

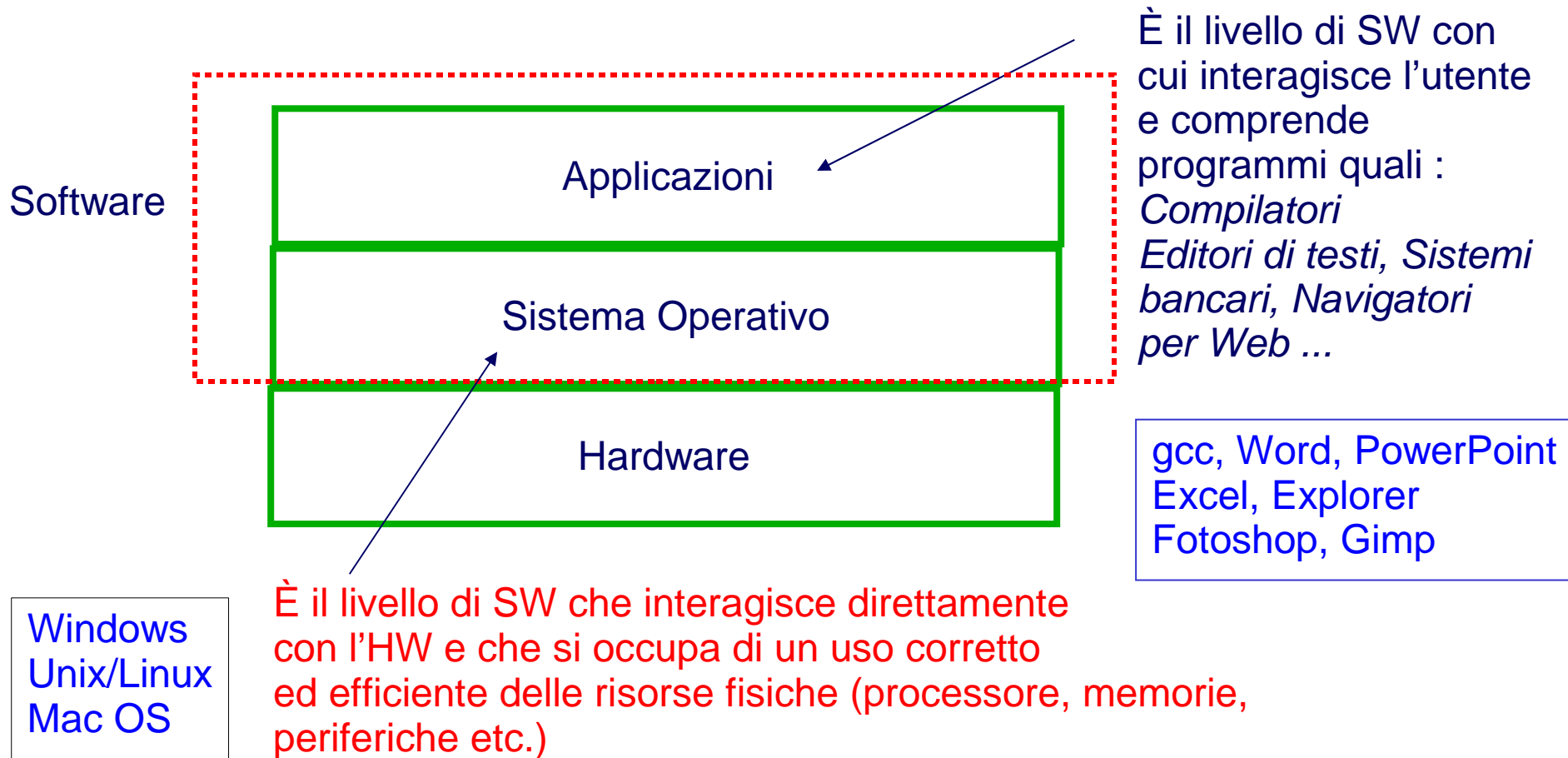
Informatica Generale

06 - Introduzione ai Sistemi Operativi

■ Cosa vedremo:

- Funzionalità dei sistemi operativi
- Bootstrap
- Stato utente e stato supervisore
- Componenti di un Sistema Operativo

Cos'è un sistema operativo ?

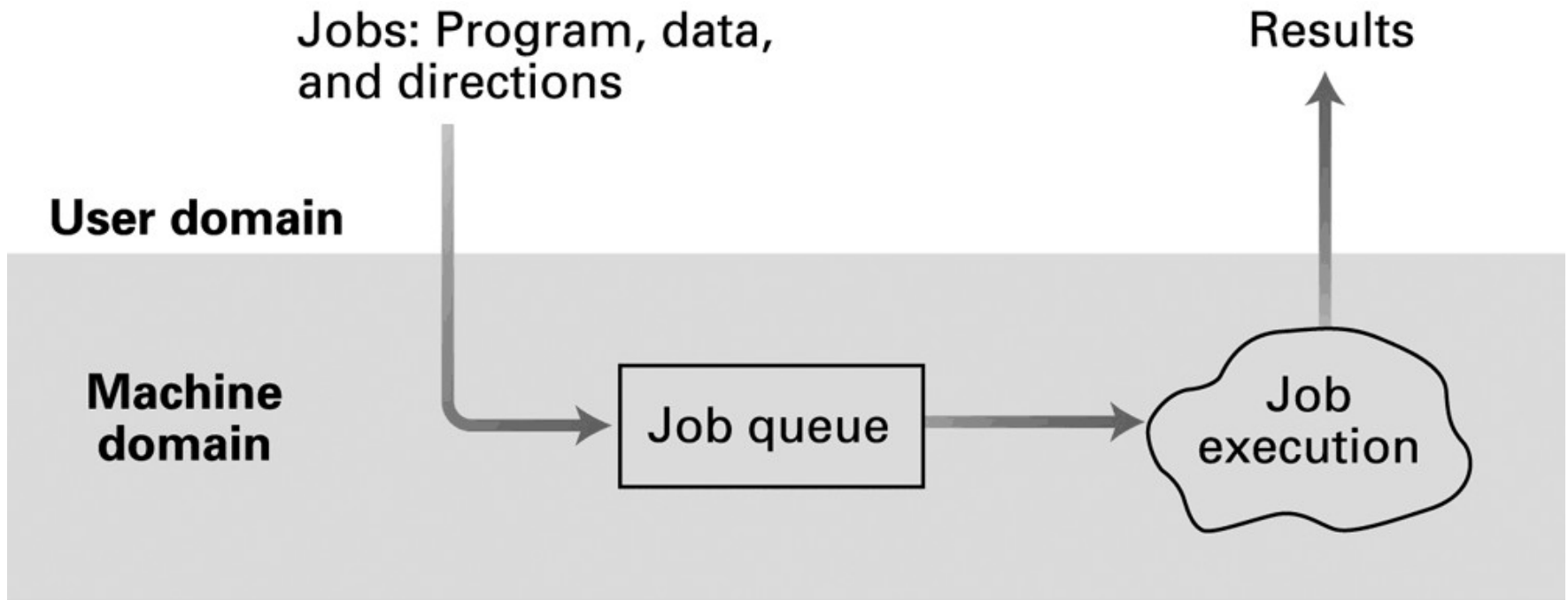


L'architettura del calcolatore e i meccanismi di funzionamento sono mascherati dal SO e all'utente appare una *“macchina virtuale”*

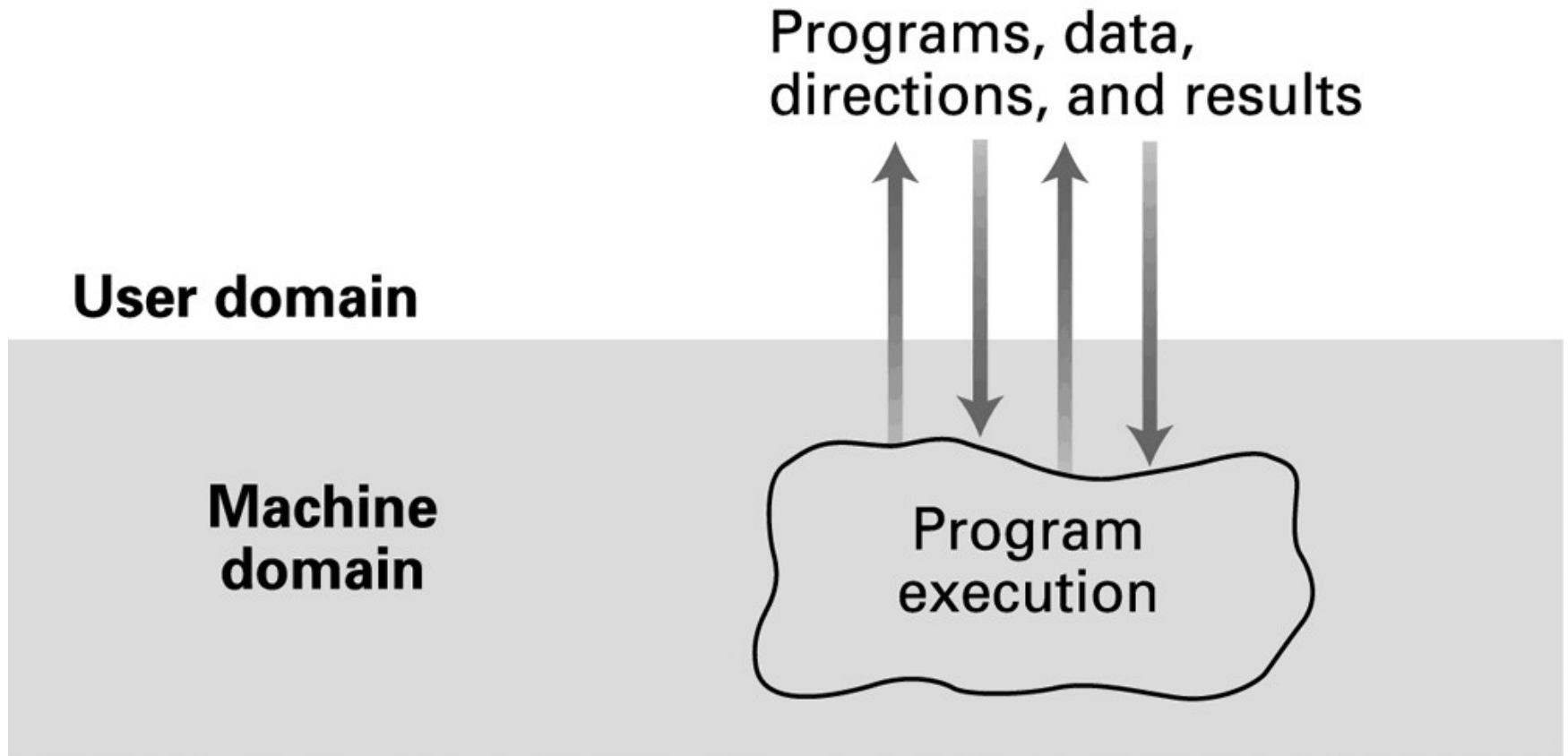
Esecuzione di più programmi: evoluzione

- Esecuzione **batch**
- Esecuzione **interattiva**
 - Richiede tempo reale
- Time-sharing/Multitasking
 - Realizzato con multiprogramming
- Computer multiprocessori

Schema di esecuzione batch



Schema di esecuzione interattiva



Quali sono le funzioni di un SO ?

- Consente di eseguire uno o più programmi sul computer
- Facilita l'accesso ai dispositivi di I/O
- Gestisce le risorse del computer
- Archivia dati e programmi
- Gestisce malfunzionamenti del sistema

Quali sono le funzioni di un SO ?

- Esegue applicazioni :
 - carica il programma binario (memorizzato su disco) nella RAM
 - cede il processore all'applicazione da eseguire
- Facilita l'accesso ai dispositivi di I/O
 - interagisce con le periferiche facendosi carico di tutti i dettagli fisici (es. modem, reti, video...)
 - mette a disposizione operazioni di lettura/scrittura ad alto livello che possono essere usate senza conoscere i dettagli tecnici della periferica

Quali sono le funzioni di un SO ?

- Gestisce le risorse
 - ripartisce le risorse disponibili fra le varie applicazioni (processore, RAM, periferiche)
 - evita che ci siano malfunzionamenti dovuti all'uso contemporaneo di risorse
 - es: un word processor e un web browser che inviano contemporaneamente dati alla stampante provocano una stampa erronea (il SO invece accoda le richieste e manda gli ordini di stampa in successione)
 - ottimizza le prestazioni scegliendo delle politiche che permettano di sfruttare al meglio tutte le parti del computer

Quali sono le funzioni di un SO ?

- Archivia dati e programmi :
 - mette a disposizione dell'utente una visione astratta della memoria secondaria (il **file system** basato sulle astrazioni : *file/archivi* e *folder/cartelle*)
 - gestisce la realizzazione di queste astrazioni sul supporto fisico (disco) gestendo tutti i dettagli legati alla lettura/scrittura dei settori

Quali sono le funzioni di un SO ?

- Gestisce malfunzionamenti del sistema
 - rileva e gestisce situazioni anomale
 - es: se il disco ha un settore difettoso, il SO può trasportare automaticamente le informazioni residenti su quel settore da un'altra parte
 - es: se un'applicazione cerca di effettuare una operazione non permessa (come leggere i dati di un'altra applicazione) può bloccare l'applicazione segnalando all'utente la situazione erronea

Bootstrap e shutdown

- Quando si applica la corrente elettrica al calcolatore viene attivata una fase di **bootstrap** che comprende l'attivazione di:
 - programmi di diagnostica scritti in memoria ROM (non volatile), es. presenza moduli hardware e assenza guasti
 - un programma che contiene le istruzioni necessarie a caricare dalla memoria di massa (floppy, CD, HD) una prima parte del sistema operativo
- Quando si spegne il calcolatore è necessaria una procedura di **shutdown** per salvare le informazioni in transito

Astrazione delle risorse

- L'esecuzione contemporanea di più programmi da parte della CPU richiede che questi allo stesso tempo
 - risiedano in memoria
 - possano prendere il controllo delle stesse periferiche
- Per evitare conflitti è necessario **virtualizzare** le risorse: le richieste confluiscono sui programmi di sistema che le accodano (es. coda di stampa)

Stato utente e stato supervisore

- **Stato utente:** modalità di funzionamento del computer che permette l'accesso solo a un numero limitato di risorse
 - es. un sottoinsieme delle istruzioni macchina (non si può accedere alle istruzioni che istruiscono le interfacce di I/O), una sola parte della RAM etc.
- **Stato supervisore:** modalità che permette l'accesso a tutte le risorse
 - es. i processi mandati in esecuzione dal SO

Stato utente e stato supervisore

- I programmi che si eseguono in stato utente richiedono servizi al SO tramite invocazione di sottoprogrammi speciali, dette **system call** o **chiamate di sistema**
 - Il SO decide come e quando effettuare il servizio
 - Es. un processo richiede l'accesso a una risorsa come una stampante, etc.)
- Il SO può interrompere un programma in esecuzione in stato utente per eseguire altri programmi o per effettuare operazioni di **gestione** della macchina (vedi dopo '**Interruzione di programmi**')
 - Es. una risorsa precedentemente occupata notifica al SO di essersi resa disponibile

Quali sono le parti di un SO ?

lato
utente

servizi richiesti dagli utenti

Interfaccia grafica (desktop), shell

nucleo del SO (kernel)

Gestore dei
processi

Gestore dei
processori

Gestore della
memoria

File system

Gestore dell'I/O

HW

S
I
S
T
E
M
A

O
P
E
R
A
T
I
V
O

