

La Programmazione di Rete e di Sistema (i)

A cura di:

Luca Breveglieri* Giacomo Buonanno#
Roberto Negrini* Giuseppe Pozzi* Donatella Sciuto*

* DEI, PoliMI, Milano
LIUC, Castellanza (VA)

breveglieri,negrini,pozzi,sciuto@elet.polimi.it
buonanno@liuc.it
- versione del 6 marzo 2006 -

8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

1

Indice

- La programmazione di rete;
- La programmazione di sistema;
- La programmazione di rete in ambiente multiprocesso.
- Appendici

8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

2

Indice (i)

- La programmazione di rete (i):
 - Architettura delle reti:
 - reti fisiche;
 - gli indirizzi IP (Internet Protocol), istradamento e gateway;
 - stratificazione dei protocolli;
 - port di comunicazione e UDP;
 - internet e TCP/IP.

8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

3

Indice (ii)

- La programmazione di rete (ii):
 - Alcuni concetti di base:
 - le applicazioni distribuite ed il protocollo applicativo;
 - le interfacce ed i protocolli;
 - l'interfaccia di socket;
 - il modello client/server (C/S);
 - l'indirizzamento;
 - il modello di comunicazione e la connessione.

8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

4

Indice (iii)

- La programmazione di rete (iii):
 - La connessione:
 - il meccanismo `accept/connect`;
 - esempi di programma client;
 - esempi di programma server;
 - una connessione simmetrica.
 - La trasmissione:
 - il meccanismo `send/receive`;
 - la bufferizzazione;
 - esempi.

Indice (iv)

- La programmazione di sistema:
 - il sistema operativo multiprocesso:
 - motivazioni ed esigenze;
 - vantaggi.
 - definizioni;
 - la gestione di file: `fopen, fclose, fgetc, fgets, fputc, fputs, fread, fwrite ...`;
 - la gestione di processi: `fork, wait, exec, exit`.

n.b. con riferimento al linguaggio C.

Indice (v)

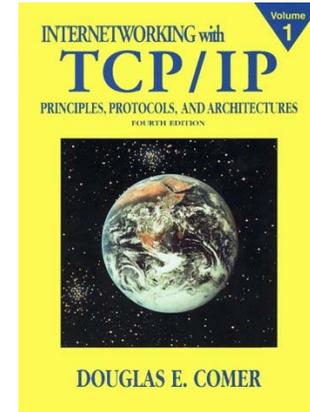
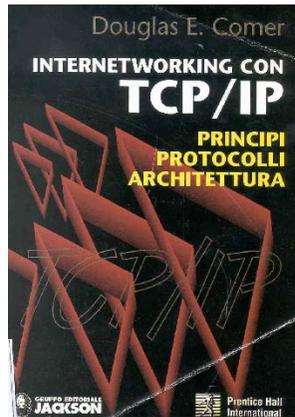
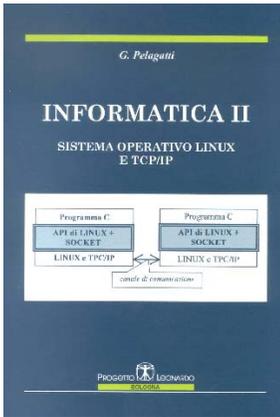
- La programmazione di rete in ambiente multiprocesso:
 - il parallelismo nei server:
 - esigenze;
 - costruzione di un server parallelo.

Appendici:

- il passaggio di parametri ad un programma attraverso la linea di comando, nel linguaggio C;
- le operazioni di I/O nel linguaggio C: `printf, scanf`.

La Programmazione di Rete e di Sistema

- Bibliografia:
 - Pelagatti G., Sistema Operativo Linux e TCP/IP. Progetto Leonardo, Bologna, 2002 (nuova edizione).
 - Comer D. E., Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols and Architecture, Prentice Hall, 4th ed. 2000.
Edizione italiana: Comer D. E., Internetworking con TCP/IP: principi, protocolli, architettura. Gruppo Editoriale Jackson, Milano, 1992.



8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

9

8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

10

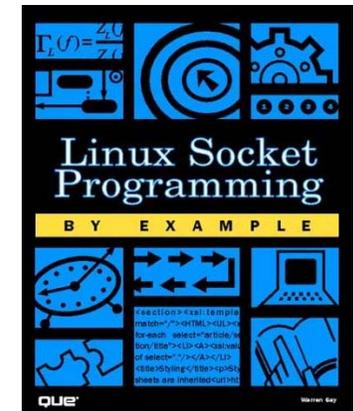
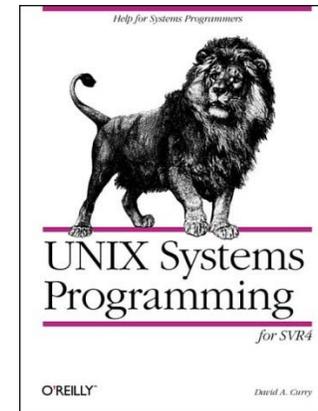
La Programmazione di Rete e di Sistema

- Bibliografia:
 - Curry D. A., Unix Systems Programming for Svr4 (Nutshell Handbook), O'Reilly & Associates, Sebastopol, CA, USA 1996.
I listati dei sorgenti utilizzati possono essere trovati al sito:
<http://www.oreilly.com/people/staff/fig/usp-linux/index.html>
 - Gay W. W., Linux Socket Programming by Example, Que, 2000.

8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

11



8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

12

La Programmazione di Rete e di Sistema

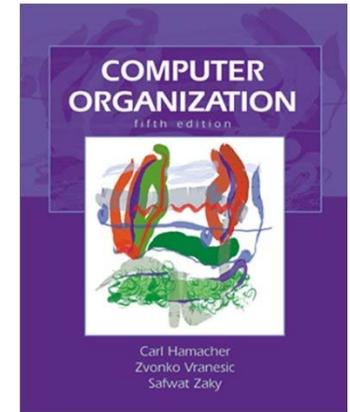
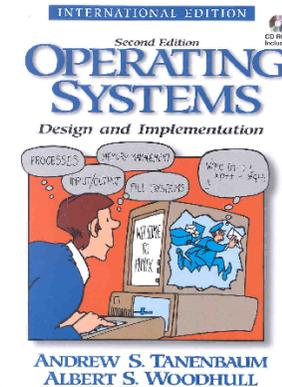
• Bibliografia:

- Tanenbaum A. S., Woodhull A. W., Operating Systems - Design and Implementation, 2nd ed. Prentice Hall, 1997.
- Hamacher C., Vranesic Z., Zaky S.: Computer Organization, McGraw-Hill, 2004 (fifth edition).
edizione in lingua italiana: Introduzione all'architettura dei calcolatori, McGraw-Hill, 2005, traduzione a cura di Luca Breveglieri.

8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

13



8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

14



8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

15

La Programmazione di Rete e di Sistema

• Per approfondimenti:

- Barfield E., Walters B., Programmazione Client/Server nelle reti di PC. Jackson Libri, 1996.
- Stevens W. R., UNIX Network Programming, Vol. 1, 2nd ed. Prentice-Hall, 1998.
- Stevens W. R., TCP/IP Illustrated: Vol.1. Addison-Wesley, 1994.
- Haviland K., Salama B., UNIX System Programming. Addison-Wesley, 1990.

8-03.-06

Informatica II - Programmazione di Rete e di Sistema

16

La Programmazione di Rete e di Sistema

- Riferimenti:

- per il linguaggio C:

- Kernighan, B. W., Ritchie D. M.: Linugaggio C. Gruppo Editoriale Jackson, Milano, 1988.
- Hanly J. R.,Koffman E. B.: Problem Solving & Program Design in C, 3rd ed. Addison Wesley, 1999.
- Tutorial di Eckel B., acquistabile su CD:
<http://www.bruceeckel.com/ThinkingInC-CD/ThinkingInC-CD.html>
- Eckel B. Thinking in C++, 2nd ed. Prentice Hall, 2000, anche disponibile in formato elettronico al sito:
<http://www.bruceeckel.com/ThinkingInCPP2e.html>

La Programmazione di Rete e di Sistema

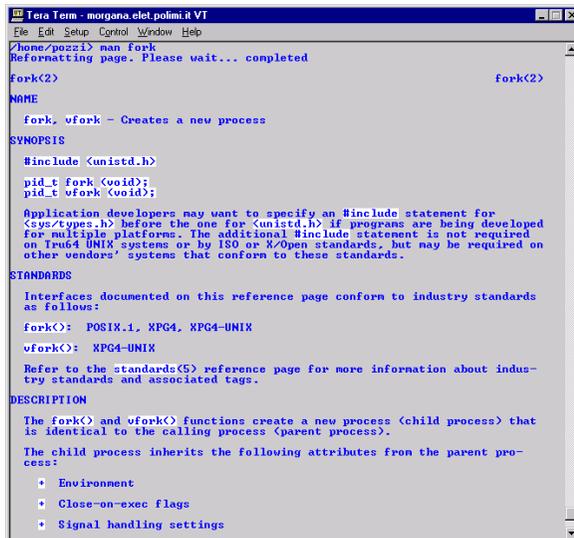
- Riferimenti:

- per una guida di riferimento veloce sul sistema Linux:

- Siever E., Linux in a Nutshell - A Desktop Quick Reference, 2nd ed. O'Reilly, Sebastopol, CA -USA-, 1999.
- Welsh M., Kaufman L., Il manuale di Linux. Jackson libri, 1997.

- per un sommario dei principali comandi Unix/Linux:

- Vermeir D., Unix for Beginners:
<http://tinf2.vub.ac.be/~dvermeir/manuals/uintro/uintro.html>
- E' poi sempre possibile utilizzare su macchine Unix il comando `man`, specificando l'argomento relativo al quale si richiede la visualizzazione del manuale comandi (ad es. `man ls` per avere descrizione sul comando `ls` che visualizza i file di un direttorio).



```
Terio Term - morgan.elet.polimi.it VT
File Edit Setup Control Window Help
/home/pozzi> man fork
Reformatting page. Please wait... completed
fork(2)                                fork(2)
NAME
fork, vfork - Creates a new process
SYNOPSIS
#include <unistd.h>
pid_t fork(void);
pid_t vfork(void);
Application developers may want to specify an #include statement for
<sys/types.h> before the one for <unistd.h> if programs are being developed
for multiple platforms. The additional #include statement is not required
on Tru64 UNIX systems or by ISO or X/Open standards, but may be required on
other vendors' systems that conform to these standards.
STANDARDS
Interfaces documented on this reference page conform to industry standards
as follows:
fork(): POSIX.1, XPG4, XPG4-UNIX
vfork(): XPG4-UNIX
Refer to the standards(5) reference page for more information about indus-
try standards and associated tags.
DESCRIPTION
The fork() and vfork() functions create a new process (child process) that
is identical to the calling process (parent process).
The child process inherits the following attributes from the parent pro-
cess:
• Environment
• Close-on-exec flags
• Signal handling settings
```

La Programmazione di Rete e di Sistema

- Riferimenti:

- alcuni siti con materiale sul sistema operativo linux:

- <http://www.linux.org>
- <http://www.pluto.linux.it>
- <ftp://sunsite.cnlab-switch.ch/mirror/Linux-HOWTO/GCC-HOWTO>