

---

# Uno sguardo alle estensioni Real-Time di POSIX1003.1b

---

**E.Mumolo, DEEI**  
`mumolo@units.it`

# ***Estensioni RT***

- Lo standard POSIX.1b, nel definire una serie di nuove interfacce per i servizi real-time, ha introdotto una estensione del modello classico per quanto riguarda
  - La schedulazione
  - La comunicazione tra processi
  - Sincronizzazione tra processi
  - I segnali

# Schedulazione in Linux

- Linux: sistema time-sharing
- Scheduler di Linux: distribuisce al meglio il tempo di CPU fra i vari processi
- Scheduler di Linux: priorità dinamiche per assicurare che tutti i processi siano eseguiti
- Stati di un processo in Linux:
  - Runnable (R): pronto ad essere eseguito
  - Sleep (S): in attesa di un risposta dal sistema e può essere interrotto
  - Uninterruptible Sleep (D): in attesa di un risposta dal sistema ma non può essere interrotto
  - Stopped (T): è stato fermato con un SIGSTOP
  - Zombie (Z): è terminato ma il suo stato di terminazione non è ancora stato letto dal padre.

# Estensioni alla schedulazione in Posix 1003.1b

- Tre politiche:
  - SCHED\_FIFO: basata sulla priorità
  - SCHED\_RR: basata sul quanto
  - SCHED\_OTHER: definibile dall'utente. Default: schedulazione standard

# Estensioni alla IPC in Posix 1003.1b

- Messaggi
- Memoria condivisa
- Sincronizzazione
  - Semafori
  - Mutex e variabili condivise
- Segnali

# ***POSIX - segnali***

- Limiti fondamentali dei segnali in Posix1
  - I segnali non sono accumulati:
    - se più segnali vengono generati prima dell'esecuzione di un processo esso non è in grado di accorgersi di quante volte l'evento che ha generato il segnale è accaduto.
  - I segnali non trasportano informazione sull'evento che li ha generati
    - tutta l'informazione che il kernel associa ad un segnale è il suo numero.
  - I segnali non hanno un ordine di consegna
    - l'ordine in cui diversi segnali vengono consegnati è casuale e non prevedibile.
  - Posix1b → segnali real-time

# ***POSIX - segnali***

- Caratteristiche dei segnali real-time
  - 1. i segnali sono inseriti in una coda che permette di consegnare istanze multiple dello stesso segnale
    - Il processo riceve un segnale per ogni occorrenza dell'evento che lo genera.
  - 2. è stata introdotta una priorità nella consegna dei segnali
    - i segnali vengono consegnati in ordine a seconda del loro valore
    - I segnali con un numero minore hanno una priorità maggiore. i segnali real-time non possono interrompere l'esecuzione di un gestore di un segnale a priorità più alta
  - 3. è stata introdotta la possibilità di restituire dei dati al gestore
    - uso di un apposito campo `si_value` nella struttura `siginfo_t`, accessibile tramite gestori di tipo `sa_sigaction`.