

# IL SISTEMA OPERATIVO

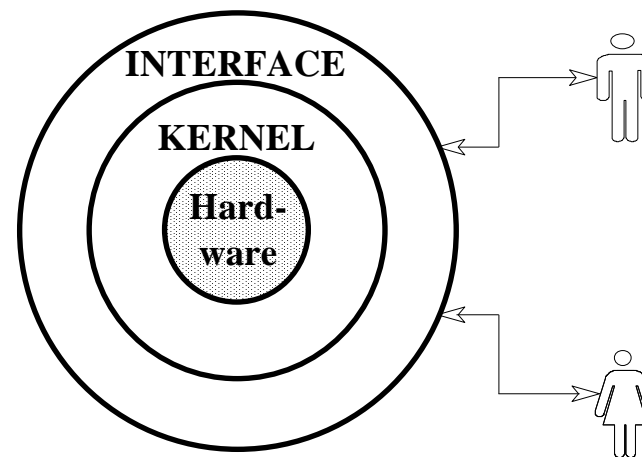
... è l'insieme dei programmi che

☞ agisce come intermediario tra l'utente del computer e l'hardware

Il suo scopo è quello di

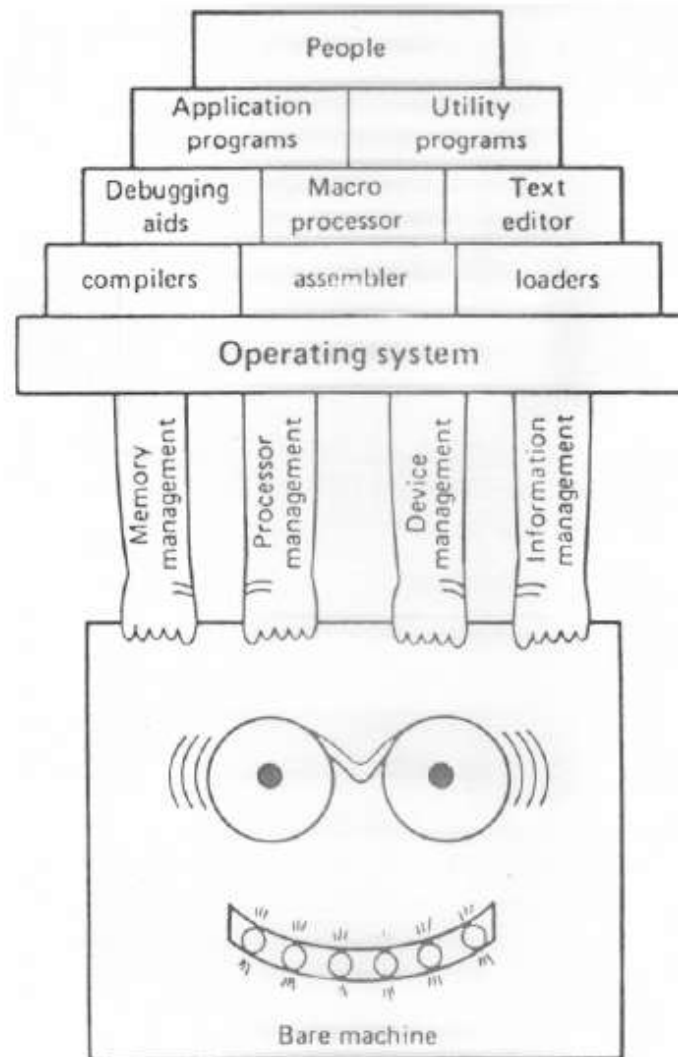
☞ rendere agevole l'uso dell'hardware, mascherando le caratteristiche delle risorse fisiche (**interfaccia**)

☞ gestire le risorse fisiche ottimizzandone l'uso con opportune politiche (**nucleo o kernel**)



Un sistema operativo consente l'utilizzo di un sistema di elaborazione ad un unico processore da parte di più programmi-utente «contemporaneamente».

## VISTA ASTRATTA DELLE COMPONENTI DI UN SISTEMA DI ELABORAZIONE



Relationship of operating system to basic computer hardware

# PANORAMICA SUI SISTEMI OPERATIVI

A partire dagli anni '50, si sono succeduti centinaia di SO, ciascuno dei quali con **caratteristiche**, **funzioni** ed **obiettivi** diversi: per rendere più conveniente l'uso del calcolatore, per renderne più efficiente il funzionamento, per rendere più facile il suo uso, per rendere possibile lo sviluppo di applicazioni in tempo reale stretto (*hard real-time*), .....

## Inizialmente .....

- ... per comprendere **che cosa è un SO**, ne esamineremo in breve l'**evoluzione** negli anni;
- ... per sapere **che cosa fa un SO**, ne illustreremo le **principali funzioni in rapporto a quelle del processore in cui opera**;
- ... per conoscere **come è fatto un SO**, ne studieremo l'**architettura**.

## PRE-REQUISITI

- ✎ Conoscere i componenti di un processore (CPU, Memoria centrale, Bus, Controllori, Dispositivi), la struttura interna di ciascuno di essi, il loro modo di funzionare e la modalità di esecuzione di un programma.
- ✎ Saper descrivere un algoritmo con un linguaggio strutturato o grafico (flow-chart) che faccia uso delle 3 sole strutture sequenza-direzionamento-ciclo.
- ✎ Saper tradurre un algoritmo descritto nella forma anzidetta in un linguaggio di programmazione (preferibilmente il linguaggio C)
- ✎ Conoscere l'organizzazione e l'uso dei dati sui supporti di memorizzazione secondaria
- ✎ Conoscere le principali strutture di dati e le relative modalità di memorizzazione e manipolazione
- ✎ Essere familiare con l'uso di Internet.

## OBIETTIVI FORMATIVI

Introduzione all'architettura del S.O. (interfacce, kernel e politiche di gestione delle risorse), all'analisi dei processi ed ai temi della concorrenza, comunicazione, sincronizzazione, blocco critico. Introduzione ai sistemi transazionali ed alle reti di calcolatori. S.O. LINUX.

## PROGRAMMA

- Lezioni teoriche:* Struttura e funzionamento di un sistema operativo: evoluzione, interfaccia, modelli del nucleo: 6 ore; Attività computazionali (job, job-step, task) e stati di un'attività computazionale: 2 ore; Nucleo e componenti del nucleo: 2 ore; Politiche di gestione delle risorse: 8 ore; Gestione dei processi: concorrenza, cooperazione, blocco critico, comunicazione: 12 ore; Introduzione ai sistemi transazionali: 3 ore; Introduzione alle reti di calcolatori: 3 ore.
- Esercitazioni:* LINUX: 8 ore
- Laboratorio:* Installazione ed uso sul proprio sistema di calcolo di una distribuzione di LINUX: 12 ore

## **METODI DI INSEGNAMENTO**

Lezioni ed esercitazioni in aula supportate da videoproiettore o impartite alla lavagna con metodo tradizionale, lavoro individuale in laboratorio, tutoraggio in forma di assistenza individuale.

## **CONOSCENZE E ABILITÀ ATTESE:**

Conoscenza dei principali componenti di un SO, delle politiche di gestione delle risorse e dei relativi algoritmi.

Capacità di utilizzare un SO Unix-like con interfaccia a caratteri.

## **SUPPORTI ALLA DIDATTICA**

Articoli e appunti, copia lucidi docente, guide ed esercizi, prove d'esame distribuiti attraverso lo “scaffale virtuale” del sito didattico [www-ictserv.poliba.it/piscitelli](http://www-ictserv.poliba.it/piscitelli)

## **CONTROLLO DELL'APPRENDIMENTO E MODALITÀ D'ESAME**

Esame scritto e orale.

## TESTI DI RIFERIMENTO PRINCIPALI

- A. Silberschatz, P.B. Galvin, G. Gagne, **Sistemi Operativi con esempi per l'uso in Java**, Apogeo;
- **manuale di una distribuzione di LINUX**;
- **articoli e appunti**, disponibili nello scaffale virtuale del sito del docente [www-ictserv.poliba.it/piscitelli](http://www-ictserv.poliba.it/piscitelli)

## ULTERIORI TESTI SUGGERITI

- A. S. Tanenbaum, I moderni sistemi Operativi, Jackson libri, 1994;
- D. Ritchie, K. Thompson, The Unix Time-sharing System, Comm. ACM, 1974;
- W. Stallings, Sistemi Operativi, Jackson libri, 2000.

## IL PROGRAMMA DEL CORSO

### In sintesi

Il corso si propone di introdurre a:

- ✎ struttura e funzionamento di un sistema operativo;
- ✎ attività computazionali (*job*, *job-step*, *task*) e stati di un'attività computazionale;
- ✎ nucleo e componenti del nucleo;
- ✎ politiche di gestione delle risorse;
- ✎ gestione dei processi: concorrenza, cooperazione, blocco critico, comunicazione;
- ✎ sistemi a multiprocessori;
- ✎ introduzione alle applicazioni in tempo reale.

Nelle esercitazioni vengono inoltre illustrate le principali caratteristiche di alcuni sistemi operativi di larga diffusione: WINDOWS XX e UNIX-LINUX.



## IL RAPPORTO CON GLI STUDENTI

### GLI APPELLI D'ESAME

Il rapporto con gli studenti viene incoraggiato sia attraverso il dialogo diretto che attraverso la posta elettronica (nei casi in cui il/ quesito/i sia/siano di facile espressione), che non deve essere, invece, usata per prenotazioni o richieste estemporanee.

- ✓ L'informazione su date e orari del **ricevimento**
- ✓ L'informazione relativa a **esoneri e prove d'esame** (date, orari, aule, esiti, ecc.)

è reperibile nella “**bacheca**” virtuale del sito

Notizie dell'ultima ora (rinvii delle prove, orari ed aule) sono fornite nelle “**warm news**” del sito

Si raccomanda quindi di consultare le warm news

## LO SVOLGIMENTO DELL'ESAME

La partecipazione alla prova scritta richiede, da parte dello studente, una preventiva **prenotazione**, che può essere di norma effettuata attraverso il “**sistema di prenotazione**”, disponibile sul sito del Dipartimento di Elettrotecnica ed Elettronica (DEE) e, prossimamente, attraverso una nuova procedura del Politecnico.

La **procedura di accertamento** consiste in:

- a) una **prova scritta**, articolata in due parti: la *prima parte* prevede la risposta a quesiti e la soluzione di esercizi; la *seconda parte* richiede la progettazione di un algoritmo.

**Durante la prova scritta non è consentita la consultazione di documentazione.**

Il risultato della prova scritta sarà reso noto in un apposito avviso in bacheca, che sarà pubblicato sul sito prima dell'inizio della prova orale.

- b) una **prova orale**, facoltativa, relativa ai contenuti del programma ufficiale dell'anno accademico in cui è stata superata la prova scritta. L'accertamento della conoscenza del SO LINUX viene eventualmente effettuata tramite “*hands on*”

## LO SVOLGIMENTO DELL'ESAME

Il superamento della prova scritta è requisito indispensabile per l'ammissione alla prova orale ed è valido solo per l'appello corrente.

La partecipazione ad una prova scritta annulla il risultato eventualmente conseguito nella prova precedente.

Gli studenti che abbiano superato la prova scritta (con votazione pari ad almeno 18/30) **potranno sostenere la prova orale o, a loro scelta, accettare la votazione riportata nella prova scritta.**

Gli studenti che conseguano un risultato scarso nella prova scritta (con votazione compresa tra 15/30 e 17/30) sono **sconsigliati** dal sostenere la prova orale e comunque **devono sostenerla nello stesso appello.**

Gli studenti che conseguano un risultato del tutto insufficiente nella prova scritta (con votazione inferiore a 15/30) sono **non ammessi** a sostenere la prova orale.

Gli studenti sconsigliati e quelli non ammessi potranno prendere visione del loro elaborato nel corso della prova orale.

Gli studenti che abbiano conseguito nella prova scritta un **risultato inferiore a 9/30** potranno sostenerla nuovamente nella **sessione successiva.**

Sia l'esito della prova scritta sia quello della prova orale contribuiscono alla formulazione della valutazione finale.