



Sistemi Operativi¹

Mattia Monga

Dip. di Informatica
Università degli Studi di Milano, Italia
mattia.monga@unimi.it

a.a. 2012/13

¹ © 2011–13 M. Monga. Creative Commons Attribuzione-Condividi allo stesso modo 3.0 Italia License. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/it/>. Immagini tratte da [?] e da Wikipedia.



Lezione V: Shell 1



Cos'è un sistema operativo

Sistema Operativo

Un s.o. è un programma che rende conveniente l'uso dello hardware

- fornendo astrazioni che semplificano l'uso delle periferiche e della memoria
- gestendo opportunamente le risorse fra tutte le attività in corso



Live CD

- Useremo un Live CD: Debian GNU/Linux (<http://live.debian.net/>)
- Personalizzato per il corso, contiene:
 - busybox
 - nasm
 - gcc
 - binutils
 - make
 - git
 - gdb
 - Utilità di rete: openssh-client, dropbear, rsync
 - Più avanti aggiungeremo una parte *persistente* per gli esercizi JOS.
- Tutti programmi *console-based* per risparmiare spazio e permetterne l'uso anche in condizioni di risorse limitate



- Il Live CD è utilizzabile nativamente o con una macchina virtuale qualsiasi (VirtualBox, VMware, ecc.)
- Gli esercizi però sono provati con Qemu (<http://wiki.qemu.org>)
 - i440FX host PCI bridge and PIIX3 PCI to ISA bridge
 - Several video card (VGA)
 - PS/2 mouse and keyboard
 - 2 PCI IDE interfaces with hard disk and CD-ROM support
 - Floppy disk
 - Several network adapters (Intel e1000)
 - Serial ports
 - PCI UHCI USB controller and a virtual USB hub.



Le principali sono:

- System call
- Memoria virtuale
- Processo
- File
- Shell



Una chiamata di sistema (*syscall*) è la richiesta di un servizio al sistema operativo, che la porterà a termine in conformità alle sue *politiche*.

Per il programmatore è analoga ad una chiamata di procedura. Generalmente viene realizzata con un' *interruzione software* per garantire la protezione del s.o..



Un'interruzione (*interrupt request (IRQ)*) è un segnale (tipicamente generato da una periferica, ma non solo) che viene notificato alla CPU. La CPU, secondo le politiche programmate nel PIC, risponderà all'interruzione eseguendo il codice del *gestore dell'interruzione (interrupt handler)*. Dal punto di vista del programmatore la generazione di un'IRQ è analoga ad una chiamata di procedura, ma:

- Il codice è completamente disaccoppiato, potenzialmente in uno spazio di indirizzamento diverso (permette le protezioni)
- Non occorre conoscere l'indirizzo della procedura
- La tempistica dell'esecuzione è affidata alla CPU

Asm syscall



```
1 segment .text
2 global main
3
4 main: mov ecx, msg ; stringa
5 mov edx, msg_size ; dimensione stringa
6 mov ebx, 1 ; file descriptor (stdout)
7 mov eax, 4 ; syscall 4 (write)
8 int 0x80
9
10 mov eax, 1 ; syscall 1 (exit)
11 int 0x80
12
13
14 segment .rodata
15 msg db 'Ciao solabbisti!',10,0
16 msg_size equ $ - msg
```

105

Sistemi
Operativi

Bruschi
Monga

Le astrazioni
del s.o.

Il ruolo del s.o.

Setup del
laboratorio

Qemu

Astrazioni

Chiamate
implicite

Editor

Link



- Edsger W. Dijkstra, "My recollections of operating system design" <http://www.cs.utexas.edu/users/EWD/ewd13xx/EWD1303.PDF>

106

Sistemi
Operativi

Bruschi
Monga

Le astrazioni
del s.o.

Il ruolo del s.o.

Setup del
laboratorio

Qemu

Astrazioni

Chiamate
implicite

Editor

File



Un file è un insieme di byte conservato sulla memoria di massa. Hanno associato un nome e altri attributi. Nei sistemi *unix-like* i file sono organizzati gerarchicamente in *directory* (l'equivalente dei folder di MS Windows), che non sono che altri file contenenti un elenco.

107

Sistemi
Operativi

Bruschi
Monga

Le astrazioni
del s.o.

Il ruolo del s.o.

Setup del
laboratorio

Qemu

Astrazioni

Chiamate
implicite

Editor

Digressione: editor (di testo)



Editor

Un editor è un programma che permette di modificare arbitrariamente un *file*. Un editor di testo generalmente manipola file composto da caratteri stampabili.

- Emacs, vi, nano,...
- Notepad, Textpad,...

108

Sistemi
Operativi

Bruschi
Monga

Le astrazioni
del s.o.

Il ruolo del s.o.

Setup del
laboratorio

Qemu

Astrazioni

Chiamate
implicite

Editor



Bill Joy (co-fondatore della SUN), 1976, per BSD UNIX

- *Modal editor*
 - modo input
 - modo comandi
- I comandi di movimento e modifica sono sostanzialmente *ortogonali*
- small and fast
- fa parte dello standard POSIX



Salvare un file e uscire wq

- Modifica:
 - i, a insert before/after
 - o, O add a line
 - d, c, r delete, change, replace
 - y, p “to yank” and paste
 - u undo . redo
 - s/ reg/rep/[g] search and replace
- Movimento:
 - h, j, k, l (o frecce)
 - 0, beginning of line, \$, end of line
 - w, beginning of word, e, end of word
 - (num)G, goto line num, /, search
 - (,), sentence



La shell è l'*interprete dei comandi* che l'utente dà al sistema operativo. Ne esistono grafiche e testuali. In ambito GNU/Linux la più diffusa è una shell testuale bash, che fornisce i costrutti base di un linguaggio di programmazione (variabili, strutture di controllo) e primitive per la gestione dei processi e dei file.

