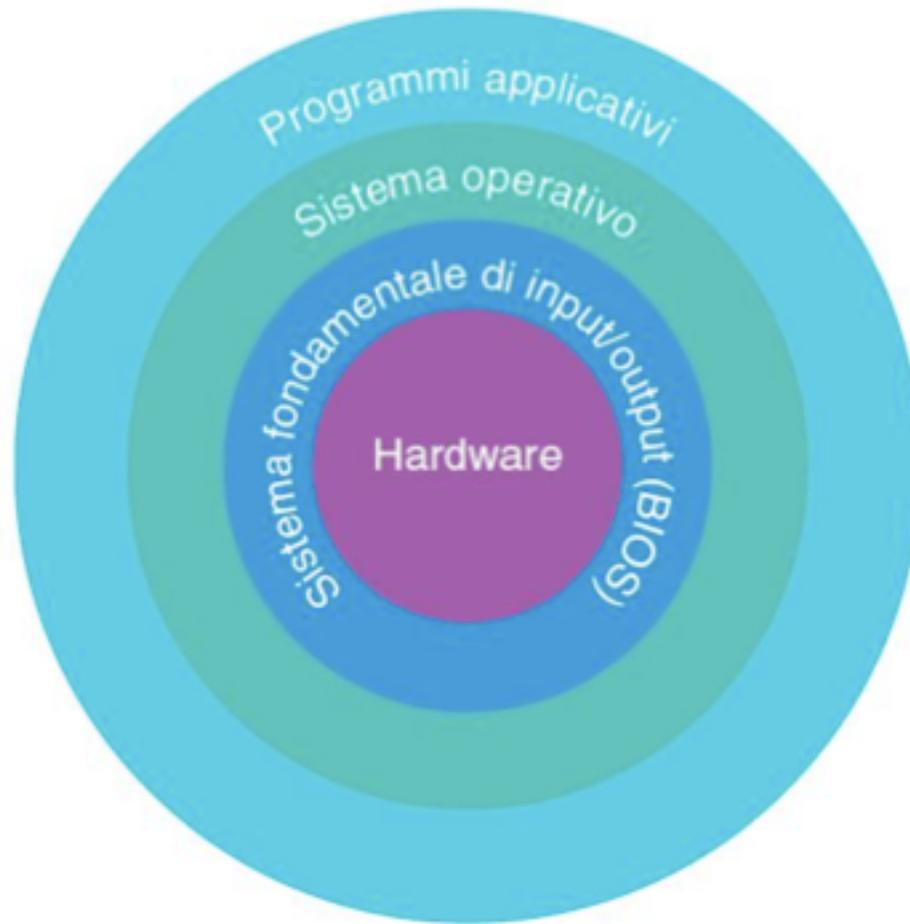
- Le applicazioni disponibili sono innumerevoli. Tra quelle di uso più comune troviamo i **software di produttività individuale** (office automation) come Microsoft Office, OpenOffice, Lotus Smartsuite, etc. che comprendono:
 - Applicazioni di videoscrittura
 - Microsoft Word, OpenOffice Writer, ...
 - Applicazioni per la gestione dei fogli elettronici (o fogli di calcolo)
 - Microsoft Excel, OpenOffice Calc, ...
 - Applicazioni per la produzione di presentazioni multimediali
 - Microsoft Powerpoint, OpenOffice Impress, ...
 - Applicazioni di desktop publishing
 - Microsoft Publisher, Adobe PageMaker, ...
 - Applicazioni “semplici” per la gestione di basi di dati
 - Microsoft Access, ...
 - Applicazioni per l’editing di pagine Web
 - Adobe Dreamweaver, Adobe GoLive, FrontPage, ...
 - Applicazioni grafiche o di fotoritocco
 - Adobe Photoshop, ...
 - Applicazioni per la gestione delle finanze individuali
 - Microsoft Money, Quicken, ...
 - Organizer
 - Microsoft Outlook, Lotus Notes, ...

ALTRE APPLICAZIONI

- Con la diffusione di Internet si sono diffuse altre applicazioni:
 - Web Browser
 - Client di Posta Elettronica
 - Client Peer To Peer
 - Client di Instant Messaging
- Altre applicazioni diffuse sono
 - OCR (Optical Character Recognition)
 - CAD (Computer Aided Design)
 - Videogiochi
 - Audio/Video Player

IL SOFTWARE DI BASE: IL SISTEMA OPERATIVO (1/2)

- Quando acquistiamo un calcolatore ci viene messo a disposizione anche un **Sistema Operativo** (SO, OS, Operating System), una collezione di programmi di utilizzo generale per
 - l'interazione tra l'utente ed il calcolatore
 - la gestione delle risorse in dotazione al calcolatore
 - il supporto all'esecuzione del software applicativo
- L'hardware (macchina fisica) viene corredato da un primo **strato di software**, una collezione di programmi progettati per **fornire funzionalità aggiuntive** rispetto alla sola macchina fisica



IL SOFTWARE DI BASE: IL SISTEMA OPERATIVO (2/2)

- In genere, in un moderno sistema operativo, si possono individuare le seguenti componenti:
 - **Nucleo (kernel):** gestisce la CPU e il suo impiego da parte dei programmi
 - **Gestore della memoria:** gestisce l'allocazione della RAM ai programmi in esecuzione
 - Es. il SO carica le istruzioni di un programma in memoria per far partire l'esecuzione da parte della CPU
 - **Gestore dei dispositivi di I/O:** gestisce le periferiche e le operazioni di input/output su di esse
 - **File System:** gestisce l'archiviazione ed il reperimento dei dati sulle memorie di massa
 - **Gestore della rete:** gestisce la comunicazione con altri calcolatori connessi in rete
 - **Interprete dei comandi:** gestisce l'interazione (il più possibile diretta, semplice ed intuitiva) con l'utente

I SO PIÙ COMUNEMENTE IMPIEGATI

- Unix
 - Sviluppato alla fine degli anni '60 presso i Laboratori Bell
- Linux
 - Famiglia di sistemi operativi comprendenti anche il noto Ubuntu
- Windows
 - Distribuito da Microsoft (es. Windows XP, Windows 7, Windows 8, ...)
- Windows CE
 - Windows Embedded Compact include Windows Mobile distribuito per PDA e Smartphone
- Mac OS X
 - Tiger, Leopard, Snow Leopard, etc. distribuiti da Apple
- iPhone OS (iOS)
 - Prodotto da Apple per iPhone e iPad
- Android 2.2 (Froyo), Android 2.3 (Gingerbread), Android 3.0 (Honeycomb)
- ...

LA GESTIONE DELLA CPU

05/04/16 Dott. Aniello Castiglione

13

MULTI-PROGRAMMAZIONE

- **sistema uniprogrammato:** in ogni istante la memoria centrale contiene un solo programma (oltre al sistema operativo)
 - sprechi: es. durante l'esecuzione di un programma di videoscrittura la CPU è inattiva più del 95% del tempo
- **sistema multiprogrammato:** in ogni istante la memoria centrale può contenere più programmi (oltre al sistema operativo)
 - più vantaggi con SW applicativo interattivo
 - **sistemi time-sharing** (a partizione di tempo): quasi parallelismo

TIME SHARING

- tempo suddiviso in unità (quanti)
- ogni processo ha assegnato un **quanto** per l'esecuzione sulla CPU che gli viene tolta allo scadere per assegnarla a un altro processo
- un processo **rinuncia spontaneamente** alla CPU quando è in attesa di operazioni di I/O
- la **scelta dei turni** di assegnazione della CPU ai processi dipende dalle politiche decise dal SO
 - metodo più semplice: a rotazione tra tutti i processi in memoria centrale (round robin)
- la durata del quanto **incide sulle prestazioni** del sistema (valore tipico: 100 ms)

SO MULTI-TASKING (1/2)

- Mentre i vecchi sistemi operativi potevano eseguire un solo programma alla volta, quelli odierni consentono di utilizzare diversi programmi per svolgere più compiti **contemporaneamente**
- Ad esempio è possibile eseguire un programma che scarica un file da Internet mentre scriviamo un documento con il programma di videoscrittura (e.g. Microsoft Word, etc.)
- Dato che la maggior parte dei computer possiede una sola CPU:
 - Per eseguire più programmi nello stesso momento c'è bisogno di cedere la CPU ad un programma o ad un altro a seconda delle esigenze

SO MULTI-TASKING (2/2)

- Questo tipo di **multi-tasking** consiste nel suddividere il tempo di lavoro della CPU tra i vari programmi in esecuzione
- Un programma in esecuzione, insieme con i suoi dati, viene detto **Processo**
- Il Sistema Operativo gestisce una **lista di Processi**
 - Un Processo correntemente eseguito dalla CPU (le cui istruzioni sono in esecuzione) può essere **temporaneamente interrotto** per assegnare la CPU ad un altro processo
 - Questo procedimento è **talmente rapido** da essere **trasparente** agli occhi dell'utente che hanno la sensazione che l'esecuzione dei programmi sia effettivamente contemporanea
 - Ai processi possono essere assegnate delle priorità (multi-tasking preemptive)

LA GESTIONE DELLA MEMORIA CENTRALE

05/04/16 Dott. Aniello Castiglione

18

GESTIONE DELLA RAM

- controllare con efficienza la RAM
- garantire lo spazio necessario a ciascun Processo
- proteggere lo spazio allocato a un processo da intrusioni da parte di altri
- gestire **spazi comuni tra Processi** per la condivisione di dati e lo scambio di messaggi
- Memoria Virtuale: **Swapping**
 - trasferimento (temporaneo) del contenuto di un'area di RAM in un'area della memoria di massa (area di swap)
 - si libera spazio per:
 - allocare più spazio in RAM per processi in esecuzione
 - attivare nuovi processi

GESTIONE DELLE PERIFERICHE

- L'impiego di una data periferica su un calcolatore con un determinato sistema operativo è subordinato alla disponibilità di un **driver** specifico per la periferica e per il sistema operativo stesso
- Viene detto **driver** un software che fornisce al sistema operativo l'indicazione di dettaglio delle **modalità operative** per interagire con la periferica
- Ogni sistema operativo è distribuito con i driver per le periferiche più diffuse
 - Gli altri sono forniti dal produttore della periferica
- Molti sistemi operativi supportano il **Plug and Play**
 - All'accensione, il calcolatore **rileva la presenza** di una nuova periferica, riconosce autonomamente il giusto driver, lo installa e lo configura

GESTIONE DEI FILE

05/04/16 Dott. Aniello Castiglione

21

GESTIONE DEI FILE (1/4)

- Il **File System** è il componente del SO che si occupa della gestione delle memorie di massa
- I dati sono organizzati in **file**
 - Contenitori logici di dati ed istruzioni
 - Unità base per la memorizzazione persistente su memoria di massa
- Uno dei compiti principali del File System è di consentire agli utenti di operare in condizioni di **device independence**
 - Agire su dispositivi diversi allo stesso modo senza conoscerne i dettagli tecnologici: Hard Disk (magnetici), DVD (ottici), Pen Drive (memorie flash)

GESTIONE DEI FILE (2/4)

- Il File System costruisce, all'interno di un supporto di memoria di massa, una **struttura logica gerarchica** che
 - Supporta gli utenti nell'organizzazione dei file in base al loro contenuto
 - Facilita la successiva ricerca di tali file
- In sostanza, in un supporto di memoria viene creata una **cartella** (folder, directory, ...) denominata **radice** (root)
 - Essa può contenere file e/o cartelle che a loro volta, ricorsivamente, possono contenere file e/o cartelle dando origine ad una **struttura ad albero**

GESTIONE DEI FILE (3/4)

- Ogni file ed ogni cartella sono identificati da un **nome** (in genere scelto dall'utente per essere esplicativo del contenuto) e un **pathname**, ovvero la descrizione del percorso più breve per raggiungerli partendo dalla radice ed elencando in ordine il nome di tutte le cartelle incontrate lungo il percorso stesso
- Per ogni file o cartella, il file system memorizza e gestisce un insieme di proprietà, tra cui:
 - Formato (indicazione del tipo di dato)
 - <nome>.doc indica che il file è stato prodotto da Word
 - <nome>.jpg indica un file grafico (prodotto ad esempio da una fotocamera digitale)
 - Dimensioni (in multipli dei byte)
 - Data e Ora di creazione
 - Data e Ora dell'ultima modifica
 - Autorizzazioni: indicazione delle operazioni consentite (lettura, scrittura, ...) ai singoli utenti

GESTIONE DEI FILE (4/4)

- Nei sistemi Windows, l'estensione riveste un ruolo molto importante in quanto consente di identificare il Programma Applicativo in grado di interpretare il formato di un file
 - Doppio clic sull'icona che rappresenta un file
 - Windows riconosce il Programma Applicativo capace di interpretare il file scelto
 - Windows esegue quel particolare Programma
 - Windows chiede allo stesso Programma di “aprire” il file selezionato

LA GESTIONE DELLA RETE

05/04/16 Dott. Aniello Castiglione

26

LA GESTIONE DELLA RETE

- I moderni sistemi operativi integrano una componente importante il cui compito è la gestione della connessione in rete (PAN, LAN, WAN)
- Le diverse modalità di interazione tra utenti e calcolatori nell'ambito di una rete sono:
 - **Interazione uomo-calcolatore locale**, non prevede l'impiego di una connessione di rete
 - **Interazione uomo-calcolatore remoto**, prevede l'uso di un'applicazione *client* in esecuzione sul calcolatore locale e di un'applicazione *server* che viene eseguita da un calcolatore remoto
 - **Interazione tra uomini mediata dal calcolatore**, l'utente interagisce con un'applicazione *client* per scambiare messaggi con altri utenti che usano dei client sui loro calcolatori (e.g. CHAT)

L'INTERFACCIA CON L'UTENTE

05/04/16 Dott. Aniello Castiglione

28

INTERFACCIA UOMO/MACCHINA (1/2)

- **L'interprete dei comandi** è il componente del sistema operativo che si occupa di gestire l'interazione con l'utente
 - L'utente impartisce i comandi per l'esecuzione di specifiche attività al sistema operativo
 - Il sistema operativo riceve i comandi ed esegue le attività attraverso altri programmi, l'hardware interno del calcolatore e le periferiche

INTERFACCIA UOMO/MACCHINA (2/2)

- All'inizio di una sessione di lavoro, il sistema operativo deve identificare con certezza l'utente (**autenticazione**) che intende accedere al calcolatore al fine di:
 - Garantirgli tutte e sole le autorizzazioni a lui riservate per l'accesso alle risorse
 - Personalizzare l'ambiente applicativo secondo le sue preferenze (e.g. il wallpaper, avvio automatico delle applicazioni, etc.)
 - *Fatturare all'utente il consumo delle risorse secondo le tariffe concordate*
- L'autenticazione informatica avviene mediante tre modalità:
 - **Dimostrazione di conoscenza** (richiesta di scrittura delle credenziali -> nome utente e password - account)
 - **Dimostrazione di possesso** (l'utente deve dimostrare di possedere un oggetto fisico quale, per esempio, una smart card o un drive USB)
 - **Dimostrazione di caratteristiche fisiche** (l'utente deve dimostrare di possedere determinate caratteristiche fisiche – impronte digitali, etc.)

I SOFTWARE MALIGNI

- Con il termine **malware** (malicious software) e spesso con **virus** si indica una classe di programmi progettati per infiltrarsi ed apportare danni all'interno di un calcolatore
- Un virus è un **insieme di istruzioni nascosto** all'interno di un programma di uso comune (che risulta infetto)
 - Si diffonde da un calcolatore ad un altro copiando (Pen Drive USB, posta elettronica, Internet, etc.) ed eseguendo il programma infetto su diversi calcolatori
- Un **worm** è un intero programma che invia, mediante la rete, copie di se stesso ad altri calcolatori generando problemi alla rete
- Un **trojan horse** è un programma che una volta eseguito su un calcolatore ne abbatte le difese e permette ad utenti non autorizzati di utilizzarne le risorse
- Uno **spyware** è un programma installato su un calcolatore ed eseguito per raccogliere informazioni sull'utente senza l'autorizzazione dello stesso
- Un **adware** (advertising supported software) è un programma che installato su un calcolatore propone all'utente pubblicità sotto forma di immagini, pagine web, video, etc.
- Un **hoax** (bufala) è un messaggio di posta elettronica che annuncia l'arrivo (fasullo) di virus provocando
 - Fastidio alle persone che si preoccupano di avvisare i conoscenti
 - Cancellazione di file necessari all'esecuzione ed al corretto funzionamento di un sistema operativo

SISTEMI AUTOMATICI DI DIFESA

- Firewall
 - Dispositivo HW o SW che crea una difesa contro gli attacchi in stile trojan horse
- Antivirus
 - Un software in grado di prevenire, individuare e rimuovere i programmi malware