

Corso di

# Sistemi Operativi: Programmazione di Sistema

Corso di Laurea in Informatica,  
Università di Firenze  
Anno accademico 2011/2012

Prof. Luca Ferrari  
e-mail: [ferrari@dsi.unifi.it](mailto:ferrari@dsi.unifi.it)  
telefono: 055 4237454

**Ricevimento:** contattatemi e ci metteremo senz'altro d'accordo.

I **lucidi delle lezioni** ed altro eventuale materiale didattico potranno essere reperiti alla pagina

<http://www.dsi.unifi.it/~ferrari><sup>1.1</sup>

# Introduzione alla programmazione di sistema in ambiente Unix

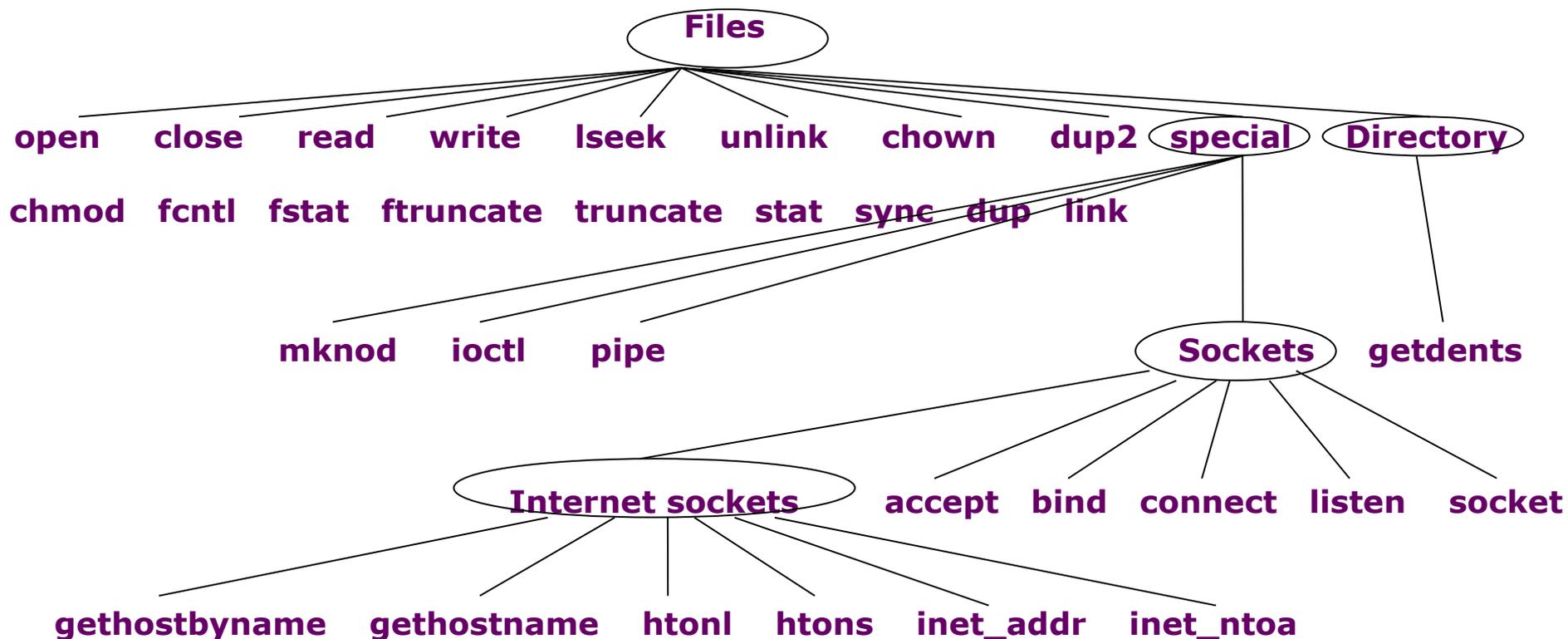
- Per utilizzare servizi quali creazione di file, duplicazione di processi e comunicazione tra processi, i programmi utente devono dialogare col sistema operativo.
- A questo scopo viene utilizzata una collezione di routines, dette chiamate di sistema, che costituiscono di fatto l'interfaccia tra utilità di sistema e kernel di UNIX.
- Per utilizzare le chiamate di sistema è sufficiente richiamare la funzione C appropriata.

# Introduzione alla programmazione di sistema in ambiente Unix

- Le chiamate di sistema in ambiente UNIX possono essere approssimativamente suddivise in tre categorie principali:
  - gestione dei files;
  - gestione dei processi;
  - gestione degli errori.

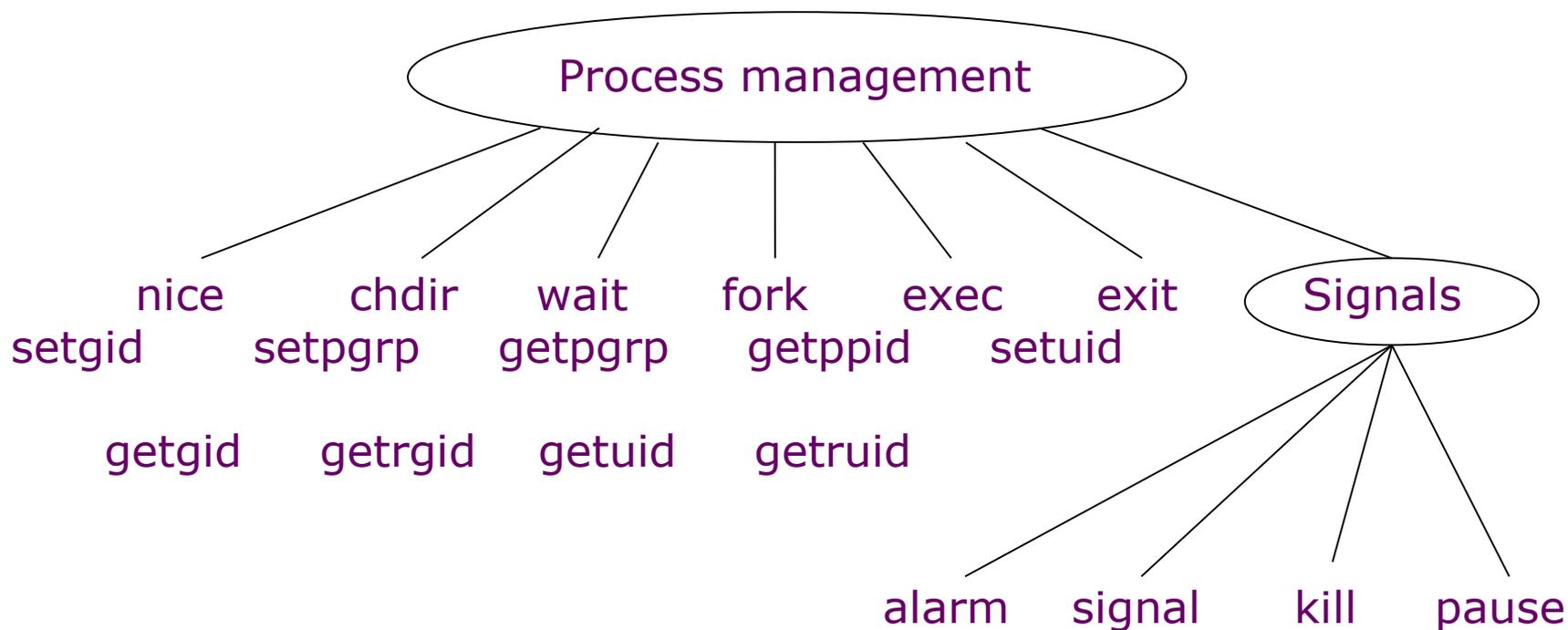
# Introduzione alla programmazione di sistema in ambiente Unix

- Gerarchia delle system calls per la gestione dei files.



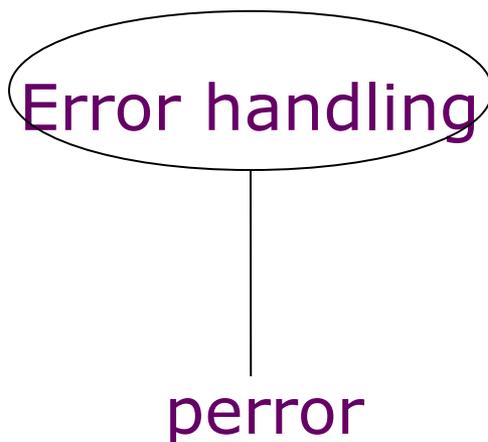
# Introduzione alla programmazione di sistema in ambiente Unix

- Gerarchia delle system calls per la gestione dei processi.



# Introduzione alla programmazione di sistema in ambiente Unix

- Gerarchia delle system calls per la gestione degli errori.



# Introduzione alla programmazione di sistema in ambiente Unix

- Gestione dei files ordinari:
  - come **creare**, **aprire**, **chiudere**, **leggere** e **scrivere** file regolari.
- Gestione dei processi:
  - come **duplicare**, **differenziare**, **sospendere** e **terminare** processi.
- Segnali:
  - modalità tramite la quale i processi si notificano la verifica di un evento (utilizzati sia a livello di **gestione dei processi** che nella **comunicazione fra processi**).
- IPC (InterProcess Communication):
  - **comunicazione tra processi**, sia tramite **pipes** (sia anonimi che con nome) che tramite **sockets** (compresi Internet sockets).

# Programma del corso

## Uso interattivo della shell (1/6)

1. Avvio di un sistema Linux 2. Connessione e disconnessione dal sistema 3. Shell 4. Comandi 5. Filtri 6. Manuali: man, info 7. Comandi principali per la gestione di files e directories 8. Standard input, output, error e redirectionamento 9. Pipelines 10. Il comando find 11. Il comando grep 12. L'editor vi 13. Comandi per la stampa

## Il linguaggio C (1/2)

1. Direttive del preprocessore 2. Compilazione 3. Variabili e tipi di dato 4. Operatori ed espressioni 5. Strutture di controllo del flusso 6. Funzioni 7. I/O elementare 8. Puntatori, array e stringhe 9. Strutture e unioni 10. Allocazione e deallocazione di memoria 11. Operazioni sui files: apertura, chiusura, lettura, scrittura 12. Istruzioni del preprocessore 13. Suddivisione di un programma in più moduli, compilazione separata e linking 14. Gestione dei programmi

## Programmazione di sistema (1/3)

1. Gestione dei file: descrittore di file, system call open(), read(), write(), close(),... 2. Gestione degli errori: system call perror() 3. Hard e soft link, permessi 4. Operare sui descrittori di files 5. Gestione dei processi: system call fork(), exit(), wait(), exec() 6. Segnali e loro gestione 7. IPC: pipe (anonimi e con nome), socket (domini AF\_UNIX e AF\_INET)

## Modalità di esame

L'esame consiste nella **realizzazione di un progetto** assegnato dal docente. L'esercizio deve essere svolto **individualmente o a gruppi di due/tre persone**.

Il testo del progetto verrà pubblicato a tempo debito (poco prima della conclusione del corso).

## Prenotazione Esame

Deve essere effettuata la prenotazione all'esame inviando una email con soggetto **Progetto Sistemi Operativi – Programmazione di Sistema** all'indirizzo:

[ferrari@dsi.unifi.it](mailto:ferrari@dsi.unifi.it)

## La consegna prevede

- una relazione che illustri il progetto realizzato;
- sia la relazione che il progetto possono essere consegnati inviando una email all'indirizzo: [ferrari@dsi.unifi.it](mailto:ferrari@dsi.unifi.it);
- nel caso che il progetto non risulti sufficiente per qualunque ragione, il docente manderà un messaggio opportuno.