

Parte 2

Software

Software

Cos'è il software?

- Contrapposto all'hardware: *la parte non tangibile del calcolatore*
- Definizione: **“Il Software è un insieme di programmi che permettono ad un calcolatore di eseguire determinate funzionalità”**
- Ma cos'è un *programma*?

Considerazione...

- Se l'utente inserisce dati e ottiene risultati significa che aveva un problema che qualcuno ha risolto per lui. Chi ha risolto il problema?
 - *Il computer? NO!*
- Il problema è stato risolto da un essere umano che:
 - ha trovato la soluzione
 - ha “spiegato” la soluzione al computer
- Il computer ha poi eseguito la soluzione in **modo eccezionalmente veloce** (se confrontato alla velocità umana)

Informatica - A.A. 2011/2012 - Software

2.2

Algoritmi: come “trovare” soluzioni

- **Algoritmo** → **Sequenza finita di mosse che risolve in un tempo finito un problema (o una classe di problemi)**
 - E' un metodo preciso e sistematico per risolvere un problema. Es.
 - ♦ lo svolgimento di operazioni aritmetiche
 - ♦ il processo di spedizione di una cartolina
 - ♦ la ricerca di un numero telefonico sull'elenco
 - ♦ ...
 - Gli algoritmi devono essere **non ambigui**, essere costituiti da un **insieme finito di passi** e **terminare in un tempo finito**
 - **E' l'uomo che risolve problemi (inventando algoritmi)**

Informatica - A.A. 2011/2012 - Software

2.3

Programmi: come “spiegare” al computer le soluzioni trovate

- L'azione di scrittura di programmi prende il nome di **PROGRAMMAZIONE, CODIFICA o IMPLEMENTAZIONE**
- Consiste nella “traduzione” di un algoritmo attraverso un insieme ordinato di frasi (“istruzioni”), descritte in un linguaggio di programmazione (es., Java, C, Fortran, ...), che specificano le azioni da compiere in un modo formale che sia interpretabile dal computer
- Quindi un **PROGRAMMA** è un testo scritto secondo la *sintassi* (alfabeto+regole grammaticali) e la *semantica* (significato da dare alle frasi) di un linguaggio di programmazione

Informatica - A.A. 2011/2012 - Software

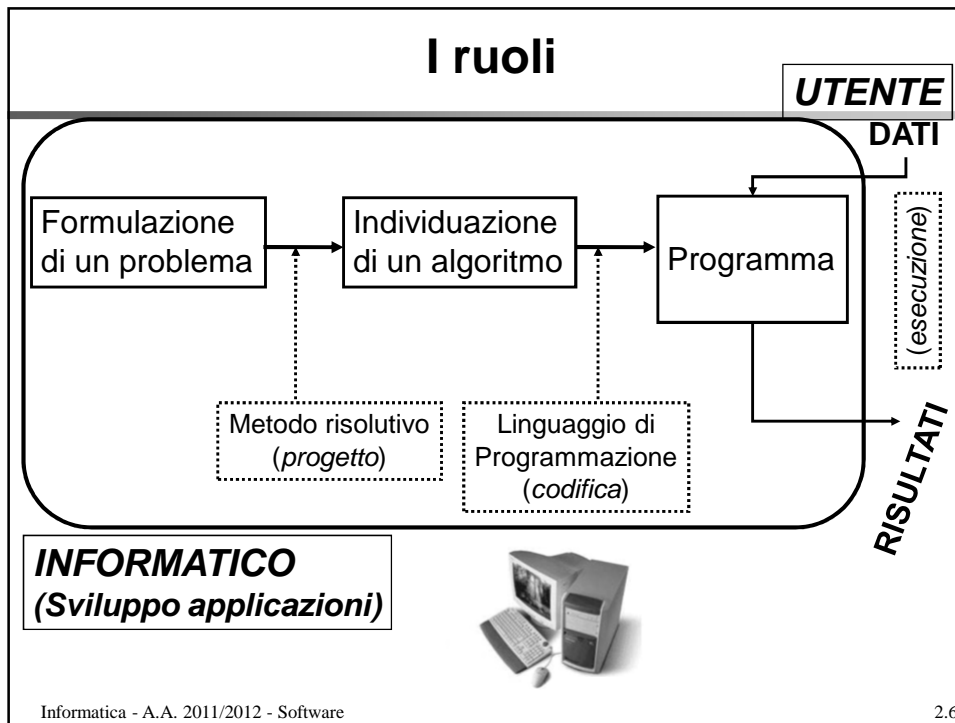
2.4

Algoritmi e programmi

- Un *programma* consiste nella traduzione di un algoritmo secondo uno specifico linguaggio di programmazione
- A questo punto per risolvere il problema il computer deve **eseguire** il programma
- **Esecuzione di un programma**
 - Per avviare un programma solitamente si può “cliccare” sulla sua icona (ad es., Word, Explorer, Firefox)
 - Si dice al computer di **caricare** il programma in memoria principale RAM e di far **eseguire** le istruzioni del programma alla CPU

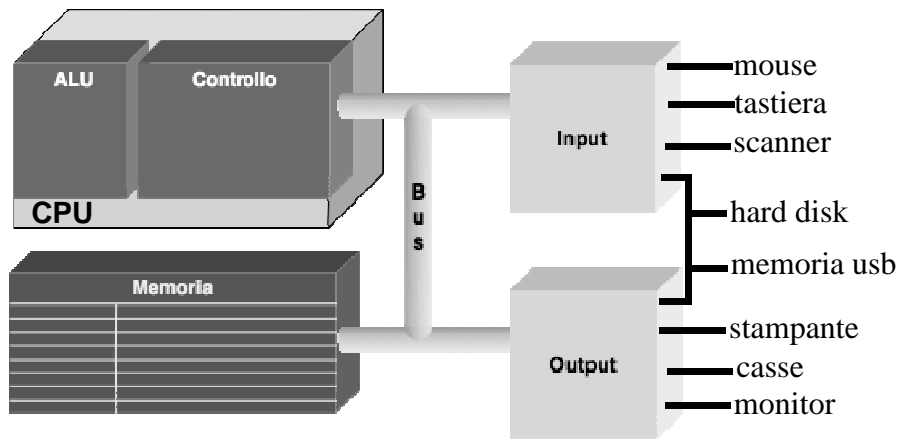
Informatica - A.A. 2011/2012 - Software

2.5



- ## Elaborazione delle soluzioni: ciclo Fetch-Decode-Execute
- **La CPU esegue le istruzioni di un programma una alla volta**
 - **L'esecuzione di ciascuna istruzione da parte della CPU consta dei seguenti passi:**
 1. Legge una istruzione dalla memoria centrale (Fetch)
 2. Si predispone alla lettura della prossima istruzione
 3. Decodifica l'istruzione (Decode)
 4. Legge dalla memoria gli eventuali parametri (operandi) dell'istruzione
 5. Esegue l'istruzione (Execute)
 6. Torna al passo 1 per l'esecuzione dell'istruzione successiva
- 2.7

Anatomia interna di un computer



Unità di controllo → Fetch + Decode

ALU (Unità Logico/Aritmetica) → Execute

Programmi e sinonimi di uso comune

- Programmi
- Applicazioni
- Anche se non sono proprio sinonimi, nell'uso comune sono considerati come tali
- Hanno, in effetti, la comune caratteristica di essere implementazioni di algoritmi per computer

Torniamo al software

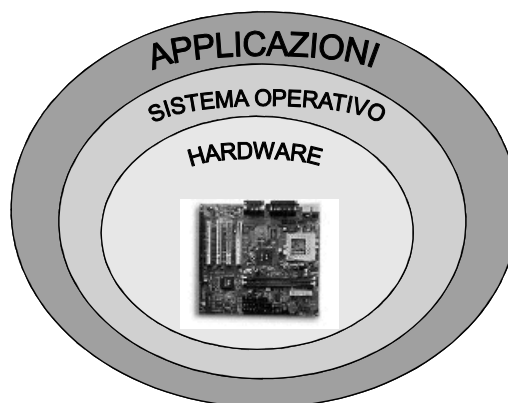
- “Il Software è un insieme di programmi che permettono ad un calcolatore di eseguire determinate funzionalità”
- Un **PROGRAMMA** è un'entità statica (descritta in un dato **LINGUAGGIO**) che specifica:
 - l'insieme di istruzioni che il calcolatore deve eseguire
 - la sequenza in cui devono essere eseguite
- Nel momento in cui un **PROGRAMMA VIENE MANDATO IN ESECUZIONE**, si ha l'attivazione di un **PROCESSO**
- Il **processo** è l'entità utilizzata dal **sistema operativo** per rappresentare una **specifica esecuzione** di un programma; è quindi **un'entità dinamica**, che esiste solo nel momento dell'esecuzione.

Informatica - A.A. 2011/2012 - Software

2.10

Principali componenti software

- **Due grandi famiglie di software**
 - *Software di sistema*: **Sistema operativo**
 - *Software applicativo*: **Applicazioni (utente)**

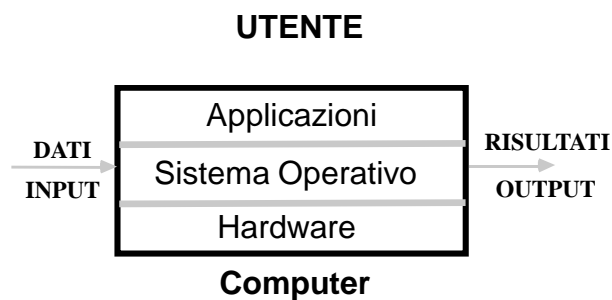


Informatica - A.A. 2011/2012 - Software

2.11

Sistema a strati

- “Dentro la scatola” il sistema computer è organizzato a strati: hardware, sistema operativo e applicazioni



Motivazioni

- Qual è l'obiettivo di un sistema costituito da diversi “strati” (*hardware, software di sistema, software applicativo*) ben definiti e separati?

Avere un *sistema a livelli indipendenti*, dove lo strato superiore maschera quello inferiore

Perché? Qual è il vantaggio?

Perché costruire un “sistema a livelli”?

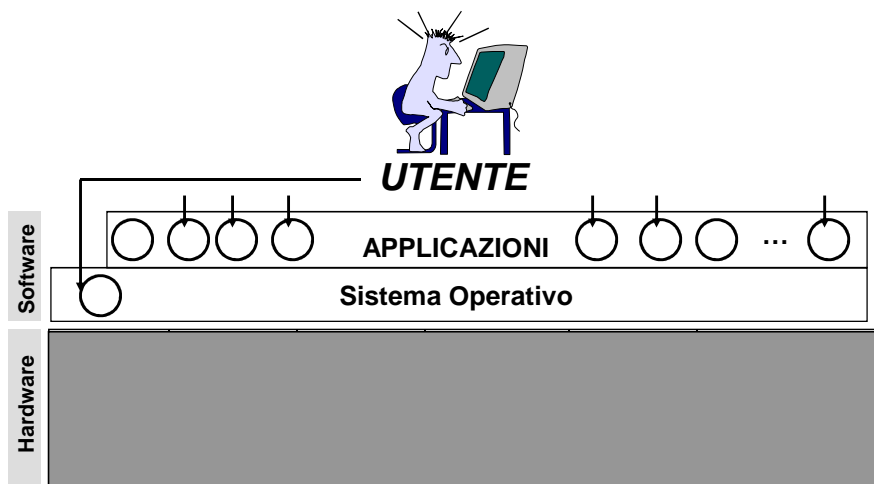
OBIETTIVO RIVOLTO AGLI “UTILIZZATORI” DEI VARI LIVELLI

“Virtualizzazione” → far apparire la realtà in modo diverso
(tipicamente più semplice da usare e/o più gradevole)

Per esempio, l’hardware ha molte virtù (veloce, miniaturizzato), ma non è né semplice né gradevole, e utilizzarlo è un problema complesso per i progettisti informatici

Un sistema a livelli (“modulare”) consente ai progettisti di semplificare la soluzione del problema complesso scomponendolo in parti più piccole e separate, ognuna delle quali viene progettata, realizzata e successivamente modificata in modo indipendente dalle altre

Componenti di un Sistema di Elaborazione + Utente



Riassunto della terminologia

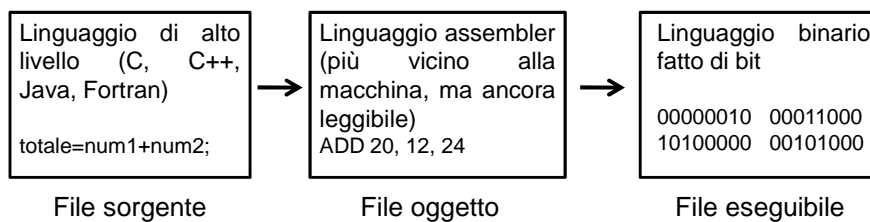
- Sono stati introdotti 4 termini importanti (e non banali):
 - Software
 - Programma
 - Linguaggio (di programmazione)
 - ♦ Ne esistono tantissimi. Alcuni noti linguaggi *di alto livello*: C, C++, Java, Fortran. [NO, NO, NO: HTML!!!]
 - Processo

Linguaggi di alto livello

- I più noti linguaggi di programmazione *oggi* sono linguaggi di *alto livello*
 - Comprensibili dagli esseri umani
Es. totale = num1 + num2;
- Come vengono “tradotti” i programmi scritti in linguaggio di alto livello nel linguaggio del computer, che è binario (fatto di 0 e 1)?
 - Processo di **compilazione**, che traduce il programma in due “passi”

Compilazione

- **File sorgente in linguaggio di alto livello**
- **File oggetto in linguaggio assembler**
- **File eseguibile in linguaggio binario (o linguaggio macchina)**



Informatica - A.A. 2011/2012 - Software

2.18

Quanti sono gli applicativi software?

- **Esistono tantissimi tipi di software**
 - per calcolo scientifico
 - per videoscrittura
 - per memorizzazione e recupero dati
 - per comunicazione
 - per svago
 - ...
- **Per ogni tipo di software, esistono innumerevoli applicativi software prodotti da “fonti” molto varie**
 - Multinazionali del software: IBM, Microsoft, EDS, ...
 - Grandi software house
 - Gruppi di sviluppatori “free software”
 - Gruppi di ricerca per prototipi
 - Singole persone (per interesse o svago personale)
 - ...

Informatica - A.A. 2011/2012 - Software

2.19

Esempi

- **Software per l'elaborazione testi**
 - creazione, modifica e stampa di un documento: Word, Editor, OpenOffice, Latex
- **Foglio elettronico**
 - tabella di valori disposti in righe e colonne: Excel, Lotus, ...
- **Software per Database**
 - sistema per l'archiviazione ed il recupero efficiente di dati in formato digitale: Access, Oracle, MySQL, ...
- **Software per presentazioni**
 - creazione di testi/immagini per la creazione di diapositive e prospetti: PowerPoint, Acrobat, ...

Esempi (cont.)

- **Software per la comunicazione**
 - creazione, invio e ricezione di posta elettronica: Outlook, Eudora, Pine, ...
 - Navigazione su Web: Explorer, Firefox, ...
- **Software per il calcolo**
 - Simbolico e/o numerico: MatLab, ...
- **Software di utilità di sistema**
 - Antivirus, antispyware, ...
- **Cos'è un virus informatico?**

E' parte del software anche lui...



Parte 3

Sistemi Operativi

Sistema operativo

Il sistema operativo (Operating System - OS):

- è un *insieme di programmi* che gestisce tutte le funzioni basilari di un computer (avvio, gestione disco, tastiera, video, mouse, connessione di rete, ecc.)
- agisce da *intermediario fra l'Utente e l'Hardware*, per fornire un ambiente nel quale l'utente possa eseguire i programmi applicativi in *maniera "sicura" ed efficiente*
- *installato nell'hard disk*, è un software (di sistema) che *viene caricato nella RAM* all'accensione del computer (fase di *boot*), dove rimane attivo fino allo spegnimento

Scopi di un Sistema Operativo

1. **Rendere disponibile un' *interfaccia user-friendly* (*amichevole*) per l'interazione uomo-macchina**
2. **Fornire un supporto *interattivo e multi-tasking***
 - Svolge più compiti contemporaneamente (es. ascoltiamo musica mentre editiamo un file Word)
 - L'esecuzione contemporanea implica la *gestione dei Processi* (e dell'uso della *CPU*) e della *Memoria Centrale*
3. **Fornire un supporto per *utenti multipli***
 - Evita che utenti diversi possano interferire tra di loro (account, spazi separati di memoria, autorizzazioni di accesso ai dati)
4. **Fornire un *supporto uniforme per l'Input/Output***

Sistema operativo - *funzioni*

- **Esegue avvio e spegnimento**
- **Gestisce il caricamento e l'esecuzione di programmi utente (applicazioni)**
- **Gestisce il processore**
- **Gestisce gli account degli utenti**
- **Gestisce la memoria centrale (RAM)**
- **Gestisce i dispositivi di input/output** (disco, stampante, tastiera, video, mouse, ecc.)
- **Gestisce l'organizzazione logica dei file**
- **Gestisce le connessioni alle reti e le relative comunicazioni di dati**

Prima impressione

- **Se l'impressione che avete avuto è che:**
 - il Sistema Operativo gestisca tutto,
 - senza il Sistema Operativo, la vita degli informatici professionisti sarebbe molto più complessa
 - senza il Sistema Operativo, la vita degli utilizzatori dell'informatica sarebbe molto più complessa
 - l'evoluzione e la diffusione dell'informatica si deve in larga parte anche ai progressi nel campo dei sistemi operativi

... siete sulla buona strada per capire

Software sempre attivo

- **Durante il funzionamento del computer, il Sistema Operativo è un software (di sistema) sempre attivo, ovvero sempre caricato in memoria centrale, in tutte le seguenti fasi:**
 - **Fase di avvio (*bootstrap*)**
 - **Fase di funzionamento**
 - **Fase di spegnimento**

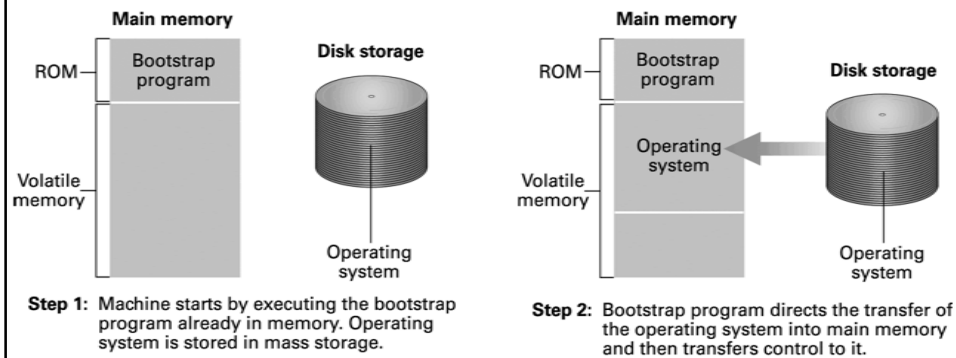
Fase di avvio: **BOOTSTRAP**

- **Fase iniziale che va dall'accensione del computer fino al caricamento del Sistema Operativo in memoria principale (RAM) per poterlo rendere attivo**
- **Il bootstrap avviene in fasi successive:**
 - prima viene caricata in RAM una piccola parte di istruzioni (**BIOS**) che si trova in un supporto di memoria elettronica permanente detta **Read Only Memory (ROM)**, separata dalla RAM, che sa dove andare a prendere e caricare il resto del sistema...
 - ... fino a che tutto il Sistema Operativo (necessario) è in memoria centrale e in esecuzione

BIOS

- **BIOS (Basic Input Output System)**
- **Fornisce una serie di funzioni di base per l'accesso all'hardware e alle periferiche integrate nella scheda madre**
 - Controlli preliminari sulla funzionalità dei componenti fondamentali (RAM, tastiera, dischi, porte)
 - Inizializzazione corretta delle periferiche
 - Lettura di alcuni parametri (come ora e data correnti) da una piccola memoria apposita che contiene questi dati
 - Caricamento del **boot loader** (primo settore di un disco impostato da BIOS), dove c'è indicata la locazione iniziale del sistema operativo vero e proprio

Bootstrap



Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.30

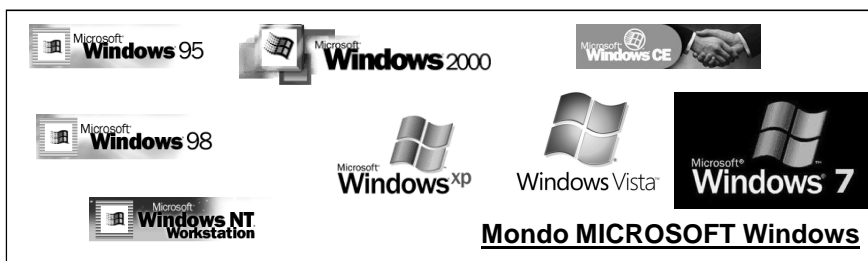
Fase di spegnimento: *SHUTDOWN*

- Quando il computer è in funzione, utilizza molti dati temporanei che (per efficienza) vengono mantenuti in memoria centrale (RAM) e solo periodicamente o a richiesta vengono memorizzati su memoria secondaria (disco)
- Lo shutdown consente di “fare ordine e pulizia”:
 - le informazioni utili temporaneamente in RAM vengono copiate su memoria secondaria che non è volatile
 - le informazioni non necessarie vengono eliminate
 - i “canali” aperti vengono chiusi, ecc.
- Se lo shutdown non viene effettuato correttamente (es., guasto, black-out) → c'è il rischio di perdere informazioni utili o di trovarsi con dati incongruenti

Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.31

Sistemi operativi - *tipi*



Mondo Unix - like



Linux/Unix



Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.32

Microsoft Windows – Le origini

- **La prima versione indipendente di Microsoft Windows - versione 1.0 del 1985 - non disponeva di un gran numero di funzionalità ed ebbe scarso successo**
 - Windows 1.0 non forniva un sistema operativo completo, ma era un'estensione dell'MS-DOS
 - A limitare le funzionalità di Windows erano soprattutto alcune cause legali con Apple (OS nato un anno prima!): per esempio, le finestre dei programmi potevano apparire solo affiancate sullo schermo e non potevano essere sovrapposte; inoltre non vi era il "cestino", in quanto Apple sosteneva di detenere i diritti su questo paradigma
 - Microsoft in seguito rimosse entrambe le limitazioni sottoscrivendo un contratto di licenza

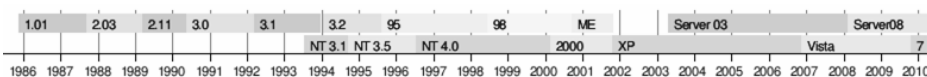
Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.33

Microsoft Windows – Le versioni

- **Venticinque anni di versioni:**
 - 1.0 (1985) - 2.0 (1987) - 3.0 (1990) – 95 – NT – 98 – 2000 – XP – Vista - 7
- **Terzultimo: XP**
- **Penultimo (2007): Vista**
(gestazione lunga e travagliata)
- **Ultimo (2009): Windows 7**

Progettato come aggiornamento di Vista: finalmente vengono fissati i problemi di Vista, dovuti al lancio prematuro

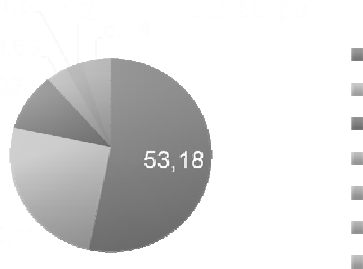


Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.34

Sistemi operativi - PC

Sistemi operativi più usati (su pc – maggio 2011):



Rispetto al 2010:

- **Windows 7 ha già guadagnato una bella fetta di mercato portando a un declino (rapidissimo) di Windows Vista e (un po' più lento) dell' immortale Windows XP**
- **In crescita Mac OS X di Apple grazie al successo di iPad**
- **Linux invece rimane stabile su percentuali basse**

Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.35

Sistemi operativi – Smart Phone

Symbian è ancora il più usato, ma ha perso tantissimo dal luglio 2010
In crescita esponenziale Android (Google), SO basato su kernel Linux, grazie al supporto di diversi partner: HTC, Samsung, LG, Motorola, Ericsson, Sony.

Top Smartphone Platforms in EU5 by Share of Smartphone Users¹
3 Month Average Ending July 2011 vs. July 2010
Total EU5 (DE, FR, IT, ES and UK) Mobile Subscribers, Age 13+
Source: comScore MobiLens

Smartphone Platform	Share (%) of EU5 Smartphone Users		
	Jul-10	Jul-11	Point Change
Total Smartphone Users	100.00%	100.0%	0.0
Symbian	53.9%	37.8%	-16.1
Google	6.0%	22.3%	16.2
Apple	19.0%	20.3%	1.2
RIM	8.0%	9.4%	1.5
Microsoft	11.5%	6.7%	-4.8

Poi IOS di Apple, BlackBerry OS di Research In Motion (RIM), e Windows Phone 7 e Windows Mobile di Microsoft che sta perdendo mercato sul mobile.

Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.36

Unix – La storia

- **Nasce nei Bell Laboratories AT&T – New Jersey USA**
 - Idea di K. Thompson nel 1969 – prima versione in linguaggio assembler
 - D. Ritchie, B. Kernigam nel periodo 1970-1973 continuano lo sviluppo in linguaggio C
- **Successo enorme tra i programmatori Bell Laboratories AT&T**
- **Diffusosi rapidamente in ambito accademico (CMU, Berkeley, ..., Helsinki) grazie al fatto che i sorgenti (scritti in linguaggio di programmazione C dal 1973) venivano inviati a un prezzo simbolico**

Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.37

Unix – La storia

- **AT&T accusata di violare legge Antitrust nel 1974**
 - AT&T non poteva più fare affari in campi che non fossero la telegrafia e la telefonia
 - UNIX provided “as is”, no support
- **L'assenza di supporto ufficiale forzò gli utenti UNIX a scambiarsi informazioni**
 - Idee, manuali, programmi, bug fix
 - Nacque una “diaspora” di varianti UNIX (AT&T, BSD, SCO – versioni commerciali - e... GNU/Linux!)
- **Ora usato principalmente in ambito aziendale e su computer (server, router) inseriti in rete**
- **Oggi il SO Unix più diffuso è Sun Solaris**

Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.38

Il progetto GNU

- **Nel 1971, un giovane ricercatore (Richard Stallman) viene assunto nel Laboratorio di Intelligenza Artificiale dell'MIT**
 - Assunto come hacker...
- **Nel 1983 Stallman decide di scrivere un nuovo sistema operativo compatibile con il modello UNIX ma non proprietario**
 - GNU: GNU's Not Unix
 - *Nasce il software libero – open source*
 - 1985 Free Software Foundation



Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.39

Linux - Origini

- **Un grande problema del progetto GNU è l'assenza di un kernel**
 - Il nucleo del sistema operativo
 - Doveva essere basato su un kernel che non era ancora pronto a quel tempo
- **L'ambiente GNU deve appoggiarsi su kernel preesistenti (UNIX), limitandone di fatto l'adozione e la diffusione**
- **Nel 1991, un giovane studente universitario di Helsinki, Linus Torvalds, decide di scrivere il pezzo mancante (il kernel)**

Linux - diffusione

- Il motivo del successo seguente è dovuto alla possibilità di reperire liberamente il codice sorgente di Linux
- 16 Gennaio 1992: nuova versione che porta novità a livello legale circa la licenza
 - In precedenza era esplicitamente vietato ottenere un qualsiasi ritorno economico dalla sua diffusione
 - Da questa versione viene adottata la GNU General Public License (GPL): essa concede ai licenziatari il permesso di modificare il programma, di copiarlo e di ridistribuirlo con o senza modifiche, gratuitamente o a pagamento
 - > *Vincolo di rilascio delle modifiche al pubblico*

Free software

- Termine coniato da Richard Stallman
- Il fatto che il software free sia gratuito non è in alcun modo garantito
- In inglese c'è una ambiguità terminologica
 - Free=Libero
 - Free=Gratuito
- Stallman chiarisce il concetto con il motto:
“Free as in freedom,
not as in free beer”



Mac OS

- Mac OS è il sistema operativo dedicato della Apple per i computer Macintosh a partire dal 1984
- Acronimo di *Macintosh Operating System*
- Fu il primo sistema operativo ad utilizzare con successo un'*interfaccia grafica*
- Mac OS è in realtà riferito a 2 famiglie di sistemi operativi:
 - Mac OS Classic: il SO montato sul primo modello di Macintosh nel 1984 ed evolutosi, attraverso numerose versioni, fino al 2001 (attualmente non più supportato)
 - L'attuale Mac OS X (pronuncia *ten*), completamente riscritto e basato su piattaforma UNIX, commercializzato a partire dal 2001

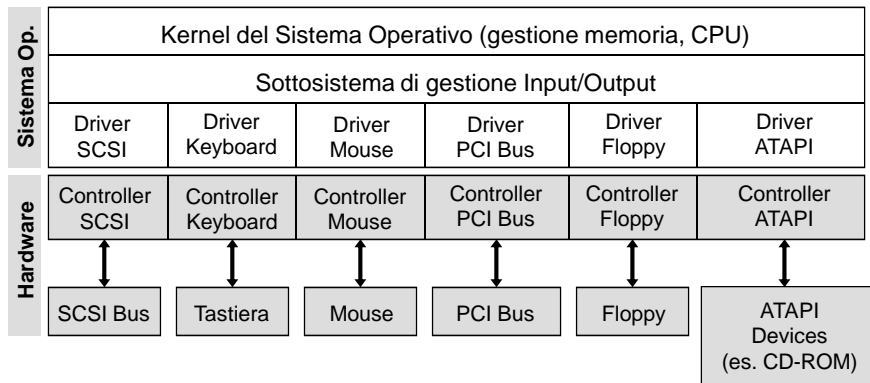
Modulo 1: Struttura del Sistema Operativo

Sistemi operativi - *componenti*

- **Kernel (*nucleo*)** – la parte più vicina all'hardware
 - Gestore della memoria centrale (RAM)
 - Gestore dei processori
- **Gestore dei file (File System)**
- **Gestore dell'I/O**
 - Programmi di gestione dei dispositivi (*driver*)
- **Interfaccia utente**
 - Interprete dei comandi

Sistemi operativi - componenti

- Elementi principali di un sistema operativo e dei componenti hardware:

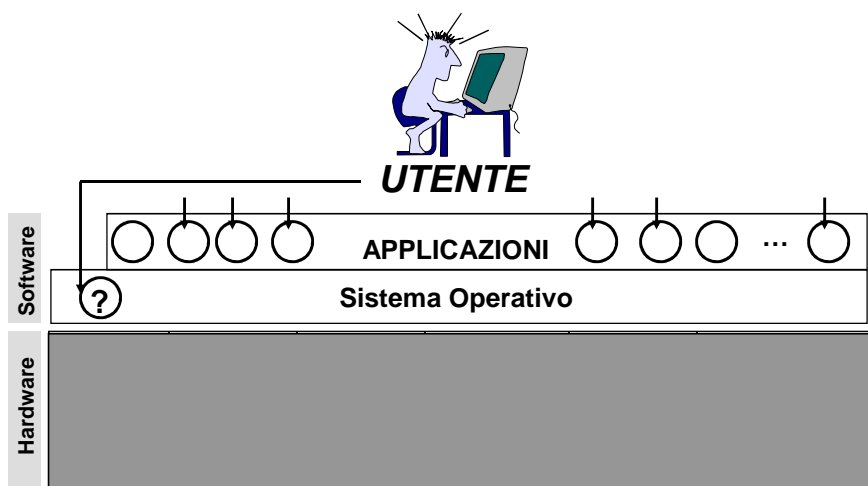


Meglio fare un passo indietro...

Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.46

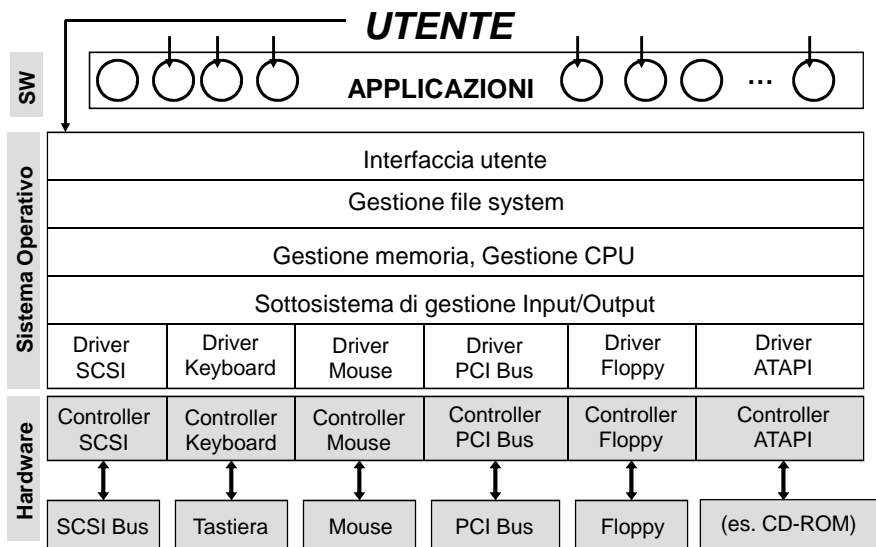
Sistema di Elaborazione + Utente



Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.47

Un quadro più preciso



Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.48

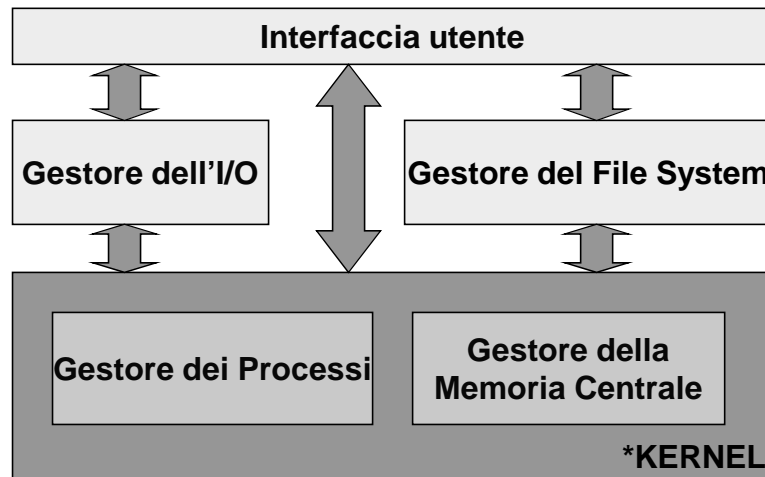
Componenti

- **Come abbiamo visto, i Sistemi Operativi sono costituiti da un insieme di componenti, ciascuno dedicato a svolgere una determinata funzione**
- **I vari componenti del Sistemi Operativi interagiscono tra di loro secondo regole precise al fine di realizzare le funzionalità di base della macchina**

Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.49

Componenti principali

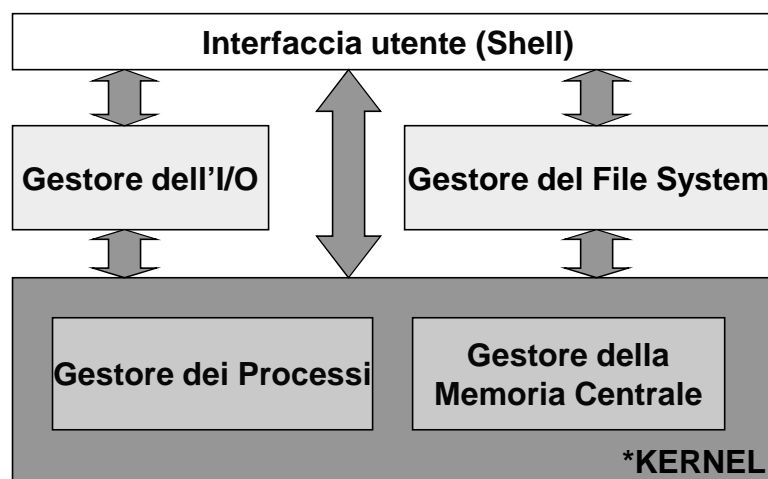


Componenti principali

- **Kernel (nucleo)**
 - Costituito da quei programmi che realizzano le funzioni più critiche e più vicine all'hardware come la Gestione dei programmi "di base", della memoria primaria e del controllo dei processi
- **File System**
 - Gestisce la memorizzazione, il reperimento, il trasferimento delle informazioni contenute nelle memorie di massa. Consente all'utente di organizzare tali dati servendosi delle strutture logiche e delle funzioni ad alto livello
- **Gestione dell'I/O**
 - Gestisce l'Input/Output ovvero le periferiche di sistema
- **Interfaccia utente ("Shell")**
 - Manipolazione (di solito visuale ed amichevole) di file e directory, Informazioni sullo stato, caricamento ed esecuzione di programmi

Modulo 2: Interfaccia utente

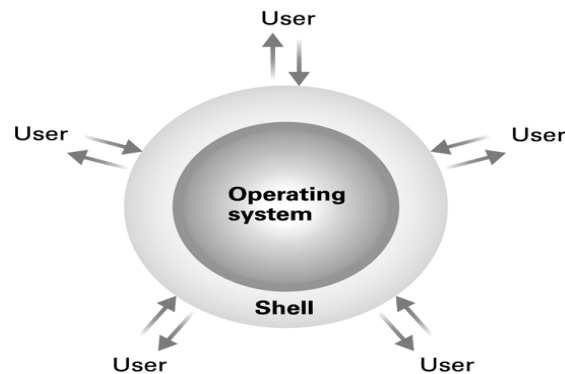
Componenti



Shell del Sistema operativo

- **Shell (guscio):** interfaccia tra SO e utenti
- **Tutti i Sistemi Operativi implementano dei meccanismi per rendere agevole l'utilizzo del sistema da parte degli utenti**

L'insieme di questi meccanismi di accesso al computer prende il nome di **Interfaccia Utente**. Di solito **grafica (GUI = Graphical User Interface)**, ma anche **testuale**.



Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.54

Due tipi di interfaccia

- **Interfaccia grafica (a finestre) → *Graphical User Interface (GUI)***
 - L'output dei vari programmi viene visualizzato in maniera grafica all'interno di finestre
 - L'utilizzo di disegni rende più intuitivo l'uso del calcolatore
 - Esempi: Linux/Unix, Microsoft WINDOWS, MAC
- **Interfaccia testuale (o a riga di comando)**
 - Interprete dei comandi (shell)
 - Esempi: Linux/Unix (prime versioni), MS-DOS

Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.55

Interfaccia testuale

```

Numero di serie del volume: 2807-1A05
Directory di C:\usr\lazarus\lez
GALENUG2 JPG      24.300  17/02/99  10.06 galenug2.jpg
DISCOB1  JPG      8.856   19/02/99  13.59 discob1.jpg
DISCOB2  JPG     48.358  19/02/99  17.47 discob2.jpg
 3 file      81.514 byte
 0 dir       Spazio disponibile    5.579.32 MB

C:\usr\lazarus\lez>dir /od *.ppt

Il volume nell'unit  C non ha etichetta
Numero di serie del volume: 2807-1A05
Directory di C:\usr\lazarus\lez
CORSO1   PPT      81.920  17/10/97  18.30 CORSO1.PPT
LEZ1A    PPT     81.408  24/01/99   4.14 lez1a.ppt
4LEZ1B   PPT    191.488 10/02/99   1.44 4lez1b.ppt
4LEZ1C   PPT   2.150.400 14/02/99  19.45 4LEZ1C.PPT
LEZ1C    PPT    421.888 19/02/99  14.46 LEZ1C.PPT
LEZ1D    PPT    535.552 19/02/99  17.49 LEZ1d.ppt
 6 file    3.462.656 byte
 0 dir     Spazio disponibile    5.579.32 MB

C:\usr\lazarus\lez>
    
```

Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.56

Interfaccia grafica (GUI)

The screenshot shows a Windows XP desktop environment. On the left, the 'Esplora risorse' (Windows Explorer) window is open, displaying the directory structure of 'C:\usr\lazarus'. The main window is 'Microsoft PowerPoint', showing a slide titled 'Interfaccia a caratteri'. The slide content is a terminal window showing the same directory listing as in the previous slide, including files like GALENUG2.JPG, DISCOB1.JPG, DISCOB2.JPG, CORSO1.PPT, LEZ1A.PPT, 4LEZ1B.PPT, 4LEZ1C.PPT, LEZ1C.PPT, and LEZ1D.PPT, along with their sizes and dates.

Informatica - A.A. 2010/2011 - Sistemi operativi

3.57

Il desktop come interfaccia

- **Desktop = l'immagine visualizzata sul monitor quando si accende il PC**
 - Può essere colorata o dotata di sfondo
 - L'informazione è visualizzata lungo i bordi esterni del desktop, sotto forma di icone
 - Ci sono **tre tipi base** di icone:
 - ♦ *applicazioni (programmi)*
 - ♦ *cartelle (directory)*
 - ♦ *file (documenti)*

Il desktop (cont.)

- **Il "desktop" è una *metafora***
 - ORIGINE: lavorare al PC è come sedere ad una scrivania
 - ♦ si possono archiviare lavori (*file*)
 - ♦ organizzare gli archivi in raccoglitori (*directory*)
 - ♦ usare applicazioni (un programma o la calcolatrice)
 - OGGI: stare al PC è molto di più di una scrivania: riproduzione video e audio, giochi, apprendimento, navigazione Web, ...

GUI per applicazioni

- **Non solo il sistema operativo, ma anche le applicazioni utente sono quasi sempre dotate di interfaccia grafica di tipo GUI**
 - Es. il software che riproduce i CD sul computer sfrutta un'interfaccia grafica (GUI)
 - la GUI somiglia a un comune lettore musicale
 - ◆ i pulsanti somigliano a quelli di un tipico lettore CD
 - ◆ l'utente può applicare alla GUI la sua conoscenza del funzionamento del lettore CD fisico senza avere bisogno di ulteriori istruzioni perché la simbologia gli è familiare

Esempio: iTunes



Menù

- Ogni interfaccia grafica mostra la lista di operazioni che il software/applicazione può eseguire
- Di solito le operazioni disponibili sono mostrate sotto forma di una *barra dei menù*
- Operazioni simili possono essere raggruppate sotto un'unica categoria

Tipi di menù

- I menù che si aprono “scendendo giù” dalla barra si chiamano *menu a tendina*
- I menù visualizzati quando si clicca il pulsante destro del mouse sono *menu pop-up*



Figure 2.6. The Microsoft Word menu bar for Windows with the Edit menu selected.