



POLITECNICO  
DI MILANO

# INFORMATICA

Introduzione al sistema  
operativo e ad alcune  
chiamate di sistema

# la programmazione di sistema

## Il sistema operativo

## Il sistema operativo

insieme di componenti moduli software

controlla le risorse del sistema

interagisce direttamente con i software device driver  
che controllano l'hardware

## Il sistema operativo

insieme di componenti moduli software

controlla le risorse del sistema

interagisce direttamente con i software device driver  
che controllano l'hardware

mette a disposizione dell'utente un calcolatore “virtuale”  
in grado di eseguire comandi dati dall'utente

## Il sistema operativo

insieme di componenti moduli software

controlla le risorse del sistema

interagisce direttamente con i software *device driver*  
che controllano l'hardware

mette a disposizione dell'utente un calcolatore "virtuale"  
in grado di eseguire comandi dati dall'utente

utilizzando un calcolatore "reale"  
di livello inferiore e meno potente

onion skin lo strato esterno è quello più potente

## Il sistema operativo

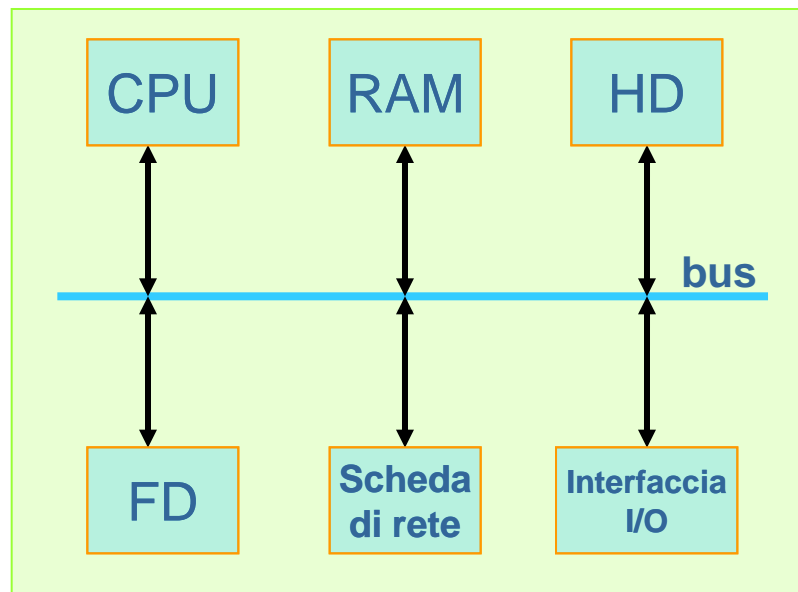
riceve comandi dall'utente

**Interprete comandi**

li invia al sistema operativo  
per l'esecuzione di moduli software

**Sistema operativo**

moduli software  
che gestiscono l'hardware



**Hardware**  
calcolatore reale

## Il processo

programma in esecuzione

attività sequenziale

*istanza di un programma in esecuzione*



## Il processo

programma in esecuzione

attività sequenziale

*istanza di un programma in esecuzione*

indica qual è la prossima <sup>del programma</sup> istruzione

prevede

che deve essere eseguita dalla CPU

**stato interno**

definisci i valori delle variabili e dei registri  
utilizzati dal processo

ad ogni copia di un programma in esecuzione sullo stesso calcolatore  
viene associato un processo

indica se il processo è

**stato esterno**

in attesa di un evento  
in esecuzione

pronto per l'esecuzione

## Il processo

**stato esterno**

coinvolge il sistema operativo

in attesa di un evento

in esecuzione

pronto per l'esecuzione

lettura e inserimento dei dati

processo direttamente eseguito dalla **CPU**

**CPU**

l'uso della **CPU** è stato rilasciato

non è in attesa

## Il sistema operativo

il calcolatore **multiprogrammato**

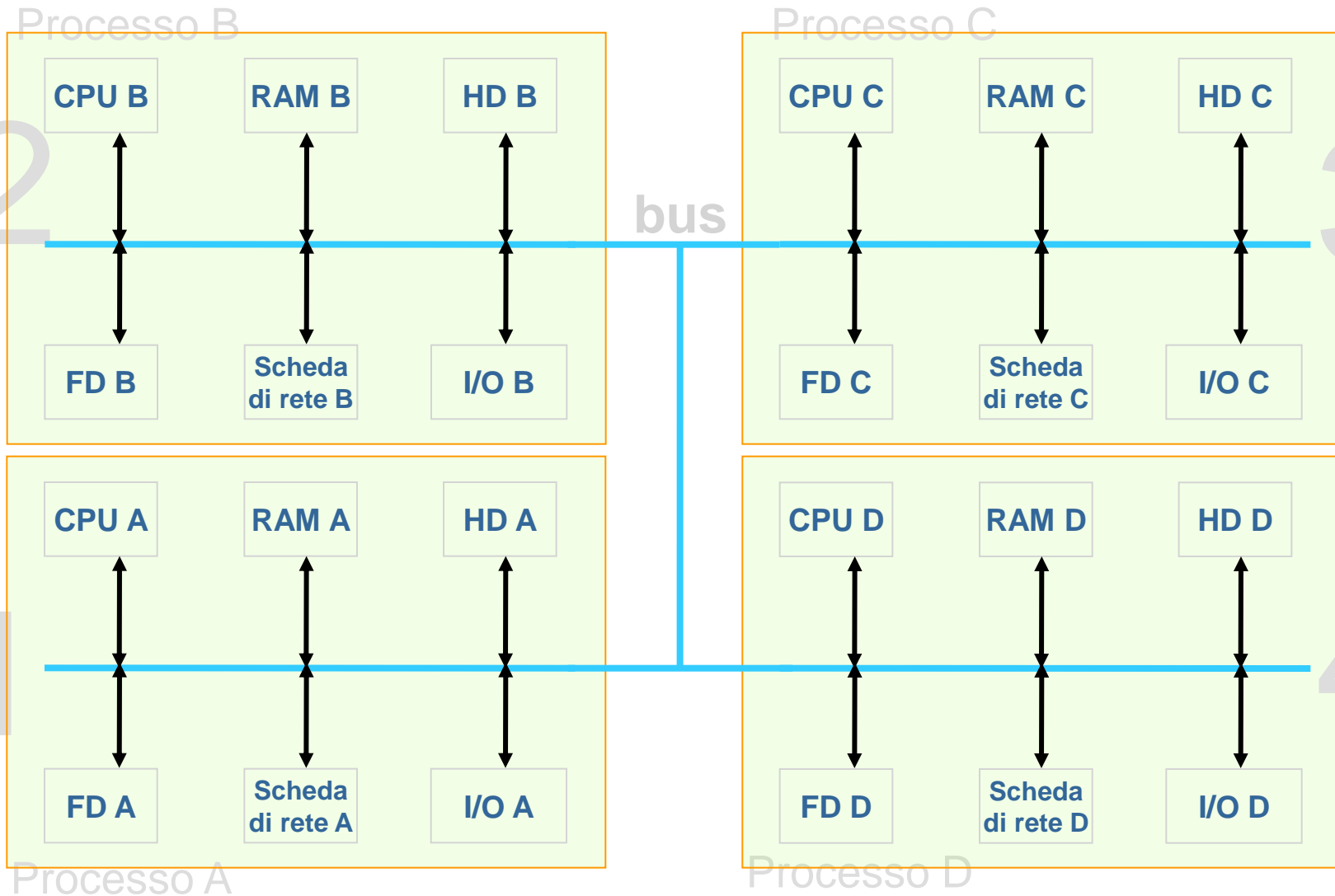
esegue più processi contemporaneamente

rende visibile ad ogni processo

un calcolatore “**virtuale**”

interamente dedicato all'esecuzione di un processo specifico

## Il sistema operativo e i calcolatori virtuali



## Il sistema operativo

gestisce eventuali **conflitti di accesso**

gestisce meccanismo di coda

i processi vengono accodati

componente della **CPU**

**scheduler**

**assegna ai processi in stato di pronto**

l'**UTILIZZO A ROTAZIONE** della **CPU**

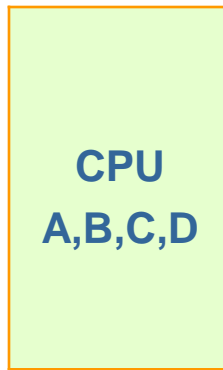
viene specificato un quanto di tempo di esecuzione

round robin

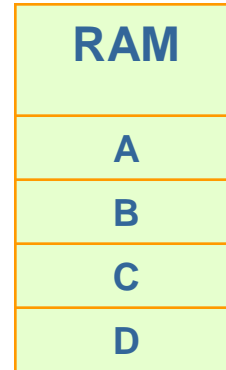
## Il sistema operativo e il calcolatore reale

## Il sistema operativo e il calcolatore reale

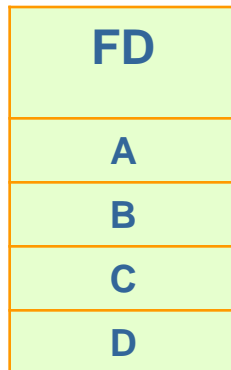
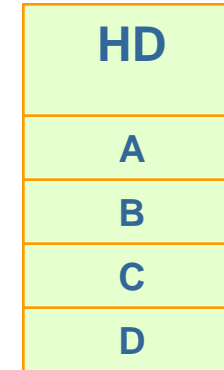
### UTILIZZO A ROTAZIONE



### SUDDIVISIONE IN BLOCCHI



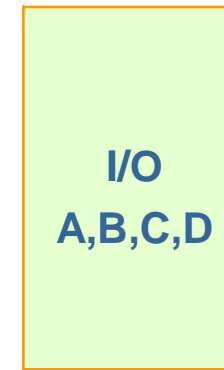
### SUDDIVISIONE IN BLOCCHI



### SUDDIVISIONE IN BLOCCHI



### UTILIZZO A ROTAZIONE



### UTILIZZO A ROTAZIONE

## Il sistema operativo e i processi

è implementato tramite

garante che i conflitti tra i processi

siano controllati e gestiti correttamente

eseguito in modalità privilegiata *kernel mode*  
*supervisor*



## Il sistema operativo e i processi

è implementato tramite

garante che i conflitti tra i processi

siano controllati e gestiti correttamente

unico processo in grado di gestire i processi eseguiti dagli utenti

*kernel mode*  
eseguito in modalità privilegiata

*supervisor*

consente di controllare

gli altri processi eseguiti in modalità user

## Chiamate al supervisor

i processi utente

devono eseguire

operazioni privilegiate

specifiche del sistema operativo

accesso a file

accesso ad altre risorse

operazioni di I/O diretto

## Chiamate al supervisor

i processi utente

devono eseguire

operazioni privilegiate

specifiche del sistema operativo

accesso a file

accesso ad altre risorse

operazioni di I/O diretto

chiamate di sistema

ogni singolo processo

deve invocare

*system calls*  
*supervisor*

il processo utente

ha a disposizione un

calcolatore "virtuale"

più potente

## Motivazioni dell'uso del supervisor

## Motivazioni dell'uso del supervisor

processo A

non deve poter andare a scrivere messaggi  
su un terminale non associato allo stesso processo A

operazioni riservate | *ingresso/uscita*  
operazioni di I/O

processo A

non deve poter andare a leggere caratteri  
immessi da un terminale non associato allo stesso processo A

## Motivazioni dell'uso del supervisor

un processo

non deve poter sconfinare  
al di fuori del proprio spazio di memoria

per non accedere allo spazio di memoria  
associato ad un altro processo

modifiche di codice e dati

per non occupare tutta la memoria disponibile

il calcolatore viene bloccato e reso inutilizzabile da altri processi

## Motivazioni dell'uso del supervisor

condivisione di risorse *risorse uniche*  
dischi, **CPU**, schede di rete

deve essere tale da cautelare i dati di ogni utente

deve evitare che un utente occupi l'intero spazio disponibile sui dischi  
non lasciando spazio per altri utenti

non deve bloccare l'intero sistema

se un processo A entra in loop

componente indispensabile

istruzioni eseguite in continuazione

scheduler

assegna a quanti di tempo di utilizzo dell'unità di elaborazione

## Motivazioni dell'uso del supervisor

sistema multiprogrammato

multiutente

eventuali conflitti devono essere gestiti da

*un "arbitro"* il sistema operativo

che funzioni secondo **regole** chiare e ben stabilite