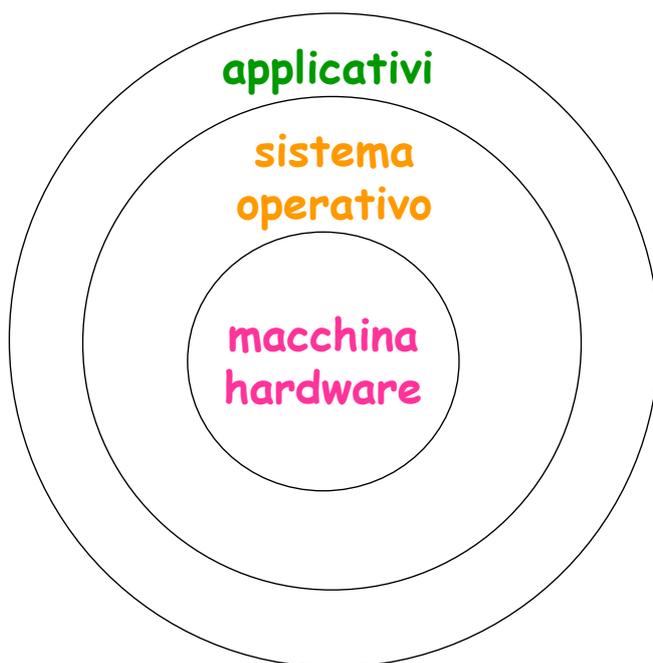


PARTE 4

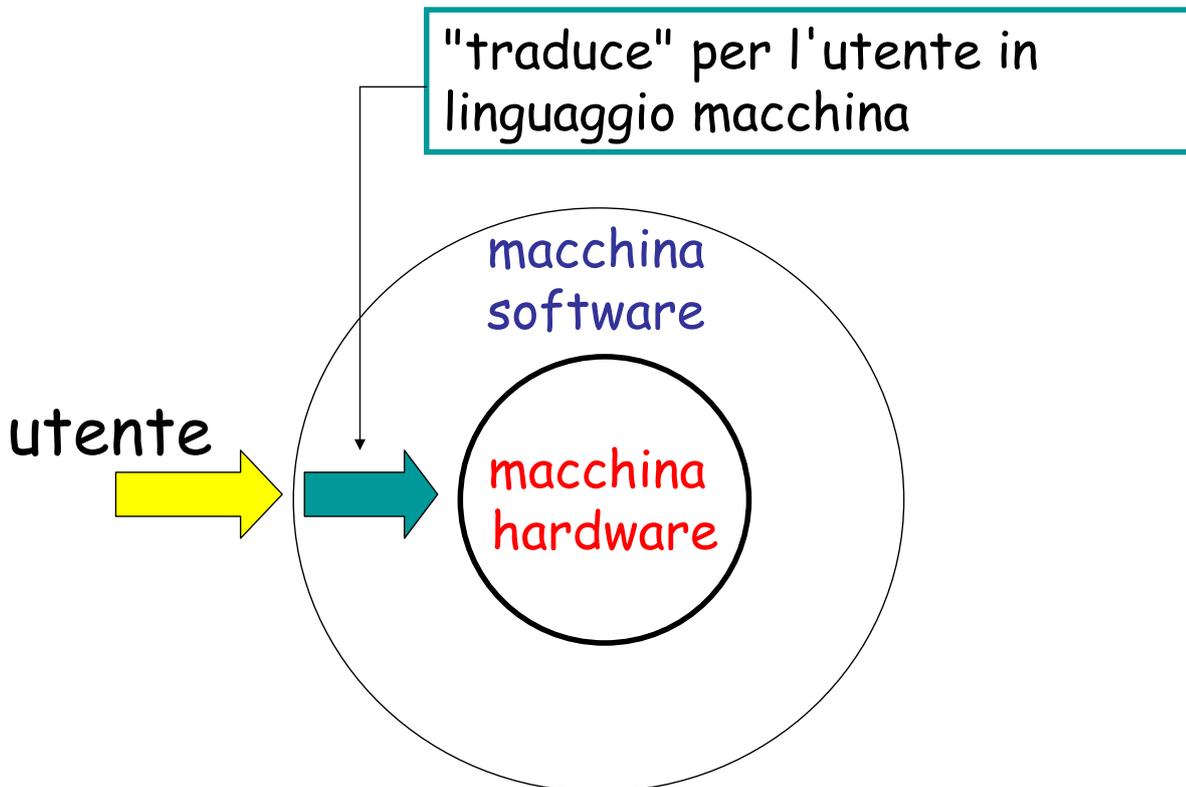
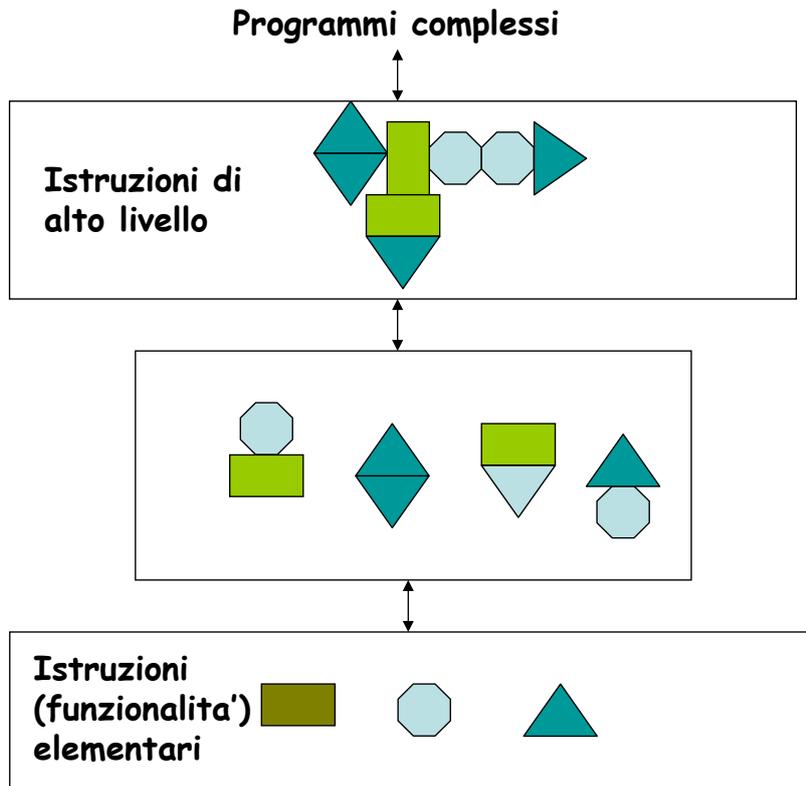
La Macchina Software

Macchina Hardware e Macchina Software



Agli albori dell'informatica, si programmava in binario, cioè in linguaggio macchina, "scrivendo" i programmi direttamente nella RAM

Adesso ci sono vari livelli e ogni livello rappresenta il **supporto alla programmazione** per il livello sovrastante



Software

- La CPU è in grado di interpretare ed eseguire istruzioni elementari espresse nel proprio **Linguaggio Macchina**, quali "leggi il dato presente in una locazione di memoria", "somma due valori", "scrivi questo dato in una locazione di memoria" e poco altro! I 'mattoncini della LEGO' ;-)
- Windows, Word ed Excel sono dei software ('intere costruzioni della LEGO')
 - Windows e` un **sistema operativo**
 - Word ed Excel sono delle **applicazioni** (o programmi applicativi); esistono le versioni per Windows e per Mac

La macchina software:

- **facilita** l'input/output
- **permette la programmazione** in linguaggi ad alto livello, come C/C++/Java
- rende disponibili **programmi applicativi** per compiere operazioni molto complicate

Tutto viene alla fine "eseguito" dalla macchina hardware!

Sistemi Operativi

- **Sistema operativo**: insieme di programmi (software di base) che gestiscono l'hardware
 - CPU
 - Memoria RAM
 - Memoria di massa (Hard Disk)
 - Dispositivi di I/O
- **Software applicativo**: insieme dei programmi scritti da sviluppatori o dall'utente

Vari SO

- Fino agli anni 1980 molti SO (dedicati alle varie macchine)
- Successivamente convergenza su **pochi SO** anche portabili su architetture diverse:
 - **DOS** (Microsoft), non esiste piu'
 - **Unix** (Sun e altri), portabile
 - **Linux** (open source), portabile
 - **Windows** (Microsoft)
 - **Mac OS** (Apple)
 - **SO dedicati**, per macchine mainframe (es. IBM AS400)

SO mono/multitasking

- I primi SO erano **monotasking**: ovvero in grado di gestire l'esecuzione di un solo programma per volta
- Solo alla terminazione di un programma era possibile eseguire un altro programma
- MS-DOS era monotasking
- Tutti i SO moderni sono **multitasking**:
Windows, Linux, Unix, MacOSX, BSD, ...

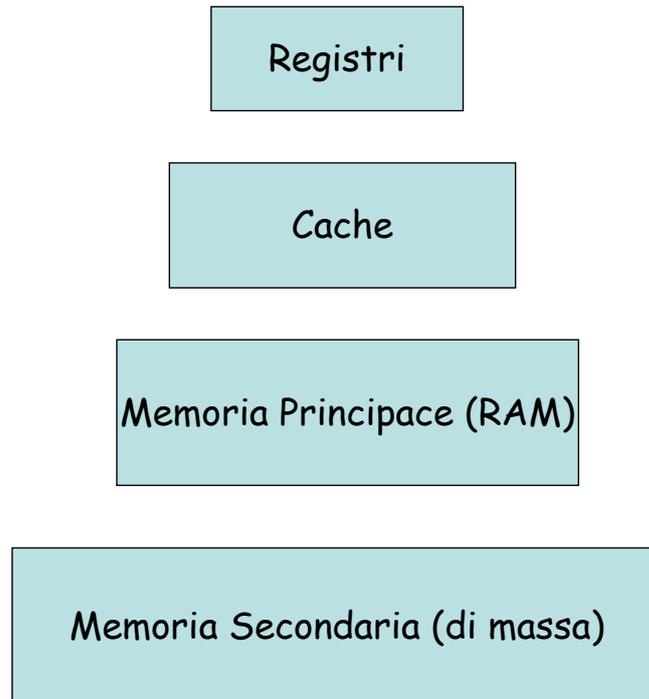
Gestione della memoria RAM

- Una parte della RAM viene **riservata per il SO**
- I programmi per poter essere eseguiti devono essere **caricati** -- almeno in parte -- in RAM assieme ai loro dati. Di questo compito se ne occupa un programma del kernel del SO detto **caricatore (loader)**
- Sappiamo che ci possono essere piu' **processi concorrenti**, cioe' piu' programmi simultaneamente in esecuzione che si contendono la CPU e si suddividono la RAM
- La RAM e' una risorsa finita e generalmente "scarsa", quindi vi sono dei **limiti al caricamento** in RAM dei programmi

- Il gestore della memoria deve essere in grado di **suddividere la RAM** per assegnarne delle porzioni a ciascun programma
- I programmi in linguaggio macchina fanno riferimento a degli **indirizzi logici o virtuali** di memoria e non ad indirizzi assoluti (cioe' fisici)
- Il caricatore deve quindi **rilocare** i programmi, cioe' trasformare gli indirizzi logici in indirizzi fisici, cioe' indirizzi delle locazioni di memoria ove il programma viene effettivamente caricato in RAM

Il gestore della memoria offre al programma la visione di una **memoria virtuale**, diversa da quella fisica: cio' rende in particolare possibile l'esecuzione di programmi che richiederebbero piu' della memoria disponibile (tecnica dell'**overlay**)

Gerarchia di Memoria



Gestore della memoria secondaria

- Il gestore della memoria di massa e' denominato **file system**. Si occupa di:
 - Fornire **programmi per accedere e gestire i file**
 - Rendere **trasparente** (cioe` nascondere) la struttura fisica della memoria di massa (dell'hard disk)
 - **Ottimizzare l'occupazione** della memoria di massa (dell'hard disk)

File

- Un file e' l'unità logica di informazione di un file system
- Fisicamente:
 - e' una sequenza di byte che contiene informazioni tipicamente "omogenee"
 - Es.: programma, testo, immagine, ...
- Tutti i dati del file system sono organizzati in file
- I file sono memorizzati nelle memorie di massa, tipicamente l'hard disk
- Per ogni file vengono memorizzate varie ulteriori informazioni
 - identificatore: nomefile.estensione
 - data di creazione e ultima modifica
 - dimensione
 - posizione effettiva dei dati nella memoria di massa
 - diritti di accesso
 - etc

Estensioni dei file

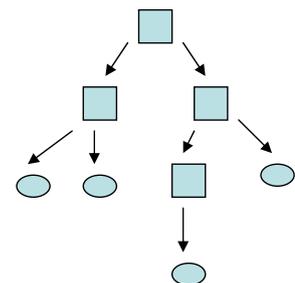
- **.exe** : programma eseguibile
- **.txt** : file di testo
- **.doc** : file di Microsoft Word
- **.xls** : file di Microsoft Excel
- **.jpg, .gif** : file di immagini
- **.wav, .mp3** : file di suoni
- **.mpg, .avi** : file di filmati
- **.c, .cpp, .java** : file di programmi C, C++, Java

Organizzazione dei file

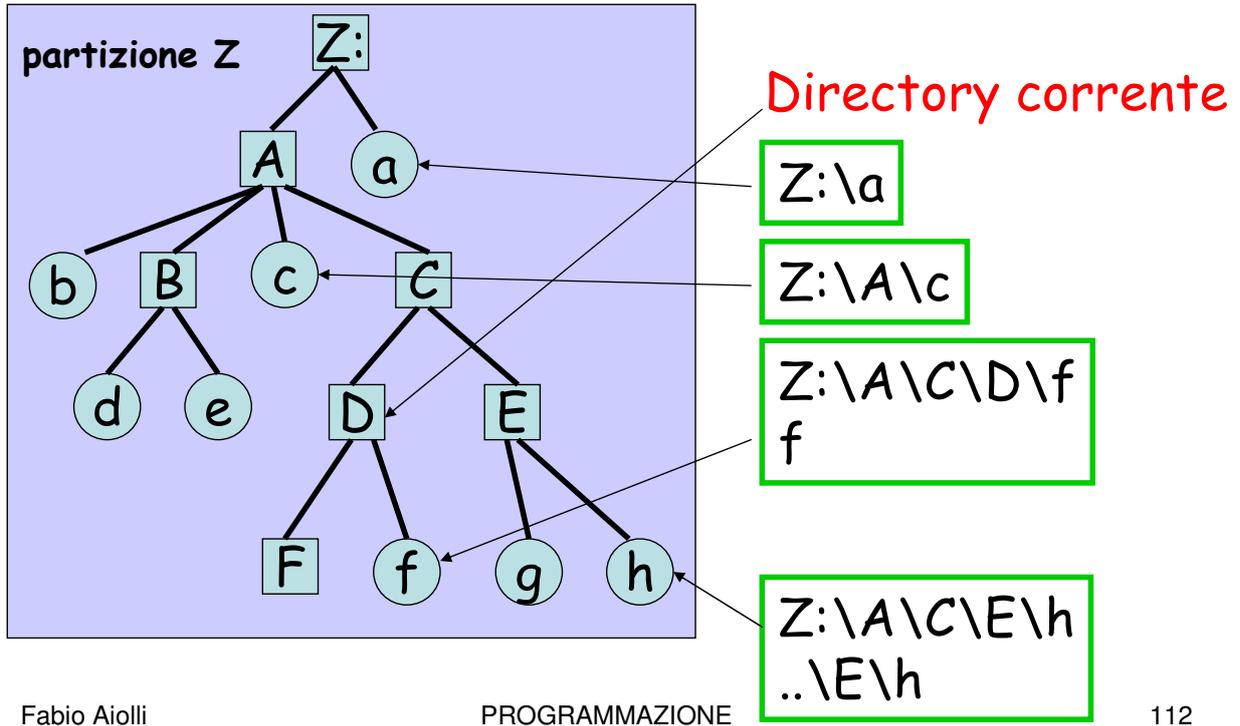
- I file sono organizzati logicamente in modo **gerarchico**
- E' una organizzazione logica che non e' in relazione con la loro organizzazione fisica, cioe' la loro posizione fisica nella memoria di massa
- **Directory**: e' un insieme di file e altre directory

Organizzazione ad albero

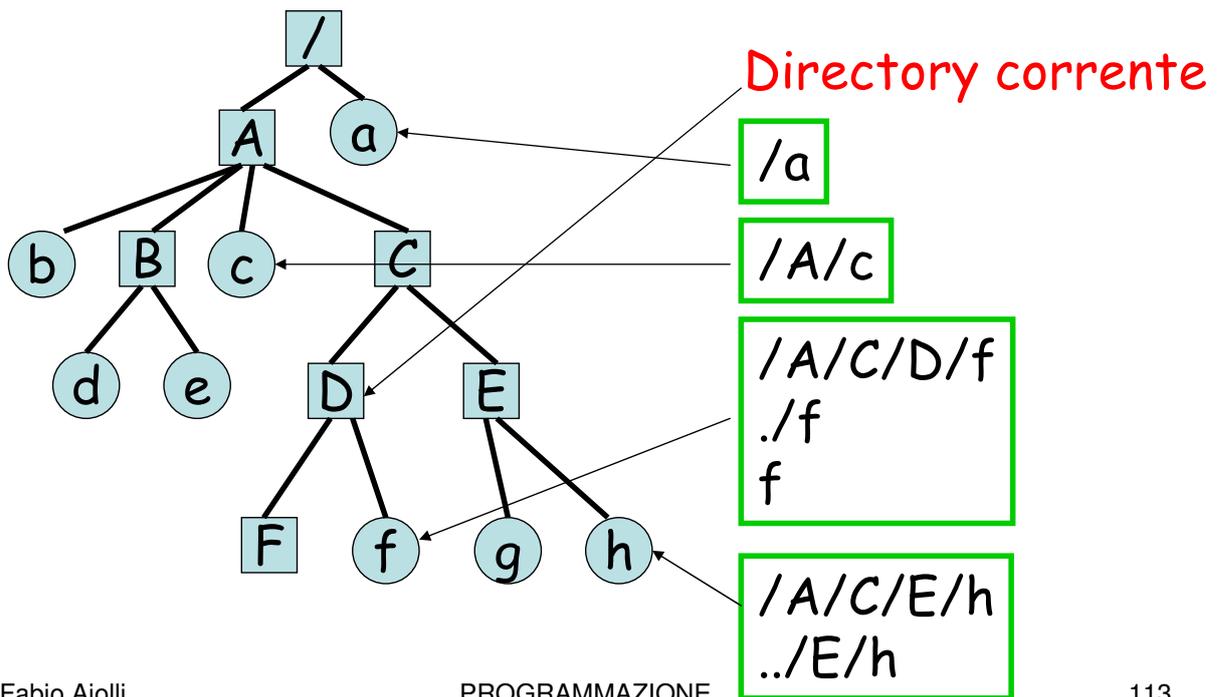
- I dischi fissi possono essere divisi in **partizioni**
- Una partizione e' organizzata gerarchicamente come un albero rovesciato (come quello genealogico)
- Nodi e collegamenti padre-figlio tra nodi
- Nodo dell'albero: file o directory
- Nodi divisi per livelli
- Collegamenti tra nodi di livelli vicini: nodo sopra = padre, nodo sotto = figlio
- Ogni nodo ha un solo padre
- Padre più in alto = radice
- I nodi che sono file non hanno figli
- Cammino assoluto o relativo (per file)



Indirizzo (o percorso) dei file in Windows



Indirizzo (o percorso) dei file in Unix/Linux



Operazioni su file

- Creazione
- Apertura
- Chiusura
- Cancellazione
- Copia
- Rinomina
- Visualizzazione
- Scrittura
- Modifica
- ...