

Elementi di Informatica

Il software di sistema
e le applicazioni

Obiettivi della lezione

- Il software e i dati
- Il sistema operativo
- Le applicazioni
- Relazioni tra sistema operativo e applicazioni

Tipologie di software

- **Sistema operativo:** programma che controlla l'hardware del sistema, compresi i dispositivi; offre alle applicazioni le funzionalità indispensabili al loro funzionamento. Include anche il programma dell'interfaccia utente
- **Applicazioni:** programmi specifici, utili alla realizzazione di compiti precisi per conto dell'utente; usano il sistema operativo per accedere ai servizi dell'hardware

Software

- **Definizione:** componente di un computer che codifica informazioni
- Sinonimo di *programma* (il software non include i dati)
- Facilmente sostituibile (ogni computer può essere riprogrammato)
- Può essere di larga diffusione (*off the shelf*) o *commissionato* da un singolo committente
- *Prodotto* invisibile, intangibile, facilmente duplicabile ma costoso da progettare

Il corredo dei programmi

- Programma: sequenza di istruzioni atte ad eseguire un determinato compito
- Le applicazioni sono programmi. Le più diffuse:
 - Browser (Web e posta elettronica)
 - Produttività individuale (elaborazione testi, fogli elettronici, presentazioni, ecc)
 - Desktop publishing (es. Acrobat)
 - Fotografia digitale (es. Photoshop)
 - Giochi

Come si acquisisce il sw

- È molto semplice comprare hardware; acquisire il software "giusto" per risolvere un certo compito è di solito più difficile
 - comprare un programma
 - affittare un programma
 - costruire un programma da soli
 - far costruire un programma a qualcun altro
- Il *commercio* del software:
 - software di consumo (Es. www.microsoft.com)
 - software shareware (Es. www.shareware.com)
 - software freeware (Es. Linux, www.linux.org)
 - software public-domain (es. www.download.com)
- La *distribuzione* del software:
 - a cura di personale specializzato
 - in negozi specializzati
 - per posta
 - Via Internet

Protezione legale del sw

Protezione dell'autore:

- Il software è un'opera dell'ingegno: chi lo produce è un autore che ha diritto ad un compenso
- Copiare software abusivamente è **illegale** (anche se non lo si fa per profitto) e in Italia costituisce un reato penale
- La legge italiana 248/2000 punisce col carcere da 6 mesi a 3 anni chi duplica abusivamente software

La garanzia del software

Protezione del compratore:

Quale protezione ha il compratore da difetti del prodotto?

Nel software di consumo di solito NON c'è alcuna garanzia (in teoria)

Il software di consumo viene quasi sempre venduto "così com'è", e se ci sono difetti il fabbricante **non** se ne fa carico: lo dice il contratto che si visualizza quando si usa per la prima volta un'applicazione

La legge italiana in realtà stabilisce alcuni diritti del compratore

The SOFTWARE PRODUCT is protected by copyright laws and international copyright treaties, as well as other intellectual property laws and treaties. The SOFTWARE PRODUCT is **licensed, not sold**.

1. GRANT OF LICENSE. The SOFTWARE PRODUCT is licensed as follows:

* Installation and Use. Microsoft grants you the right to **install and use copies** of the SOFTWARE PRODUCT on your *computers running validly licensed copies* of the operating system for which the SOFTWARE PRODUCT was designed [e.g., Windows(r) 95; Windows NT(r), Windows 3.x, Macintosh, etc.].

* Backup Copies. **You may also make copies** of the SOFTWARE PRODUCT as may be necessary for backup and archival purposes.

* Components. Certain software components of the SOFTWARE PRODUCT are subject to the following additional provisions:

2. DESCRIPTION OF OTHER RIGHTS AND LIMITATIONS.

* Distribution. You may not distribute copies of the SOFTWARE PRODUCT to **third parties**.

* **Prohibition on Reverse Engineering, Decompilation, and Disassembly.**

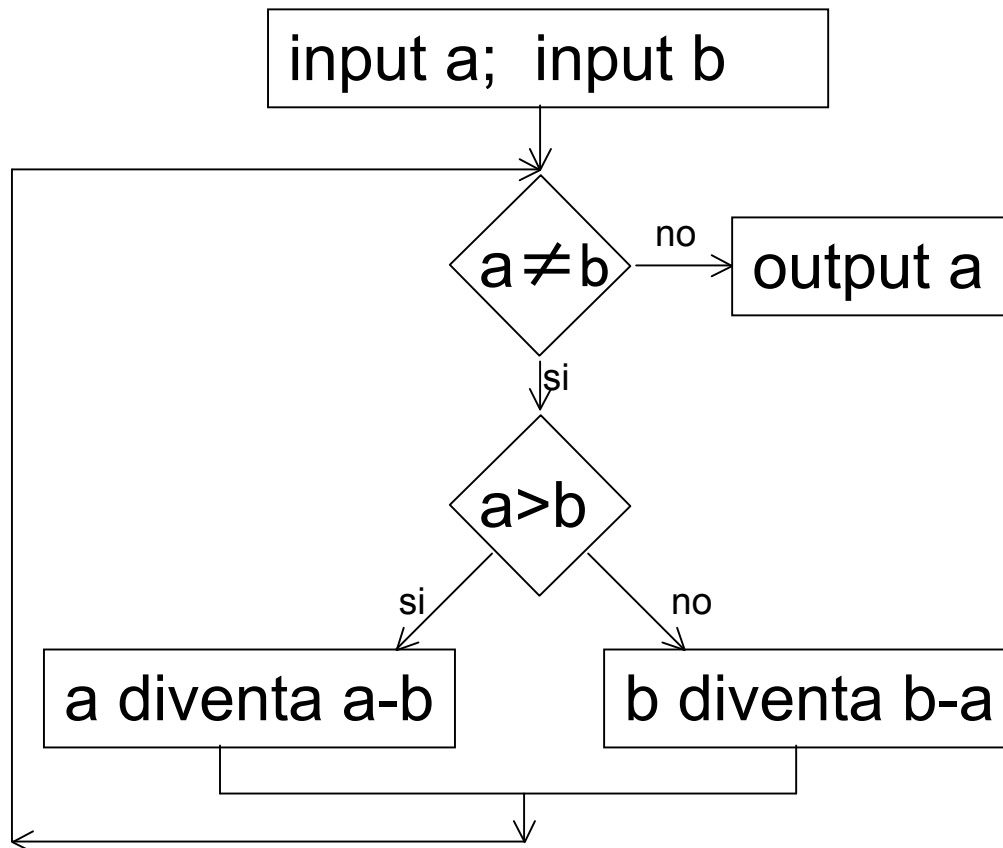
4. COPYRIGHT. All title, including but not limited to copyrights, in and to the SOFTWARE PRODUCT and any copies thereof are owned by Microsoft or its suppliers. All rights not expressly granted are reserved by Microsoft.

8. NO WARRANTIES. To the maximum extent permitted by applicable law, Microsoft and its suppliers provide the SOFTWARE PRODUCT and any (if any) Support Services related to the SOFTWARE PRODUCT **AS IS AND WITH ALL FAULTS**, and hereby disclaim all warranties and conditions, either express, implied or statutory, including, but not limited to, any (if any) implied warranties or conditions of merchantability, of fitness for a particular purpose, of lack of viruses, of accuracy or completeness of responses, of results, and of lack of negligence or lack of workmanlike effort, all with regard to the SOFTWARE PRODUCT, and the provision of or failure to provide Support Services.

ALSO, THERE IS **NO WARRANTY** OR CONDITION OF TITLE, QUIET ENJOYMENT, QUIET POSSESSION, CORRESPONDENCE TO DESCRIPTION OR NON-INFRINGEMENT, WITH REGARD TO THE SOFTWARE PRODUCT.

THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY OF OR ARISING OUT OF USE OR PERFORMANCE OF THE SOFTWARE PRODUCT AND SUPPORT SERVICES, IF ANY, **REMAINS WITH YOU**.

Costruire un programma



Algoritmo in forma grafica

```
function MCD(a, b)
while a ≠ b
  if a > b
    a := a - b
  else
    b := b - a
return a
```

Algoritmo in forma di programma

Sistema operativo

- Il sistema operativo è il programma che gestisce risorse e servizi del computer
- In generale non svolge un compito evidente all'utente, ma fornisce funzionalità necessarie alle applicazioni
- Esempio: stampa un archivio ("*file*")

Sistemi operativi

- Esistono vari tipi di sistemi operativi
- I principali s.o. per personal computer sono
 - Windows di Microsoft
 - MacOSX di Apple
 - Linux, open source

Com'è fatto un sistema operativo

- E' fatto di software, di solito scritto in linguaggio macchina
- E' molto complesso. Es. Windows XP contiene 40 milioni di istruzioni
- Risiede di solito sul disco rigido, in directory specifiche
- Attivato da circuiteria speciale (fase di *bootstrapping*)

Funzioni del sistema operativo

- **Astrazione:** fornisce un insieme di servizi e operazioni per usare le risorse
- Esempio: il file system astrae lo spazio disco offrendo astrazioni di documenti o archivi di dati (*file*) e "cassetti" di archivi (*directory*).
- Le applicazioni creano e manipolano documenti che risiedono nel file system

Tipi di documenti



.doc documento Word



.xls documento Excel



.ppt documento Powerpoint



.pdf documento Portable Document Format



.gif documento immagine (disegno)



.jpg documento immagine (foto)



.mp3 documento audio, formato Mpeg3



.mpg documento video, formato Mpeg4

I dati

- I dati, siano essi documenti o altro, sono memorizzati in **archivi** (file)
- Un file è una sequenza di byte e può rappresentare qualsiasi insieme di dati (numerici, alfabetici, audio, video) in base ad uno o più codici
- Es.: i file di testo si basano sul codice ASCII

ASCII a 7 bit

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	 	Space	64	40	100	@	@	96	60	140	`	`
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	!	!	65	41	101	A	A	97	61	141	a	a
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	"	"	66	42	102	B	B	98	62	142	b	b
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	#	#	67	43	103	C	C	99	63	143	c	c
4	4	004	EOT (end of transmission)	36	24	044	$	\$	68	44	104	D	D	100	64	144	d	d
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	%	%	69	45	105	E	E	101	65	145	e	e
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	&	&	70	46	106	F	F	102	66	146	f	f
7	7	007	BEL (bell)	39	27	047	'	'	71	47	107	G	G	103	67	147	g	g
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	((72	48	110	H	H	104	68	150	h	h
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051))	73	49	111	I	I	105	69	151	i	i
10	A	012	LF (NL line feed, new line)	42	2A	052	*	*	74	4A	112	J	J	106	6A	152	j	j
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	+	+	75	4B	113	K	K	107	6B	153	k	k
12	C	014	FF (NP form feed, new page)	44	2C	054	,	,	76	4C	114	L	L	108	6C	154	l	l
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	-	-	77	4D	115	M	M	109	6D	155	m	m
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	.	.	78	4E	116	N	N	110	6E	156	n	n
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	/	/	79	4F	117	O	O	111	6F	157	o	o
16	10	020	DLE (data link escape)	48	30	060	0	0	80	50	120	P	P	112	70	160	p	p
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	1	1	81	51	121	Q	Q	113	71	161	q	q
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	2	2	82	52	122	R	R	114	72	162	r	r
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	3	3	83	53	123	S	S	115	73	163	s	s
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	4	4	84	54	124	T	T	116	74	164	t	t
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	5	5	85	55	125	U	U	117	75	165	u	u
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	6	6	86	56	126	V	V	118	76	166	v	v
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	7	7	87	57	127	W	W	119	77	167	w	w
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	8	8	88	58	130	X	X	120	78	170	x	x
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	9	9	89	59	131	Y	Y	121	79	171	y	y
26	1A	032	SUB (substitute)	58	3A	072	:	:	90	5A	132	Z	Z	122	7A	172	z	z
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	;	;	91	5B	133	[[123	7B	173	{	{
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	<	<	92	5C	134	\	\	124	7C	174	|	
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	=	=	93	5D	135]]	125	7D	175	}	}
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	>	>	94	5E	136	^	^	126	7E	176	~	~
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	?	?	95	5F	137	_	_	127	7F	177		DEL

Funzioni del sistema operativo

- **Facilitazione:** semplifica l'uso del sistema nascondendo i dettagli di macchina
- **Esempio:** la metafora desktop, che fa somigliare lo spazio di lavoro ad una scrivania

Funzioni del sistema operativo

- **Generalizzazione:** consente di vedere i dispositivi in modo uniforme
- **Esempio:** un driver di floppy disk è un programma, parte del s.o., che realizza parecchi comandi, tra cui:
 - Inizializzazione del controller del lettore floppy
 - Formattazione/lettura/scrittura di tracce sul floppy
 - Movimento del braccio di lettura, sua verifica e calibratura
 - Motore che fa girare il floppy acceso/spento (per risparmiare usura del motore stesso)

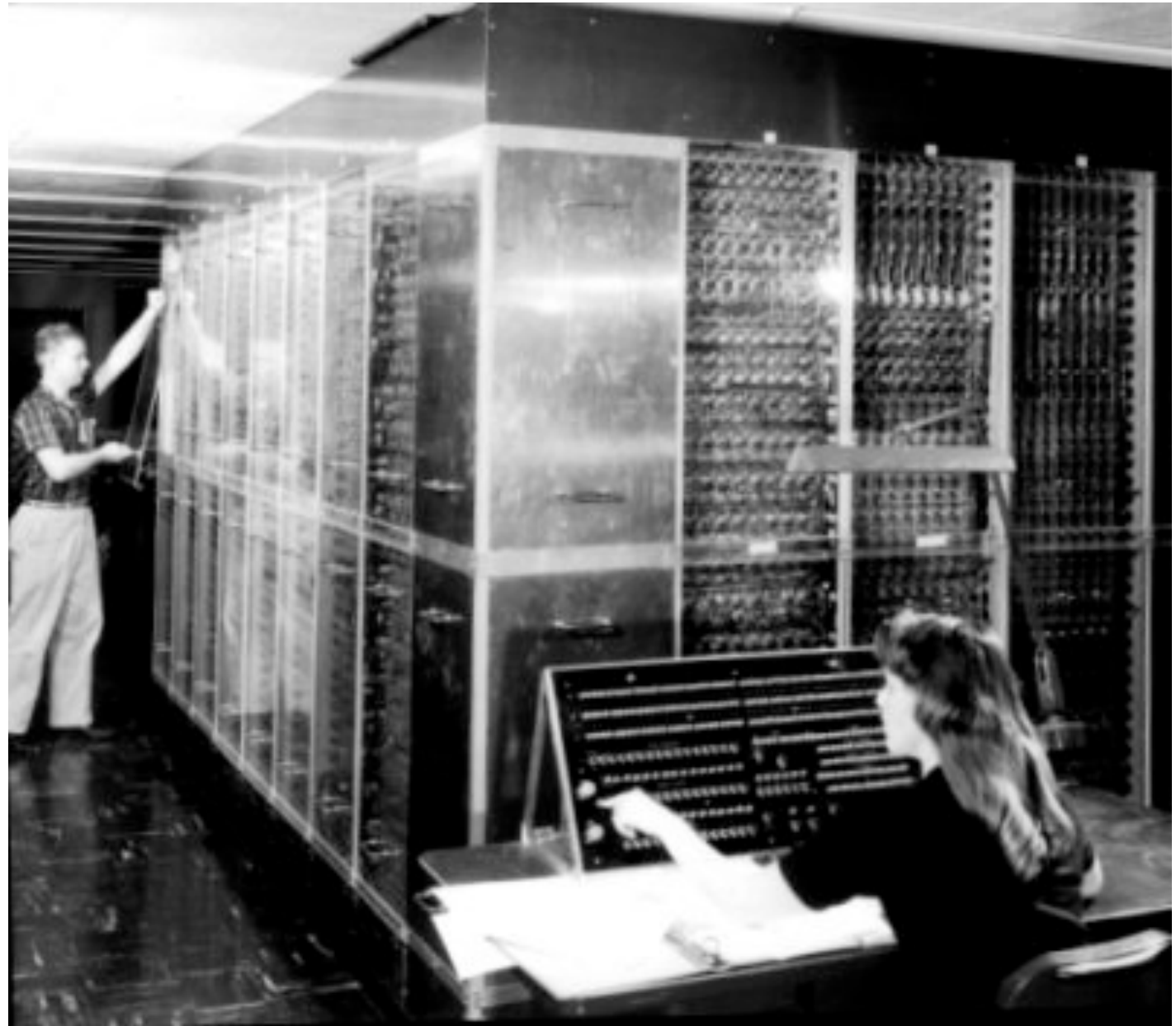
Funzioni del sistema operativo

- **Parallelismo:** consente di far coesistere più utenti e programmi, che utilizzano a turno risorse e dispositivi
- **Protezione:** fornisce strumenti di sicurezza che proteggono le risorse
- **Esempio:** il s.o. impedisce che un solo programma usi il processore, o che un utente possa spiare cosa fa un altro utente, o che un programma distrugga i dati di un altro

Storia dei sistemi operativi

- 1945-1955: valvole e interruttori
- I primi computer erano fatti di valvole e risolvevano problemi di tipo militare
- Ogni poche ore si rompeva una valvola
- Niente sistema operativo, né linguaggi
- I programmi erano inseriti da console usando interruttori per accendere bit in memoria
- Output mediante lampadine
- I lettori di schede perforate permisero di evitare l'immissione mediante interruttore

Maniac (1950)



Storia dei sistemi operativi

- 1955-1965: transistor e batch
- I transistor resero più affidabili i computer, che divennero prodotti commerciali ma costosi
- Un solo programma alla volta in memoria per essere eseguito
- Quando il computer finiva un lavoro (job), ne caricava uno nuovo dal lettore di schede
- Il programma era descritto da un *job control language*
- Output su stampante

IBM 7080 (fine anni 50)



Storia dei sistemi operativi

- 1965-1975: Circuiti integrati e time-sharing
- Con i circuiti integrati si guadagnò velocità, costo e dimensioni
- Multiprogrammazione (più programmi in memoria)
- Time-sharing: Quanti di tempo e interruzioni
- Parallelismo simulato

IBM 360 (1964)



Storia dei sistemi operativi

- 1975-1985: Primi personal computer (home computer)
 - Apple
 - Commodore
 - IBM compatibili: MS-DOS
- Il sistema operativo è semplice essendo il computer destinato ad un singolo utente
- Il linguaggio dominante è il BASIC

Commodore Vic 20 (1979)



Storia dei sistemi operativi

- 1985-1995. Interfaccia grafica: la facilità d'uso diviene la questione fondamentale
- il calo dei costi, la diffusione di VLSI (circuiti ad altissima integrazione) e l'apertura di nuovi mercati generano l'esigenza di computer usabili anche da persone con poca esperienza
- il sistema operativo fornisce i meccanismi per armonizzare e semplificare il modo in cui i programmi si presentano, in modo che l'utente non si senta intimidito

Macintosh (1984)

Introducing Macintosh. What makes it tick. And talk.

Well, to begin with, 110 volts of alternating current.

Secondly, some of the hottest hardware to come down the pike in the last 3 years.

The garden variety 16-bit 8088 microprocessor.



Macintosh's 32-bit MC68000 microprocessor.



Some hard facts may be in order at this point:

Macintosh's brain is the same blindingly-fast 32-bit microprocessor we gave our other brainchild, the Lisa™ Personal Computer. Far more powerful than the 16-bit 8088 found in current generation computers.

Its heart is the same Lisa Technology of windows, pull-down menus, mouse commands and icons. All of which make that 32-bit power far more useful by making the Macintosh™ Personal Computer far easier to use than current generation computers. In fact, if you can point without hurting yourself, you can use it.

Now for some small talk.

Thanks to its size, if you can't bring the problem to a Macintosh, you can always



Macintosh automatically makes room for your illustrations in the text.



MacPaint produces virtually any image the human hand can create.



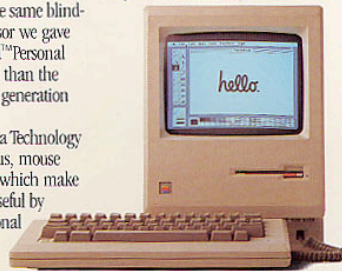
Microsoft's Multiplan for Macintosh

bring a Macintosh to the problem. (It weighs 9 pounds less than the most popular* portable**.)

Another miracle of miniaturization is Macintosh's built-in 3½" drive. Its disks store 400K—more than conventional 5¼" floppies. So while they're big enough to hold a desk full of work, they're small enough to fit in a shirt pocket. And, they're totally encased in a rigid plastic so they're totally protected.

And talk about programming.

There are already plenty of programs to keep a Macintosh busy. Like MacPaint™,



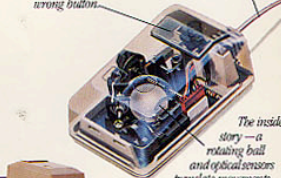
a program that, for the first time, lets a personal computer produce virtually any image the human hand can create. There's more software on the way from developers like Microsoft,™ Lotus,™ and Software Publishing Corp., to mention a few.

And with Macintosh BASIC, Macintosh Pascal and our Macintosh Toolbox for writing your own mouse-driven programs, you, too, could make big bucks in your spare time.

You can even program Macintosh to talk in other languages, like Yiddish or Serbo-Croatian, because it has a built-in polyphonic sound generator capable of producing high quality speech or music.

The Mouse itself Replaces typed-in computer commands with a form of communication you already understand — pointing.

Some mice have two buttons. Macintosh has one. So it's extremely difficult to push the wrong button.

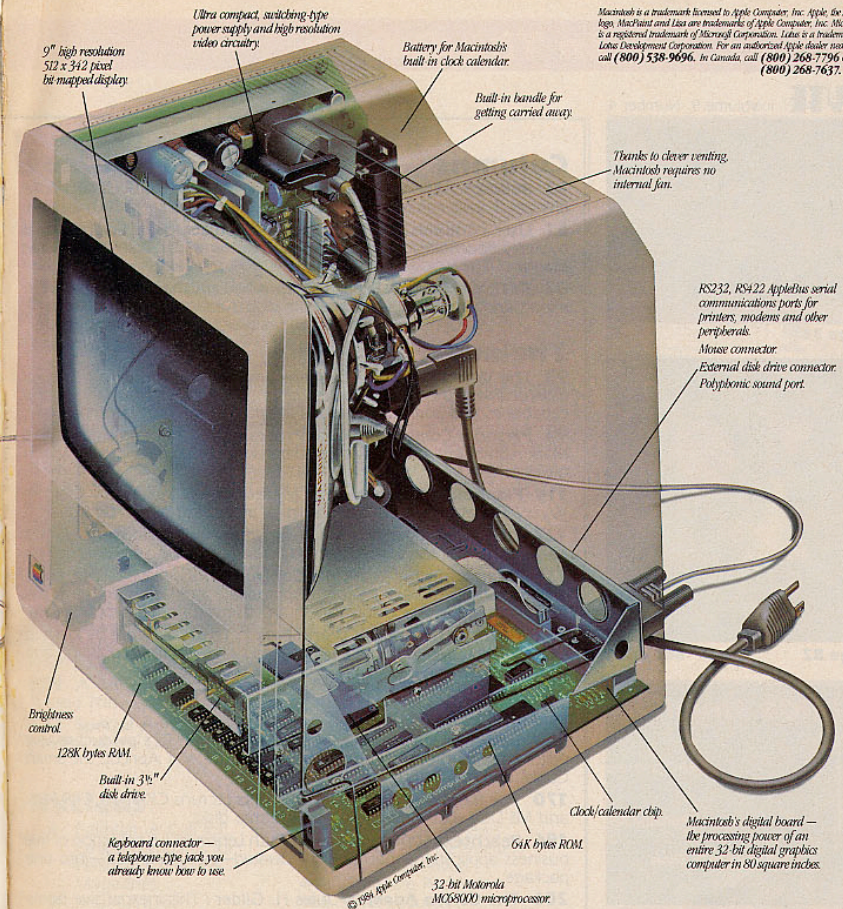


The inside story — a rotating ball and optical sensors translate movements of the mouse to Macintosh's screen pointer with pin-point accuracy.

All the right connections.

On the back of the machine, you'll find built-in RS232 and RS422 AppleBus serial communication ports. Which means you can connect printers, modems and other peripherals without adding \$150 cards. It also means that Macintosh is ready to hook in to a local area network. (With AppleBus, you will be able to interconnect up to 16 different Apple computers and peripherals.)

Should you wish to double Macintosh's storage with an external disk



9" high resolution 512 x 342 pixel bit-mapped display.

Ultra compact, switching-type power supply and high resolution video circuitry.

Battery for Macintosh built in clock/calendar.

Built-in handle for getting carried away.

Macintosh is a trademark licensed to Apple Computer, Inc. Apple, the Apple logo, MacPaint and Lisa are trademarks of Apple Computer, Inc. Microsoft is a registered trademark of Microsoft Corporation. Lotus is a trademark Lotus Development Corporation. For an authorized Apple dealer near you call (800) 538-9696. In Canada, call (800) 268-7796 or (800) 268-7637.

Thanks to clever venting, Macintosh requires no internal fan.

*RS232, RS422 AppleBus serial communications ports for printers, modems and other peripherals.
Mouse connector.
External disk drive connector.
Polyphonic sound port.*

Brightness control.

128K bytes RAM.

Built-in 3½" disk drive.

Keyboard connector — a telephone-type jack you already know how to use.

Clock/calendar chip.

64K bytes ROM.

Macintosh's digital board — the processing power of an entire 32-bit digital graphics computer in 80 square inches.

*© 1984 Apple Computer, Inc.
32-bit Motorola MC68000 microprocessor.*

drive, you can do so without paying for a disk controller card—that connector's built-in, too.

There's also a built-in connector for Macintosh's mouse, a feature that costs up to \$300 on computers that can't even run mouse-controlled software.

One last pointer.


Now that you've seen some of the logic, the technology, the engineering genius and the software wizardry that separates

Macintosh from conventional computers, we'd like to point you in the direction of your nearest authorized Apple dealer.

Over 1500 of them are eagerly waiting to put a mouse in your hand. As one point-and-click makes perfectly clear, the real genius of Macintosh isn't

its 32-bit Lisa Technology, or its 3½" floppy disks, or its serial ports, or its software, or its polyphonic sound generator.

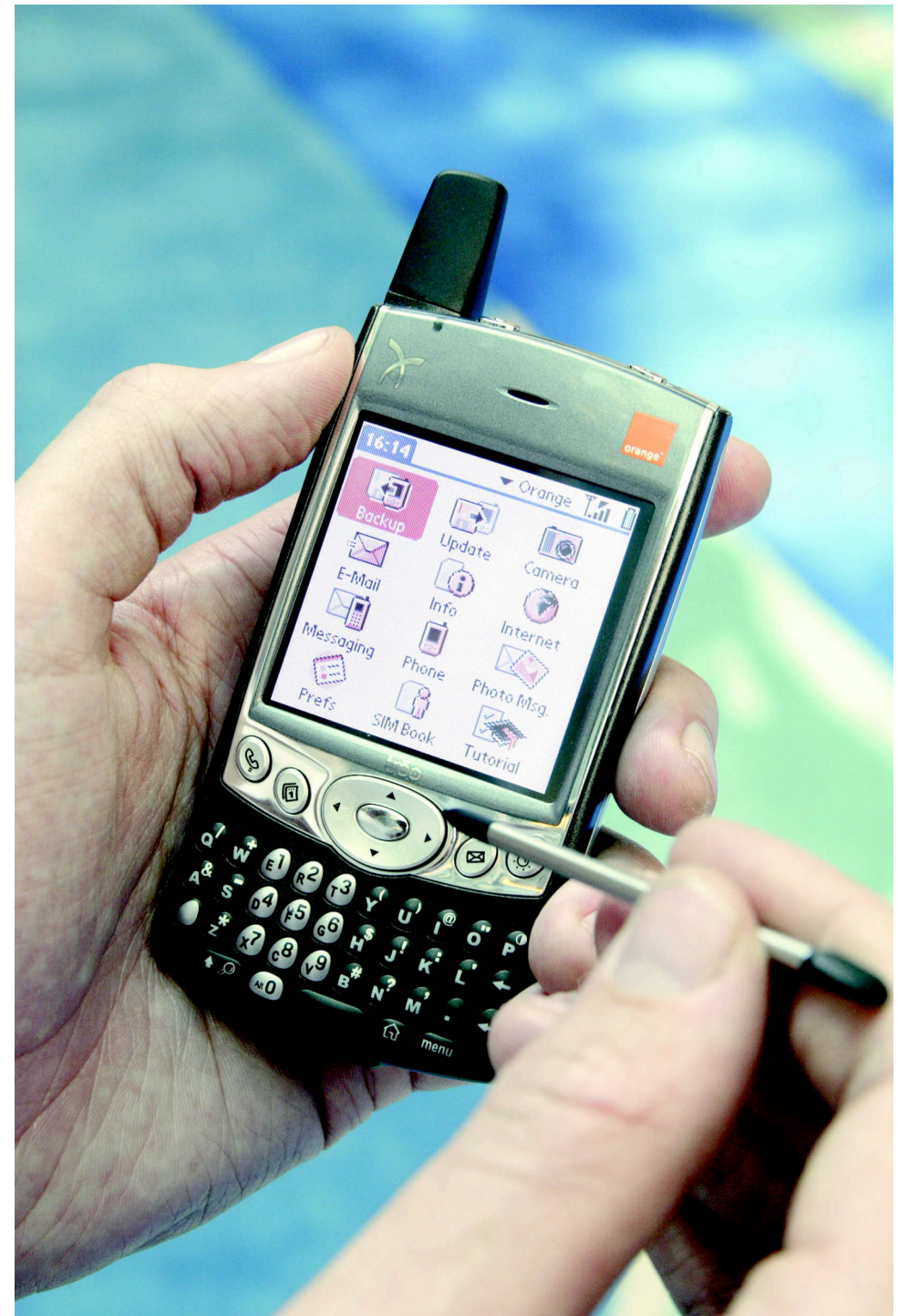
The real genius is that you don't have to be a genius to use a Macintosh. You just have to be smart enough to buy one.

Soon there'll be just two kinds of people. Those who use computers. And those who use Apples. 

Storia dei sistemi operativi

- 1995-oggi Servizi di rete
- Internet: il sistema operativo include il browser
- Nascono i computer "indossabili"

Smartphone (2003)



Storia dei sistemi operativi

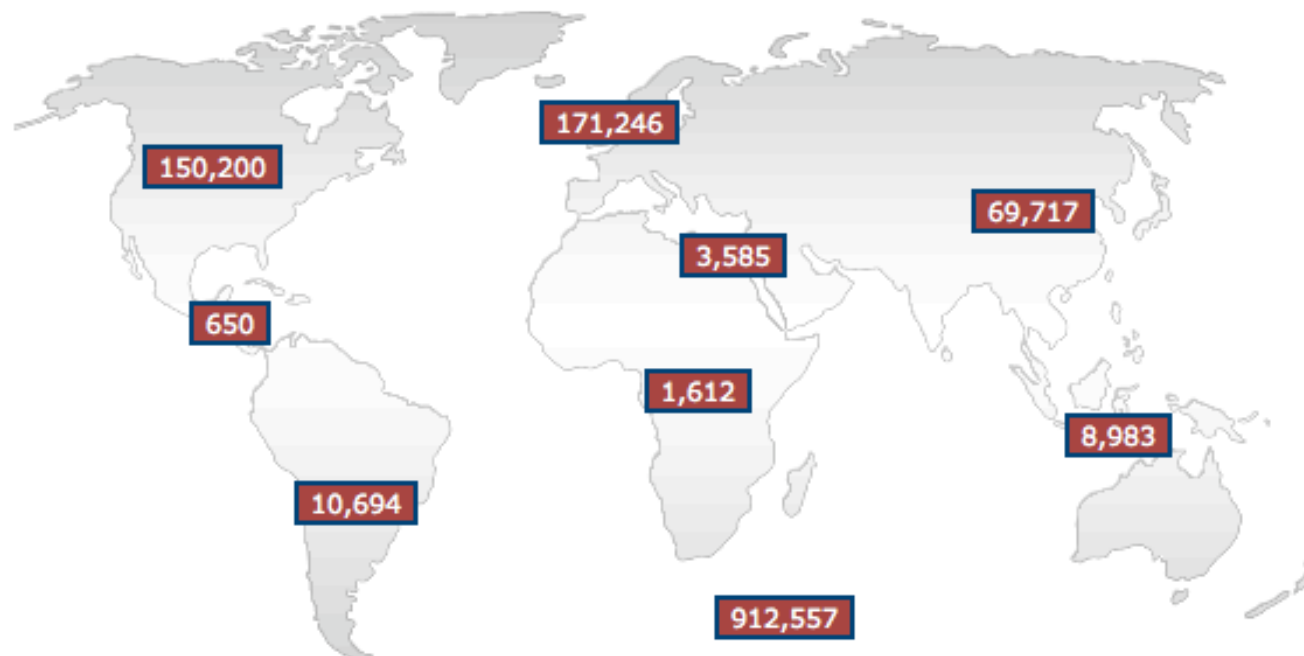
- Prossimo futuro: Grid (www.ogf.org)
- Utenti che possono usare potenza di calcolo e di memorizzazione ovunque si trovi
- Applicazioni scientifiche "pesanti"
- Esempio: <http://www.nesc.ac.uk/>

Grid.org

Statistics By Project

Project	Status
▶ Human Proteome Folding Project	Active
▶ United Devices Cancer Research Project, Phase II	Active
▶ United Devices Cancer Research Project, Phase I	Completed
▶ Smallpox Research Grid Project	Completed
▶ United Devices Anthrax Research Project	Completed
▶ Web Performance Testing	Inactive
▶ Genetic Research Using HMMER	Inactive

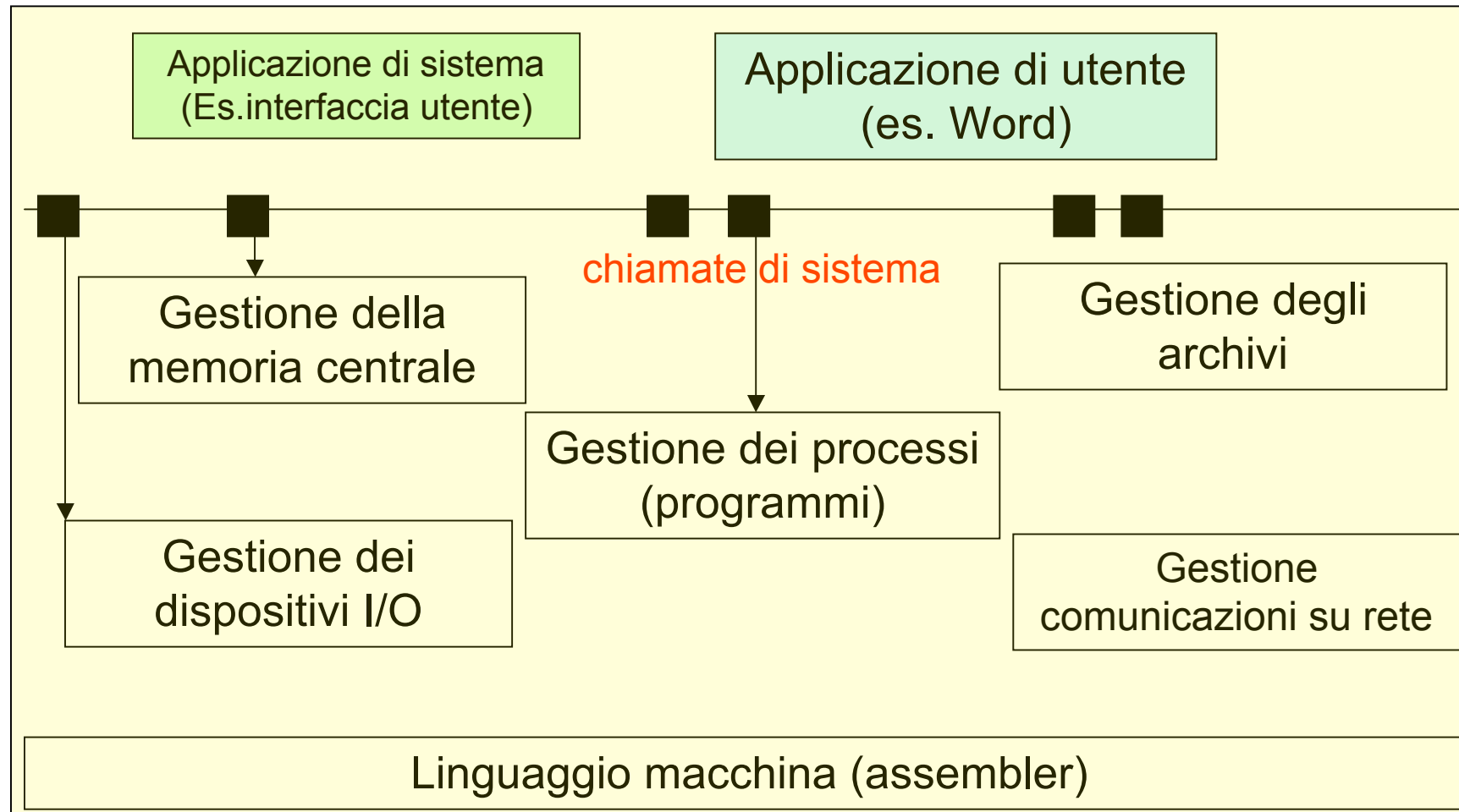
Current Members by region



Attività principali del sistema operativo

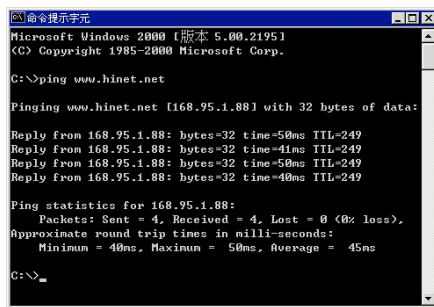
- **Interfaccia utente:** il sistema accetta comandi dall'utente in varie forme
- **Gestione dei processi:** il sistema operativo lancia un programma e ne coordina l'esecuzione rispetto ai dispositivi
- **Gestione della memoria:** i programmi in esecuzione hanno bisogno di memoria centrale
- **Gestione dei file:** i programmi creano dati dati vengono memorizzati in forma permanente
- **Gestione delle comunicazioni su rete**

Architettura del sistema operativo



Interfaccia utente

- L'interfaccia utente è un programma del s.o. che esegue i comandi utente e mostra i risultati
- Può essere



```
命令提示符
Microsoft Windows [版本 5.00.2195]
(C) Copyright 1985-2000 Microsoft Corp.

C:\>ping www.hinet.net

Pinging www.hinet.net [168.95.1.88] with 32 bytes of data:

Reply from 168.95.1.88: bytes=32 time=50ms TTL=249
Reply from 168.95.1.88: bytes=32 time=41ms TTL=249
Reply from 168.95.1.88: bytes=32 time=50ms TTL=249
Reply from 168.95.1.88: bytes=32 time=40ms TTL=249

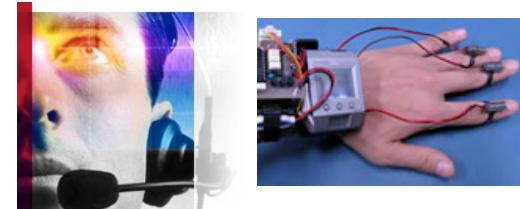
Ping statistics for 168.95.1.88:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 40ms, Maximum = 50ms, Average = 45ms

C:\>
```

- testuale



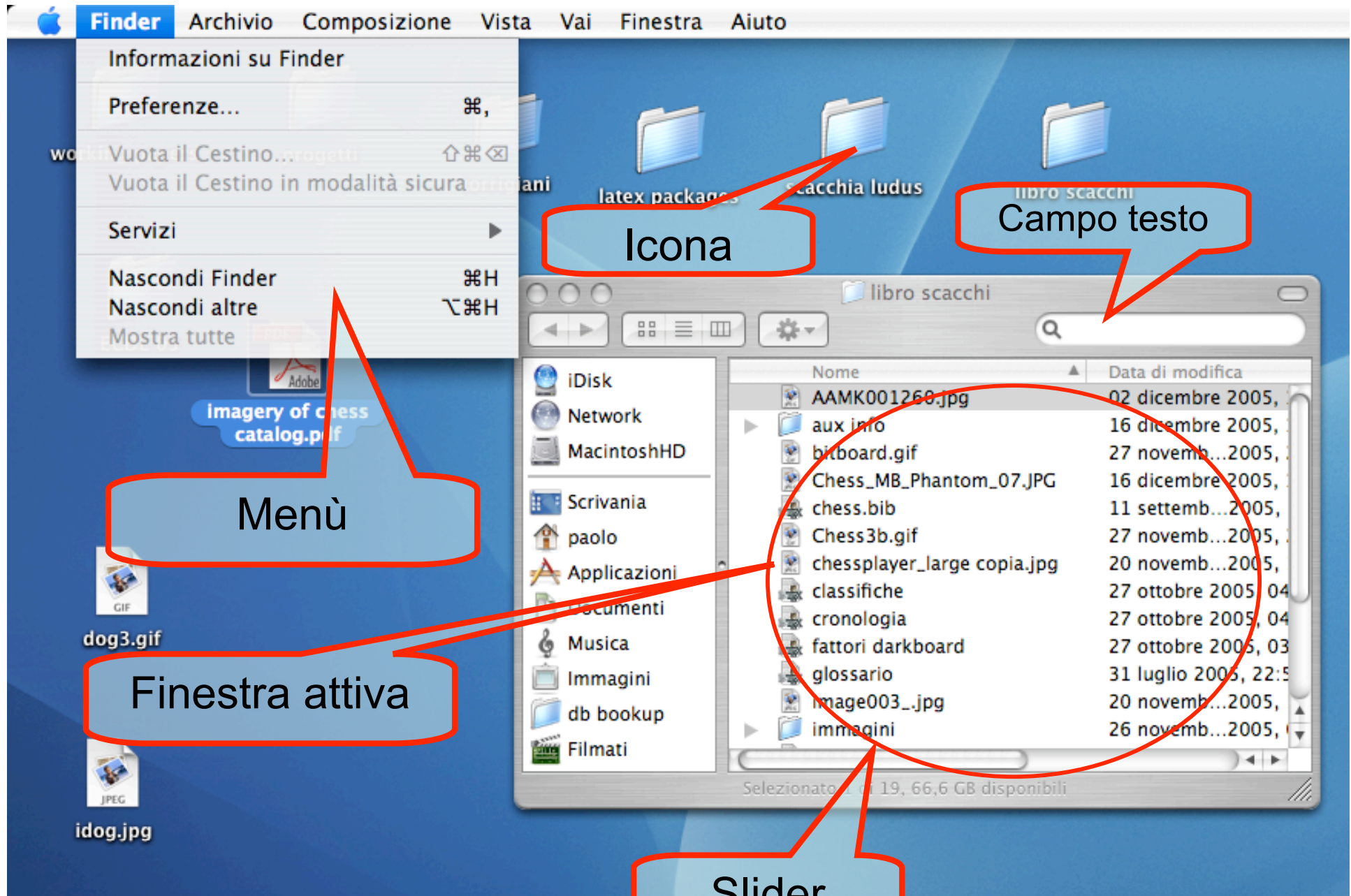
- grafica



- speciale

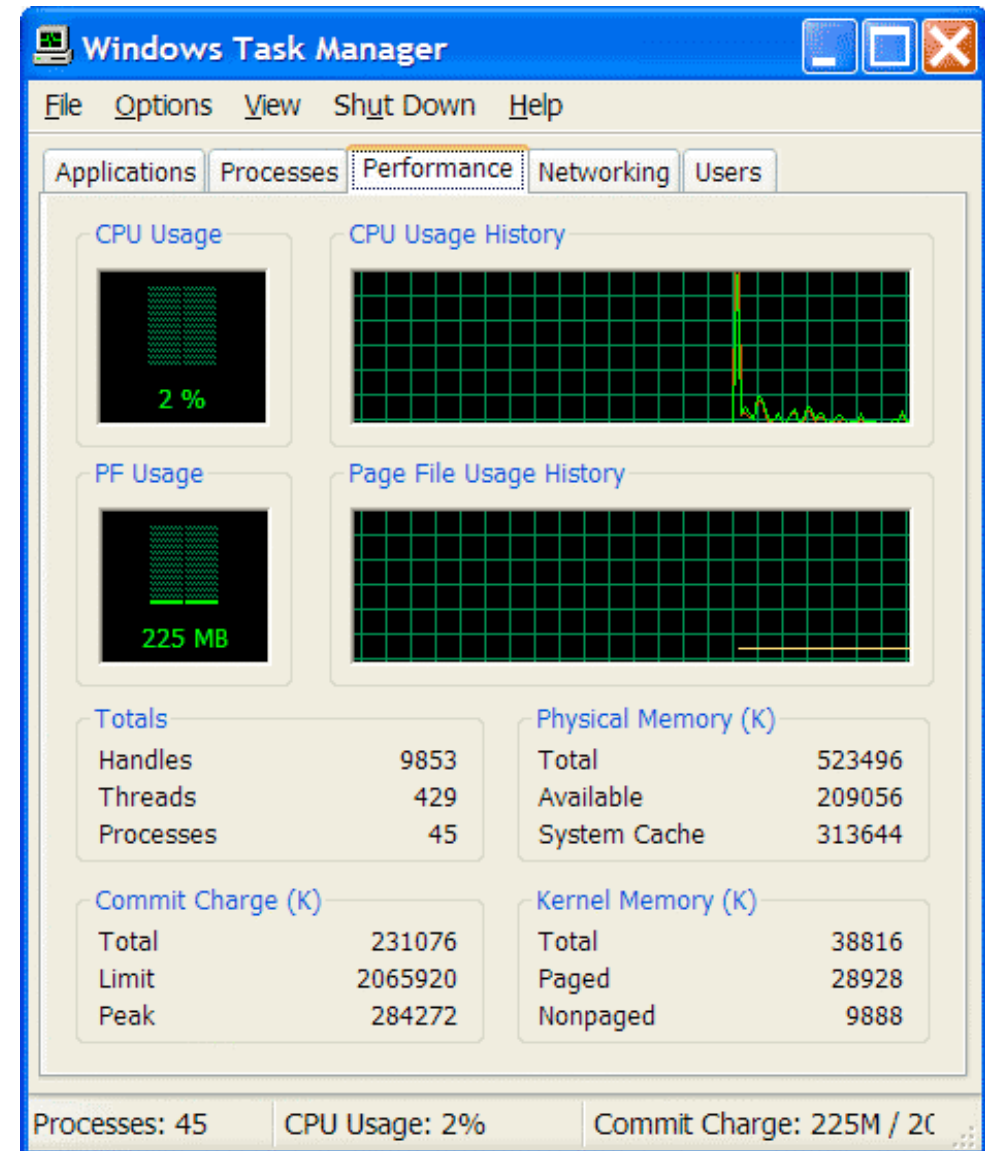
Elementi di un'interfaccia grafica

- *Menù*: un elenco di possibili operazioni
- *Icona*: simbolo grafico di documento o programma
- *Finestre*: area circoscritta in cui sono visibili documenti e programmi. La *finestra attiva* corrisponde ad una posizione corrente nel file system o ad un programma in esecuzione
- *Controlli*: alcune operazioni sono visualizzate da
 - Bottoni
 - Checkbox
 - Pop-up
 - Slider
 - Campi inserimento testo



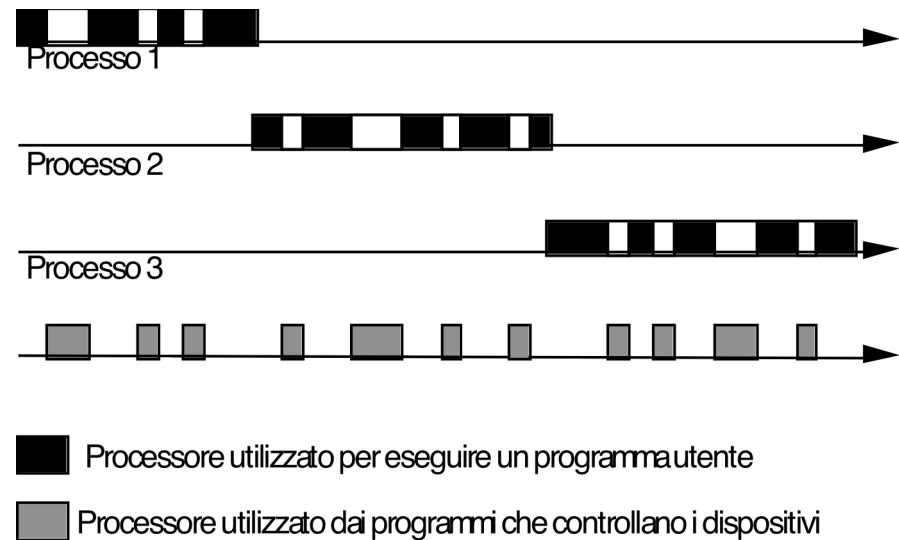
Gestione dei processi

- I **processi** sono programmi in esecuzione: la funzione *Task manager* permette di vederli e controllare quante risorse di macchina (CPU, memoria) consumano
- E' possibile "uccidere" un processo andato fuori controllo
- Il s.o. controlla l'assegnazione della CPU ai vari processi, uno alla volta, con un meccanismo di *quanti di tempo*



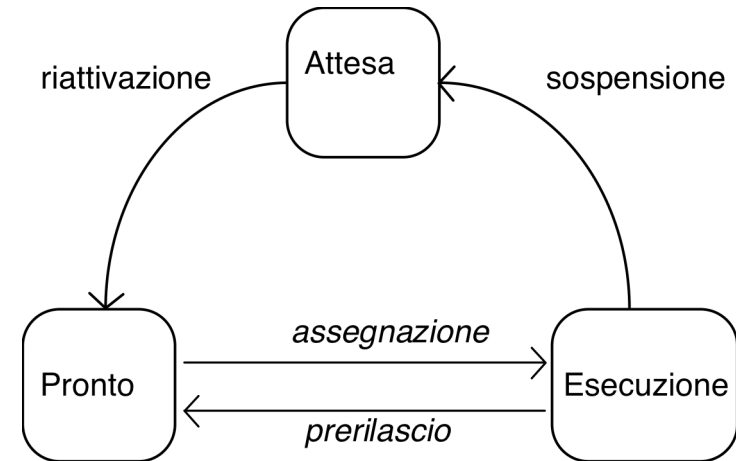
Multiprogrammazione e time sharing

- Ad ogni processo in esecuzione viene assegnata una porzione in memoria centrale in cui vengono caricate le istruzioni del programma e i dati che usa (**multiprogrammazione**)
- Periodicamente il s.o. blocca un processo e attiva un altro che a sua volta esegue un pò di istruzioni, poi viene bloccato, e così via (**time-sharing**)



Esempio di multiprogrammazione

Stato di un processo



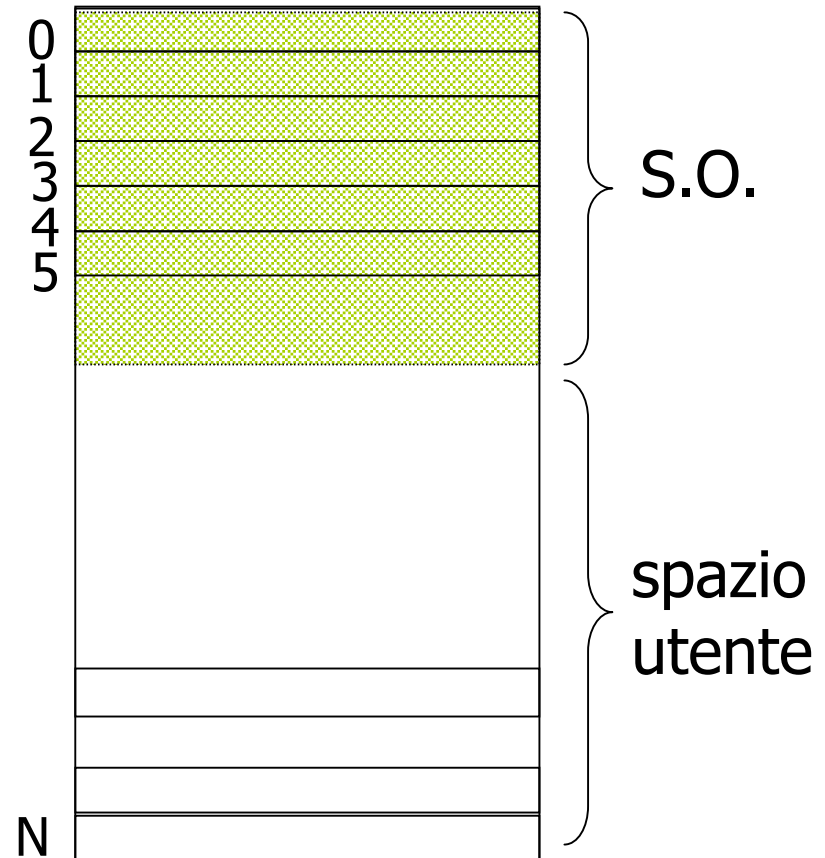
- I processi evolvono *in maniera discontinua* (a causa di interruzioni, sospensioni e rilasci)
- Gli stati in cui si ritrova un processo sono:
 - *stato di esecuzione*: il processo dispone del processore ed avanza nella sua esecuzione;
 - *stato di pronto*: il processo è pronto per l'esecuzione ed attende di poter avanzare;
 - *stato di attesa*: il processo attende un evento (ad esempio un input da tastiera, sincronizzazione con un altro processo, ricezione di un messaggio) per poter avanzare.

Gestione della memoria centrale

- La memoria centrale è una risorsa "scarsa": tutti i programmi hanno bisogno di memoria
- Il sistema operativo fa entrare in memoria solo parte di un programma in esecuzione, con un meccanismo chiamato **memoria virtuale**

Avvio dell'elaboratore

- Il sistema operativo viene inserito in memoria centrale con il *bootstrapping*
- Dopo l'avvio la memoria centrale viene suddivisa tra s.o. e programmi applicativi



Virus

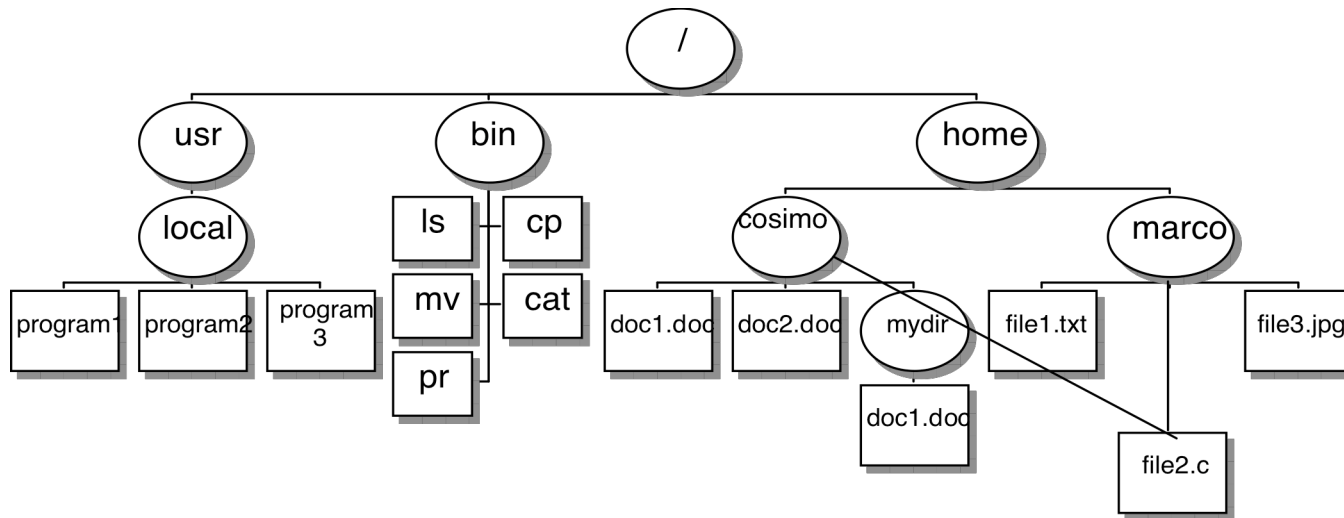
- Durante il bootstrapping sono eseguiti anche dei programmi che verificano l'eventuale presenza di ***virus*** sul disco dell'elaboratore
- I virus sono programmi ostili che possono danneggiare dati e programmi del computer
- Possono essere trasmessi da un elaboratore ad un altro quando:
 - si acquisiscono dei programmi da fonti inaffidabili
 - si salvano degli allegati da email
 - si scaricano certi tipi di documento dal web

La memoria secondaria

- I computer sono dotati di più dispositivi di memoria secondaria (di solito dischi)
- Windows usa lettere per distinguere i dispositivi; per esempio:
 - Unità per floppy disk: A
 - Unità per disco fisso: C
 - Unità per CD-ROM: D
- Ogni dispositivo ha una capacità specifica

Gestione degli archivi (*file*)

- Gli archivi di dati o programmi risiedono in memoria secondaria
- La funzione di gestione degli archivi controlla lo spazio nei vari dispositivi di memoria
- Si basa su una struttura gerarchica detta *file system*



Il file system

- Il file system permette all'utente di:
 - **Identificare** ogni file mediante il suo nome
 - **Operare** sui file mediante opportune operazioni
 - **Accedere** al file indipendentemente dal supporto di memorizzazione fisica: si accede allo stesso modo ad un file memorizzato sul disco rigido oppure su un CD-ROM
 - **Proteggere** i file
 - **Strutturare** l'insieme dei file, organizzandoli in sottoinsiemi, per avere una visione “ordinata”

Il file system

- Componente del s.o. che permette:
 - **Creazione** di un file
 - **Cancellazione** di un file
 - **Copia o spostamento** di un file
 - **Visualizzazione** del contenuto di un file
 - **Stampa** di un file
 - **Modifica** del contenuto di un file
 - **Rinomina** di un file
 - **Visualizzazione delle caratteristiche** di un file

Organizzazione dei file

- Il numero di file che vengono memorizzati in un sistema di elaborazione può essere molto elevato
- Si ha quindi la necessità di mantenere i file in una ***organizzazione ordinata***
- Un unico spazio “contenitore” dei file è scomodo
 - La scelta dei nomi diventa difficile perché non è possibile avere due file con lo stesso nome nella stessa contenitore
 - Le operazioni di ricerca dei file diventano onerose
 - Utenti diversi di questo unico spazio di memorizzazione ipotetico come potrebbero accordarsi?

Organizzazione gerarchica

- Conviene ***raggruppare*** i file in sottoinsiemi
- Questi sottoinsiemi di file vengono memorizzati all'interno di contenitori dette ***cartelle (directory)***
- I nomi dei file sono ***locali*** alle directory
 - Si possono avere due file con lo stesso nome purché siano in due directory diverse

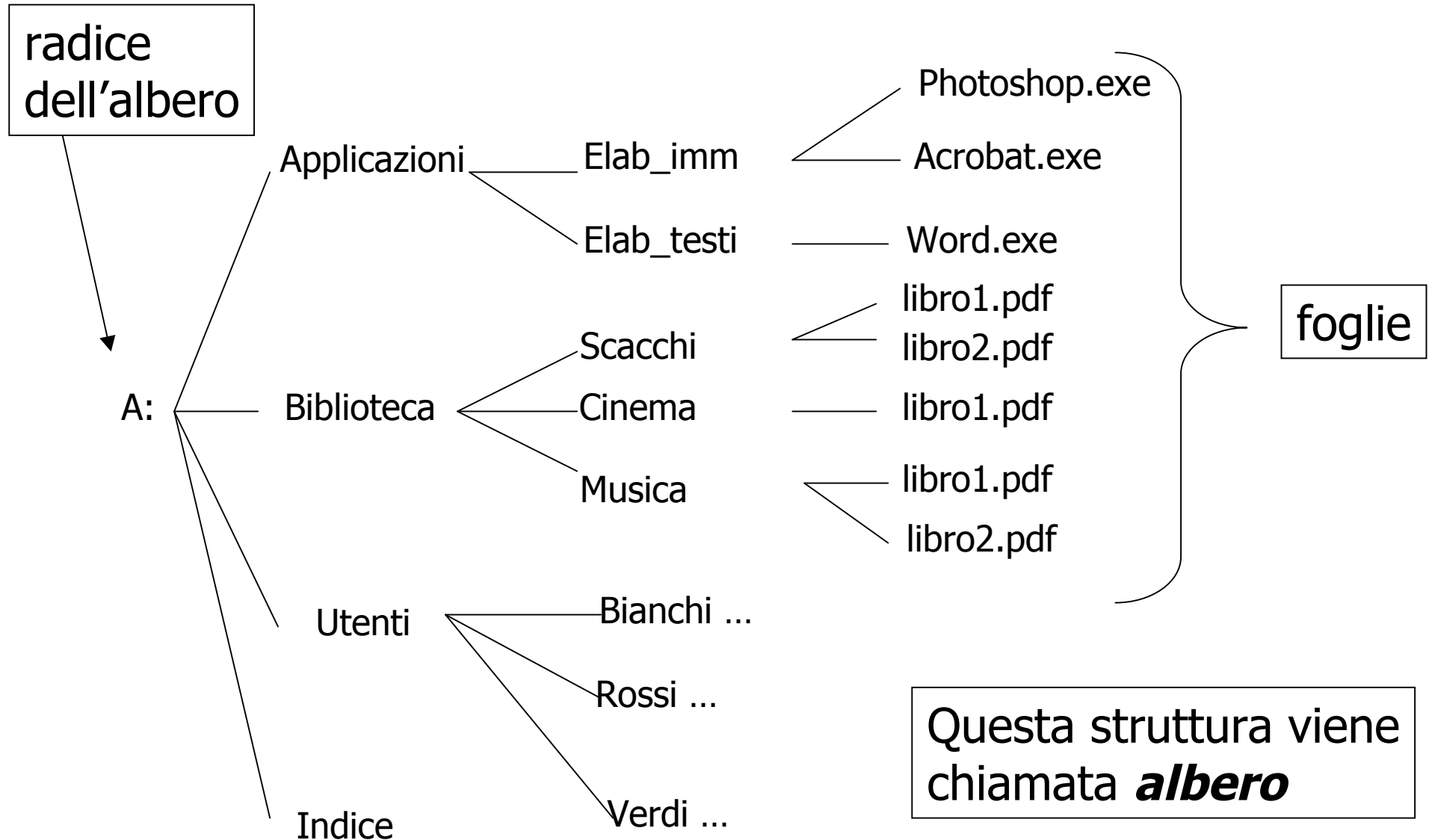
Posizione corrente

- In ogni momento l'utente lavora nel file system in uno specifico directory, detto **posizione corrente**
- La posizione corrente determina quali file sono visibili in un certo istante

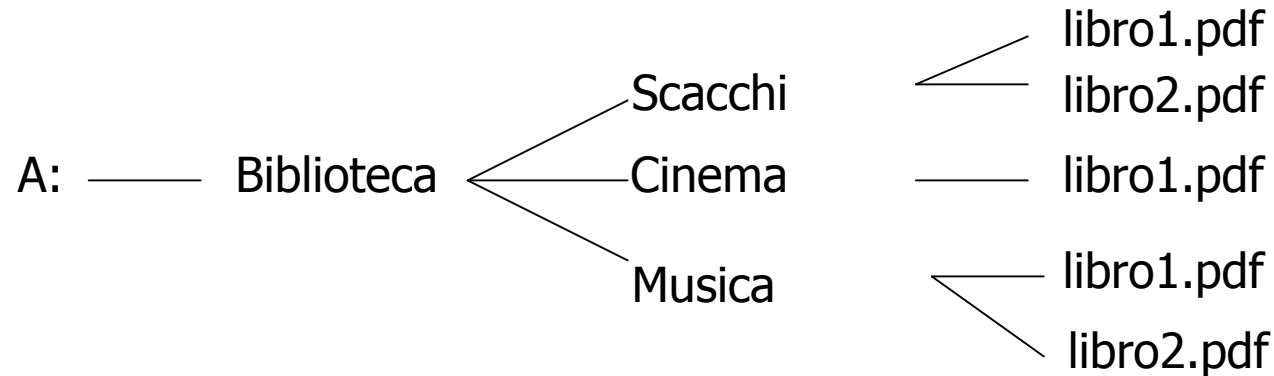
Operazioni sulle directory

- Per organizzare gerarchicamente i file, il sistema operativo fornisce operazioni per:
 - **creare** una nuova directory
 - **rimuovere** una directory
 - **rinominare** una directory
 - **elencare** il contenuto di una directory
 - **copiare** o **spostare** i file da una directory ad un'altra

Organizzazione gerarchica

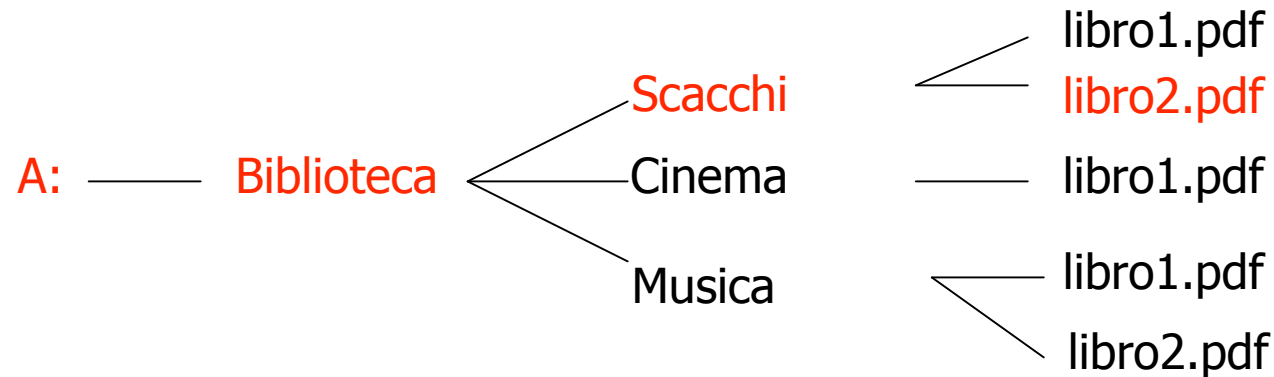


Cammino assoluto



- A causa dell'organizzazione gerarchica a più livelli del file system il nome di un file non è sufficiente ad identificarlo
- Per individuare un elemento (file o directory) in modo univoco si deve specificare l'intera sequenza di directory che lo contengono, **a partire dalla radice** dell'albero: questo è il cammino (o "pathname") assoluto
- Esempio:

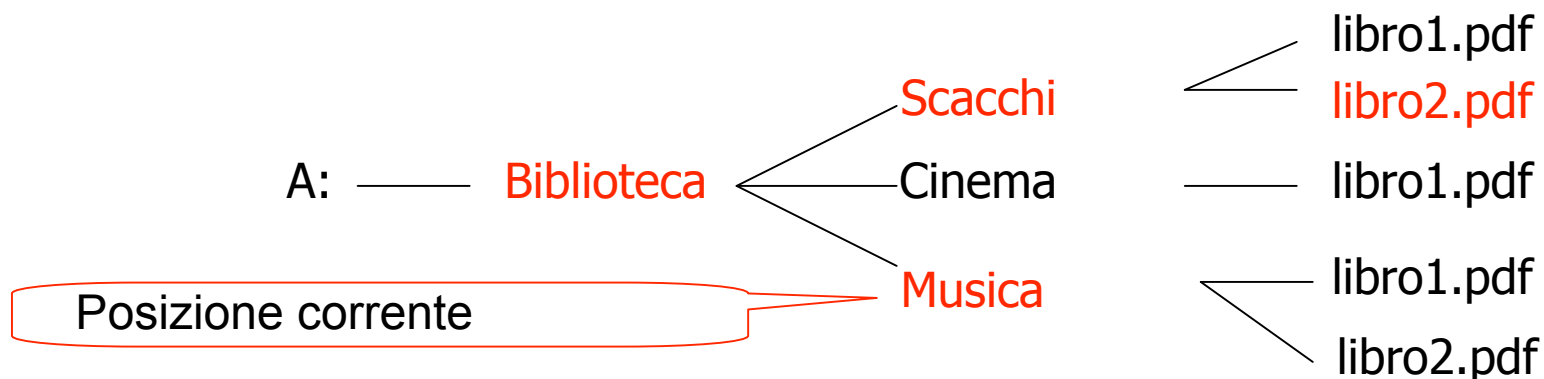
Cammino assoluto



- A causa dell'organizzazione gerarchica a più livelli del file system il nome di un file non è sufficiente ad identificarlo
- Per individuare un elemento (file o directory) in modo univoco si deve specificare l'intera sequenza di directory che lo contengono, **a partire dalla radice** dell'albero: questo è il cammino (o "pathname") assoluto
- Esempio: **A: \Biblioteca\Scacchi\libro2.pdf**

Cammino relativo


- Un altro modo di individuare un elemento si basa sulla ***posizione relativa*** alla posizione corrente (cammino relativo)
- In questo caso si deve specificare ***una sequenza di directory, usando simboli speciali di directory***
- Nome speciale: .. (directory contenitrice)
- **Esempio: ../Scacchi/libro2.pdf**






Gestione delle comunicazioni

- La gestione delle comunicazioni si occupa di trasmettere e ricevere i messaggi sui vari dispositivi di rete (schede)
- I messaggi ricevuti vengono passati alle applicazioni che possono gestirli (es.: cliente di posta elettronica)



Esempio di domanda del Web Test

- Quando un file viene messo nel cestino, è possibile "riprenderlo"
 - Sempre, se non si è svuotato il cestino 
 - Mai
 - Solo se il file era su disco rigido
 - Solo se il file era su CDROM

Esempio di domanda del Web Test

- Quali tra i seguenti servizi sono di solito forniti dal sistema operativo?
 - Gestione di archivi 
 - Gestione della comunicazione su rete 
 - Videoscrittura
 - Gestione di siti Web
 - Protezione da virus 

Esempio di domanda del Web Test

- A che serve Task Manager in Windows?
 - A terminare un programma 
 - A cancellare un programma
 - A cancellare un documento
 - A eliminare un virus informatico
 - A vedere la lista dei programmi in esecuzione 

Domande?