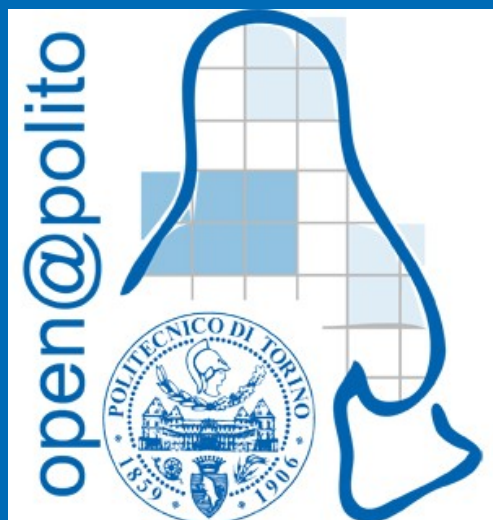




Con il supporto di:



Creare, gestire ed uccidere un processo

14 maggio 2024
Donato Modugno

I processi

Il processo in informatica e' un'entita' dinamica caricata su memoria RAM generata da un programma: identificato da un codice univoco chiamato **PID**, piu' precisamente, esso e' una sequenza di attivita' (task) controllata da un programma (scheduler) che si svolge su un processore in genere sotto la gestione o supervisione del rispettivo sistema operativo. (da [https://it.wikipedia.org/wiki/Processo_\(informatica\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Processo_(informatica)))

TL;DR:

il processo e' un programma in esecuzione

Gestore dei processi

Processo

Processo	PID	PPID	RSS	% CPU
top	1322	1308	3,7 MiB	0%
bash	1308	1304	4,8 MiB	0%
Terminale di Xfce	1304	1	45,2 MiB	0%
Gestore dei processi	1295	1091	43,2 MiB	0%
gvfsd-metadata	1273	809	6,1 MiB	0%
obexd	1271	809	6,3 MiB	0%
gvfsd-trash --spawner :1.8	1267	969	10,6 MiB	0%
blueman-tray	1261	1	40,9 MiB	0%
gvfs-mtp-volume-monitor	1253	809	6,3 MiB	0%
gvfs-gphoto2-volume-moni	1249	809	6,7 MiB	0%
gvfs-afc-volume-monitor	1244	809	8,9 MiB	0%
gvfs-goa-volume-monitor	1240	809	6,4 MiB	0%


```

Terminale - augo@augo-VirtualBox: ~
File Modifica Visualizza Terminale Schede Aiuto
top - 16:53:04 up 8 min, 1 user, load average: 0,18, 0,10, 0,03
Tasks: 175 total, 1 running, 174 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 0,6 us, 0,4 sy, 0,0 ni, 99,0 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,0 si, 0,0 st
MiB Mem : 4518,7 total, 3126,5 free, 439,7 used, 952,5 buff/cache
MiB Swap: 448,5 total, 448,5 free, 0,0 used, 3829,9 avail Mem

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR  S  %CPU  %MEM    TIME+  COMMAND
 1295 augo      20   0 333736 44208 34916 S   1,7   1,0   0:13.99 xfce4-t+
   765 root      20   0 1005524 79336 38588 S   0,7   1,7   0:08.32 Xorg
   927 augo      20   0 231248  2704  2336 S   0,3   0,1   0:01.00 VBoxCli+
  1322 augo      20   0 22356  3816  3172 R   0,3   0,1   0:00.40 top
     1 root      20   0 167316 11380  8452 S   0,0   0,2   0:01.01 systemd
     2 root      20   0 0 0 0 S   0,0   0,0   0:00.00 kthreadd
     3 root      0 -20 0 0 0 I   0,0   0,0   0:00.00 rcu_gp
     4 root      0 -20 0 0 0 I   0,0   0,0   0:00.00 rcu_par+
     5 root      20   0 0 0 0 I   0,0   0,0   0:00.05 kworker+
     6 root      0 -20 0 0 0 I   0,0   0,0   0:00.00 kworker+
     7 root      20   0 0 0 0 I   0,0   0,0   0:00.01 kworker+
     8 root      20   0 0 0 0 I   0,0   0,0   0:00.02 kworker+
     9 root      0 -20 0 0 0 I   0,0   0,0   0:00.00 mm_perc+
    10 root      20   0 0 0 0 S   0,0   0,0   0:00.00 rcu_tas+
    11 root      20   0 0 0 0 S   0,0   0,0   0:00.00 rcu_tas+
    12 root      20   0 0 0 0 S   0,0   0,0   0:00.02 ksoftir+
    13 root      20   0 0 0 0 I   0,0   0,0   0:00.16 rcu_sch+
  
```

top
htop

Child process

Ogni processo puo' avere uno o piu'
processi figli



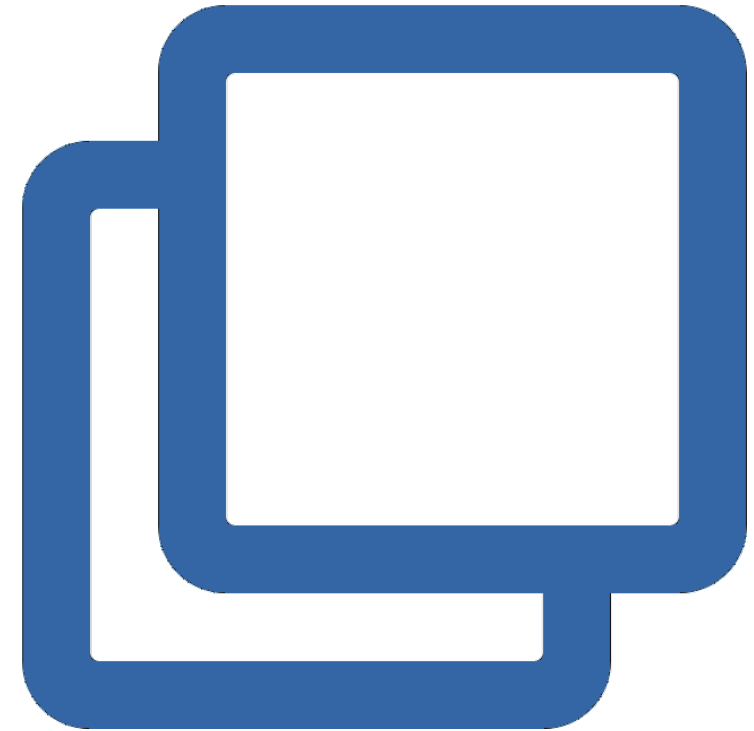
Osservare lo stato dei processi

- `ps` mostra le informazioni dei processi correnti
- `ps a`
- `ps au`
- `ps aux`
- `pstree` mostra la struttura ad albero dei processi
- `pgrep` mostra tutti i processi con uno specifico nome



foreground e background

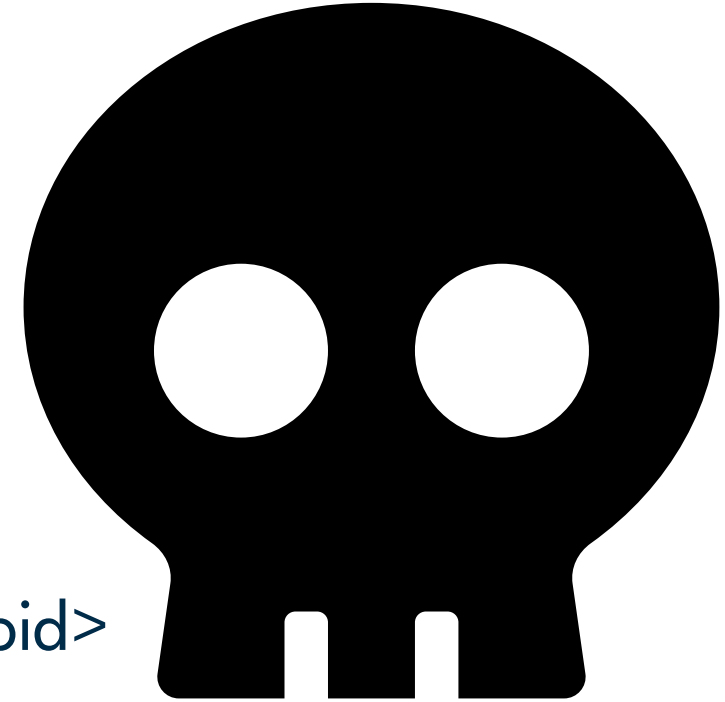
- `gedit` (oppure qualsiasi altro software che prevede interazione con l'utente)
- `CTRL-Z` invia il segnale `SIGTSTP`
- `fg` riprende l'ultimo processo
- `bg` mette in background l'ultimo processo
- `jobs`
- `gedit &`



Icona appartenente al set Font Awesome
Free distribuita con licenza CC BY 4.0

Uccidere un processo

- CTRL-Z (invia il segnale SIGTSTP)
- CTRL-C (invia il segnale SIGINT)
- kill <pid> (invia il segnale SIGTERM)
- kill -9 <pid> (invia il segnale SIGKILL) oppure kill -KILL <pid>
- kill -l (elenca i segnali disponibili)
- killall <name>
- nice
- xkill



Icona appartenente al set Font Awesome Free distribuita con licenza CC BY 4.0

Segnali POSIX.1-1990

Azione di default:
A → terminare il processo
C → to dump core

Il segnale **non** puo':
E → essere bloccato
F → essere ignorato

Segnale	Valore	Azione	Commento
SIGHUP	1	A	La linea sul terminale controllante è stata agganciata (hangup) o il processo controllante e' morto
SIGINT	2	A	Interrupt da tastiera (CTRL-C)
SIGQUIT	3	A	Segnale d'uscita (quit) della testiera (CTRL-\)
SIGILL	4	A	Istruzione illegale
SIGABRT	6	C	Segnale d'abbandono di abort (abnormal process termination)
SIGFPE	8	C	Eccezione di virgola mobile
SIGKILL	9	AEF	Uccidi (kill) il processo
SIGSEGV	11	C	Riferimento di memoria non valido
SIGPIPE	13	A	Pipe rotta: scrittura su una pipe priva di lettori
SIGALRM	14	A	Segnale di alarm (set an alarm clock for delivery of a signal)
SIGTERM	15	A	Segnale di termine

Azione di default:

A → terminare il processo

B → ignorare il segnale

C → to dump core

D → fermare il processo

Segnali POSIX.1-1990

Il segnale **non** puo':

E → essere bloccato

F → essere ignorato

Segnale	Valore	Azione	Commento
SIGUSR1	30,10,16	A	Primo segnale definito dall'utente
SIGUSR2	31,12,17	A	Secondo segnale definito dall'utente
SIGCHLD	20,17,18	B	Figlio fermato o terminato
SIGCONT	19,18,25		Continua se fermato
SIGSTOP	17,19,23	DEF	Ferma (stop) il processo
SIGTSTP	18,20,24	D	Stop digitato sul tty (CTRL-Z)
SIGTTIN	21,21,26	D	Input da tty per un processo in background
SIGTTOU	22,22,27	D	Output da tty per un processo in background

Valore del segnale dipendente dall'architettura:

Primo valore indicato → alpha e sparc

Secondo valore indicato → i386, ppc e sh

Terzo valore indicato → mips

POSIX (**P**ortable **O**perating **S**ystem Interface for Unix)

Famiglia di standard IEEE 1003

Il nome standard internazionale è ISO/IEC 9945

Kernel panic

Un kernel panic e' un'azione intrapresa da un sistema operativo **Unix** o **Unix-like**, il cui scopo è identificare un errore del sistema

- E' l'equivalente della schermata blu della morte
- Generalmente causato da un problema hardware o un errore a livello software

```
ide1: BM-DMA at 0xc008-0xc00f, BIOS settings: hdc:pio, hdd:pio
ne2k-pci.c:v1.03 9/22/2003 D. Becker/P. Gortmaker
  http://www.scyld.com/network/ne2k-pci.html
hda: QEMU HARDDISK, ATA DISK drive
ide0 at 0x1f0-0x1f7,0x3f6 on irq 14
hdc: QEMU CD-ROM, ATAPI CD/DVD-ROM drive
ide1 at 0x170-0x177,0x376 on irq 15
ACPI: PCI Interrupt Link [LNKC] enabled at IRQ 10
ACPI: PCI Interrupt 0000:00:03.0[A1] -> Link [LNKC] -> GSI 10 (level, low) -> IRQ
  10
eth0: RealTek RTL-8029 found at 0xc100, IRQ 10, 52:54:00:12:34:56.
hda: max request size: 512KiB
hda: 180224 sectors (92 MB) w/256KiB Cache, CHS=178/255/63, (U)DMA
hda: set_multmode: status=0x41 { DriveReady Error }
hda: set_multmode: error=0x04 { DriveStatusError }
ide: failed opcode was: 0xef
hda: cache flushes supported
   hda: hda1
hdc: ATAPI 4X CD-ROM drive, 512kB Cache, (U)DMA
Uniform CD-ROM driver Revision: 3.20
Done.
Begin: Mounting root file system... ..
/init: /init: 151: Syntax error: 0xforce=panic
Kernel panic - not syncing: Attempted to kill init!
```

Adamantios; GIF and cursor blinking by Pemu, GPLv2
<<https://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html>>, via
Wikimedia Commons

Swapfile

- I processi utilizzano la memoria RAM per loro esecuzione
 - La RAM ha una capacità limitata e può finire lo spazio
- Se dovesse servire memoria per un processo, ma non c'è più spazio nella RAM si utilizza il disco (Hard disk/SSD)
- Il disco è più lento della RAM, e quindi andrebbe evitato

Starvation

Si parla di starvation quando un processo non ottiene per un lungo periodo, oppure mai, risorse per il suo funzionamento

- Molteplici cause tra cui scheduling, mutua esclusione e leak di risorse

Un processo a bassa priorita' era sottomesso sull'IBM 7094 al MIT nel 1967, e nel 1973 si accorsero che non era stato ancora eseguito

Deadlock

Il deadlock capita quando due o piu' processi si bloccano a vicenda perche' hanno bisogno di risorse che un altro processo sta occupando e viceversa

- Capita solo in programmi con:
 - Piu' di un processo
 - E' presente della mutua esclusione
 - Un processo occupa delle risorse mentre ne attende delle altre



Processo zombie

Un processo e' detto "zombie" quando attende che finisca un altro processo, spesso figlio, che e' gia' terminato



Quest'opera, per volonta' degli autori, e' rilasciata sotto la disciplina della seguente licenza

Creative Commons Public License
Attribuzione - Condividi allo stesso modo 4.0 Internazionale (CC BY-SA 4.0)

Tu sei libero:



Condividere — riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare questo materiale con qualsiasi mezzo e formato



Modificare — remixare, trasformare il materiale e basarti su di esso per le tue opere per qualsiasi fine, anche commerciale.

Il licenziante non puo' revocare questi diritti fintanto che tu rispetti i termini della licenza.

Alle seguenti condizioni:



Attribuzione — Devi riconoscere una menzione di paternita' adeguata, fornire un link alla licenza e indicare se sono state effettuate delle modifiche. Puoi fare cio' in qualsiasi maniera ragionevole possibile, ma non con modalita' tali da suggerire che il licenziante avalli te o il tuo utilizzo del materiale.



StessaLicenza — Se remixi, trasformi il materiale o ti basi su di esso, devi distribuire i tuoi contributi con la stessa licenza del materiale originario.

Divieto di restrizioni aggiuntive — Non puoi applicare termini legali o misure tecnologiche che impongano ad altri soggetti dei vincoli giuridici su quanto la licenza consente loro di fare

Questo e' un riassunto in linguaggio accessibile a tutti del codice legale (la licenza integrale) che e' disponibile alla pagina web:

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.it>