

ATENŢIONARE!

Conținutul acestei platforme de instruire a fost elaborat în cadrul proiectului "Dezvoltarea resurselor umane în educație pentru administrarea rețelelor de calculatoare din școlile românești prin dezvoltarea și susținerea de programe care să sprijine noi profesii în educație, în contextul procesului de reconversie a profesorilor și atingerea masei critice de stabilizare a acestora în școli, precum și orientarea lor către domenii cerute pe piața muncii". Conținutul platformei este destinat în exclusivitate pentru activități de instruire a membrilor grupului țintă eligibil în proiect.

Utilizarea conținutului în scopuri comerciale sau de către persoane neautorizate nu este permisă.

Copierea, totală sau parțială, a conținutului de instruire al acestei platforme de către utilizatori autorizați este permisă numai cu indicarea sursei de preluare (platforma de instruire eadmin.cpi.ro).

Pentru orice probleme, nelămuriri, sugestii, informații legate de aspectele de mai sus vă rugăm să utilizați adresa de email: proiect.eadmin@cpi.ro

Acest material a fost elaborat de Cristian Oftez, în cadrul S.C. Centrul de Pregătire în Informatică S.A., partener de implementare a proiectului POSDRU /3/1.3/S/5.

Versiunea materialui de instruire: V2.0

7. Instalare și configurare

Instalarea sistemului de operare

Instalarea distribuției Debian pe PC-uri presupune respectarea cerințelor de sistem recomandate de către producători. Versiunea actuală la momentul scrierii acestui material este Debian 5.0, fiind și varianta prezentată, care poate fi obținută gratuit pe internet la adresa "http://www.debian.org". Din multitudinea de variante oferită de către cei de la Debian, pentru PC, vom alege varianta "i386". De asemenea, este important de precizat faptul că sunt oferite diverse platforme de achiziționare a imaginilor DVD de instalare: prin HTTP, FTP, BitTorrent sau Jidgo.

După achiziționarea imaginii DVD (în acest suport folosim imaginea primului disc DVDROM – de altfel și singura necesară, restul conținând pachete suplimentare, opționale), aceasta trebuie scrisă pe un DVD Blank cu orice program specializat. DVD-ul astfel realizat va fi "bootable" (sau bootabil), facilitând instalarea uşoară pe orice sistem modern.

Pentru începerea instalării este necesară setarea ordinii de boot din cadrul BIOS-ului sistemului, în cazul în care aceasta nu este deja activată. Pentru aceast pas, trebuie să ne asigurăm că sistemul va încerca să booteze de pe CDROM/DVDROM, înainte de a încerca bootarea de pe alte dispozitive ale sistemului. Majoritatea BIOS-urilor moderne sau semi-moderne au această capacitate și includ un sistem de bootare bazat pe priorități (adică se setează ordinea în care se va încerca bootarea – mai întâi pe CDROM, apoi pe hard-disk, apoi de pe rețea, etc).

După ce sistemul găsește DVD-ul bootabil, scris la pasul anterior, va încărca un meniu de început:



Pentru a continua procesul de instalare, putem alege între două variante de set-up, în mod text ("Install"), respectiv în mod grafic ("Graphical install"). În continuare vom prezenta modul de instalare în mod grafic; modul text este similar, dar diferă în principal prin prezentare.

După încărcarea modului grafic, primul lucru ce trebuie făcut, este selectarea limbii (recomandată este engleza, pentru păstrarea numelor)

(deb	n GNU/Linux	
Choose language		
Please choose the lan system. <i>Choose a language:</i>	used for the installation process. This language will be the default language for the fi	nal
Croatian	Irvatski	^
Czech	eština	
Danish	bansk	
Dutch	lederlands	
Dzongkha	цы.	
English	inglish	
Esperanto	speranto	
Finnish	luomi	
French	rançais	
Galician	alego	
Georgian	ართული	
German	eutsch 🔹	
Greek	λληνικά	
Gujarati	જરાતી	
Hebrew	истрания и страниции и с	
Hindi		~
Screenshot	Go Back Con	tinue

În continuare, urmează selectarea regiunii, iar pentru a selecta România, va trebui să optăm pentru "other" -> "Europe" -> "România" (se poate tasta în întregime sau parțial numele opțiunii căutate, pentru o selecție mai rapidă).

Pentru selecția tastaturii, trebuie ales modelul de tastatură legată la sistemul pe care se încearcă instalarea – cel mai des utilizat însă, este modelul "American English".

După aceste opțiuni, programul de instalare va încărca diversele module de care are nevoie pentru a trece la pasul următor, unde vor fi cerute diverse informații legate de sistem. Din aceastea, prima cerință este specificarea numelui sistemului curent – folosit în special pentru identificarea sistemului în cadrul unei rețele.

Pe lângă selectarea unui hostname, ni se va cere, de asemenea, și introducerea numelui domeniului din care computerul va face parte. Pentru instalare, am ales hostname-ul "computer1" și domeniul "firma_mea.com".

În prealabil, s-a făcut configurarea automată a părții de rețea, prin DHCP (dacă acest serviciu este existent în rețeaua la care este conectat sistemul în momentul instalării). Se recomandă de asemenea ca sistemul să fie legat la rețeaua Internet în momentul instalării, dacă acest lucru este posibil. În acest fel se va facilita managerului de instalare, obținerea celor mai noi versiuni de pachete.



Procesul de instalare este automatizat în mare proporție, iar utilizatorul nu este conștient de mare parte din acesta; la pasul anterior au fost detectate și setate plăcile de rețea pentru a putea beneficia de serviciul DHCP. Pe măsură ce instalarea progresează, vor fi detectate și alte device-uri asociate sistemului.

Pasul următor implică partiționarea hard-disk-ului pe care se va instala sistemul de operare. Se recomandă instalarea pe un hard-disk dedicat, dar este posibilă și instalarea pe o partiție logică a unui disc deja utilizat. Pentru începători, sau în cazul în care nu avem nevoie de o configurație de partiționare specifică, se recomandă modul "guided", care va face toate setările automat – sunt prezentate 5 opțiuni în continuare.

Modul "guided":

- "use the largest continuous free space"
- "use entire disk"
- "use entire disk and setup LVM"
- "use entire disk and setup encrypted LVM"

Modul "manual" ne permite configurarea partițiilor pentru cazuri specifice, și este recomandat utilizatorilor avansați.

Implicit se recomandă opțiunea "guided – use entire disk", care va specifica faptul că dorim să folosim un întreg disc pentru instalare (cum este recomandat). Opțiunile ce folosesc **LVM** (sau Logical Volume Manager) oferă posibilitatea de a crea și administra partea de stocare a server-ului întrun mod eficient, prin adăugarea, ștergea și redimensionarea partițiilor după nevoi. Această opțiune nu este recomandată decât userilor avansați.

GNU/Linux		
Partition disks		
This is an overview of your currently configured partitions and mount points. Select a partition to modify its settings (file system, mount point, etc.), a free space to create partitions, or a device to initialize its partition table.		
Guided partitioning Help on partitioning		
▼ SCSI1 (0,0,0) (sda) - 8.6 GB VMware, VMware Virtual S		
> #1 primary 8.2 GB B F ext3 /		
> #5 logical 419.5 MB F swap swap		
Finish partitioning and write changes to disk		
Screenshot Go Back Continue		

Mai sus avem un exemplu de partiționare automată, pe un disc de 8.6 GB.

Sistemul are nevoie implicit de 2 partiții separate: una principală și una pentru memoria virtuală (swap). În unele cazuri se recomandă chiar o a treia partiție "boot". Linux poate folosi mai multe tipuri de sisteme de fișiere, din care putem aminti ext2 și ext3 (cu jurnalizare). Ca analogie, sistemul de operare Windows folosește sisteme de fișiere precum FAT sau NTFS. Observăm de asemenea opțiunea "mount point" care specifică unde va fi montată partiția respectivă.

În cazul partiției de swap (memorie virtuală) se recomandă ca aceasta să aibă dimensiunea în jur de dublul memoriei RAM disponibile (dacă, de exemplu, sistemul are 1GB de RAM, se recomandă un swap de 2GB) în cazul calculatoarelor personale. Dacă sistemul vizat are rol de server, atunci recomandarea este ca swap-ul să fie cât mai mic posibil (până la jumătate

din RAM), astfel încât să fie predominantă utilizarea memoriei RAM (care este mult mai rapidă) – se recomandă de asemenea monitorizarea memoriei virtuale și creșterea capacității memoriei RAM în cazul în care acest lucru este necesar. De asemenea, în cazul serverelor care necesită performanță crescută, este recomandată păstrarea partiției de swap pe un disc fizic separat de cel pe care este făcută instalarea – motivul este simplu: capetele disc-ului nu trebuie să se deplaseze la fel de mult fiind pe device-uri separate, de unde reiese un timp de acces mai mic, deci performanță crescută.

Apăsând butonul "Continue" vom fi întrebați dacă vrem că modificările făcute de noi să fie salvate. ATENȚIE: aceste schimbări vor duce la pierderea oricăror date aflate deja pe disc-ul pe care se încearcă instalarea!

În continuare, programul va începe procesul propriu-zis de instalare, prin copierea fişierelor de bază ale sistemului.

Codebian	GNU/Linux
Set up users and passwords	
You need to set a password for 'root', access can have disastrous results, so should not be a word found in dictiona	the system administrative account. A malicious or unqualified user with root o you should take care to choose a root password that is not easy to guess. It aries, or a word that could be easily associated with you.
A good password will contain a mixture	e of letters, numbers and punctuation and should be changed at regular intervals.
Note that you will not be able to see the Root password:	he password as you type it.
•••••	
Please enter the same root password Re-enter password to verify:	again to verify that you have typed it correctly.
Screenshot	Go Back Continue

Imagea ilustrată mai sus constituie momentul în care ni se va cere parolă pentru utilizatorul "root". În capitolele următoare, utilizatorul "root" are drepturi supreme în sistemul nostru. De aceea, se recomandă alegerea unei parole sigure. O parolă bună va avea cel puțin 8 litere, va conține atât cifre cât și o combinație de litere mari și mici. De asemenea, se recomandă că parola aleasă să nu fie bazată pe un cuvânt ce poate fi găsit în dicționare: un exemplu de parolă bună ar fi "hKi291Lz" pe când o parolă precum "netscape" sau "utopia" sunt exemple de parole slabe.

În continuare, programul de instalare ne va cere numele complet cât și numele de utilizator principal pe care îl va folosi administratorul sistemului pentru sarcini uzuale. Practica comună în cadrul sistemului de operare Linux este ca administratorul să folosească contul "root" exclusiv pentru sarcini de administrare, iar pentru celelalte să folosească un user cu privilegii normale, pentru a crește gradul de securitate al sistemului – unele programe chiar atenționează utilizatorul că rulează sub contul "root", și că acest mod de lucru nu este recomandat.

debian GNU/Linux	
Set up users and passwords	
Select a username for the new account. Your first name is a reasonable choice. The username should start with a lower- case letter, which can be followed by any combination of numbers and more lower-case letters. <i>Username for your account:</i>	
userl	
Screenshot	Go Back Contigue

Pasul următor implică configurarea Packet Manager-ului (apt – Advanced Package Tool), un utilitar specific distribuției Debian, care înlesnește procesul de instalare a pachetelor adiționale foarte mult. Mai întâi este scanat mediul de pe care s-a făcut instalarea – în cazul de față, primul DVD din setul distribuției – și apoi suntem întrebați dacă deținem și alte DVD-uri cu pachete suplimentare. Pentru această instalare vom selecta opțiunea "no", adică nu, nu mai avem alte DVD-uri cu pachete suplimentare.

În imaginea următoare, suntem întrebați dacă dorim să configurăm Packet Manager-ul astfel încât să folosească un "mirror" pentru a spori numărul de pachete disponibile (întrucât instalăm de pe un singur DVD, deci selecția noastră este limitată), cât și pentru a actualiza pachetele de care dispunem deja, la cele mai noi versiuni existente.

debian GNU/Linux
Configure the package manager
A network mirror can be used to supplement the software that is included on the CD-ROM. This may also make newer versions of software available.
You are installing from a CD, which contains a limited selection of packages. Unless you don't have a good Internet connection, use of a mirror is recommended, especially if you plan to install a graphical desktop environment.
Note that using a mirror can result in a large amount of data being downloaded during the next step of the installation. <i>Use a network mirror?</i>
⊖ No
● [Yes]
Screenshot Go Back Continue

Suntem de asemenea avertizați că acest pas poate avea ca efect descărcarea de pe Internet a unui volum mare de date. Pentru performanță maximă, se recomandă în general alegerea unui "mirror" apropiat ca locație geografică (preferabil în cadrul rețelei metropolitane, deoarece şansele unei conexiuni bune sunt mult mai mari). În exemplul curent, am selectat "yes" -> "România" -> "ftp.ro.debian.org". În general, indiferent de locație, regulă pentru stabilirea numelui "mirror"-ului este simplă: ftp.<cod țară>.debian.org.

De asemenea, suntem întrebați dacă dorim să selectăm un proxy (în cazul în care este nevoie de unul), dar în general, acest pas poate fi sărit. În cele urmează, Packet Managerul se va configura, și își va începe activitatea – acest proces poate dura o perioadă de timp.

După terminarea procesului de configurare, urmează selectarea softwareului ce va fi instalat pe sistemul nostru.

În exemplul curent, vom instala atât programele de bază, cât și mediul vizual, urmând ca în capitolele următoare să instalăm și să configurăm individual software-ul de care avem nevoie.

Selectarea pachetelor este destul de simplă, după cum se vede în imaginea de mai jos:

debian GNU/Linux
Software selection
At the moment, only the core of the system is installed. To tune the system to your needs, you can choose to install one or more of the following predefined collections of software. <i>Choose software to install:</i>
✓ Desktop environment
U Web server
Print server
DNS server
File server
🗌 Mail server ト
SQL database
🗌 Laptop
🗹 Standard system
Screenshot Go Back Continue

În imaginea de mai jos avem ilustrat procesul de descărcare a datelor de pe internet. Acest pas poate dura o perioadă destul de lungă de timp, depinzând de calitatea conexiunii.

O debian	GNU/Linux	
Select and install software		
0		
	Select and install software	
Retrieving file 533 of 797 (5mi	in18s remaining)	
		•
		~

Încărcarea sistemului de operare se face printr-un "bootloader". Printre cele mai cunoscute astfel de programe se află și "GRUB", de altfel inclus în instalare. Vom fi întrebați dacă dorim să instalăm GRUB chiar în MBR (Master Boot Record) – primul sector de 512 bytes al hard-disk-ului. Avantajul principal al GRUB este acela că permite o multitudine de opțiuni, de la multi-boot, la selectarea unui număr destul de mare de parametrii, iar cazul în care avem instalate mai multe sisteme de operare, regimul multiboot poate fi foarte util în selectarea acestuia. De regulă, se face o selecție implicită (DEFAULT) care va fi încărcată automat după o perioadă de timp, dacă nu se înregistrează nici un fel de acțiune din partea utilizatorului (de exemplu, apăsarea oricărei taste).

Odebian GNU/Linux
Install the GRUB boot loader on a hard disk
It seems that this new installation is the only operating system on this computer. If so, it should be safe to install the GRUB boot loader to the master boot record of your first hard drive.
Warning: If the installer failed to detect another operating system that is present on your computer, modifying the master boot record will make that operating system temporarily unbootable, though GRUB can be manually configured later to boot it.
Install the GRUB boot loader to the master boot record?
○ No
Screenshot Go Back Continue

În cazul în care avem un singur sistem de operare instalat, încărcarea loader-ului în MBR este o soluție potrivită; chiar și în cazul în care alte sisteme de operare nu au fost detectate, acestea se pot adăuga mai târziu – dar nu vor fi accesibile la bootare până atunci.

De regulă, dacă mai există alte sisteme de operare instalate, acestea vor fi detectate automat, și vor fi adăugate în fișierul de configurare GRUB.

Acesta este ultimul pas în cadrul instalării distribuției Debian, urmând a fi atenționați că urmează un reboot. Este recomandat de asemenea, să înlăturăm DVD-ul cu ajutorul căruia am făcut instalarea, sau să schimbăm ordinea dispozitivelor de pe care se va încerca procesul de bootare – altfel, vom ajunge din nou în meniul de instalare, ceea ce nu ne dorim.

Configurarea elementelor de rețea

Pentru a permite accesul unui sistem Debian la internet sau alte medii de comunicare, interfețele de rețea trebuie să fie corect configurate. Orice sistem Debian poate avea mai multe astfel de interfețe, fiecare cu o adresă de internet (adresă IP) diferită. Urmând diversele standarde și tehnologii existente, sistemele Linux pun la dispoziția utilizatorilor o serie de denumiri pentru aceste interfețe:

- Interfaţa Io sau loopback device, este o interfaţă care simbolizează un pseudo-dispozitiv, având mereu adresa 127.0.0.1, şi reprezintă sistemul în cauză. Putem spune despre această interfaţă că reprezintă adresa locală a sistemului.
- Interfețele ethernet eth0, eth1, etc... reprezintă interfețele pentru dispozitivele de rețea ethernet
- Interfețele wireless LAN wlan0, wlan1, wifi0, wifi1, etc... sunt interfețe pentru dispozitivele wireless
- Alte interfețe pentru medii token-ring (tr0, tr1...) sau PPP (ppp0, pp1, ...)

Urmând protocolul TCP, orice interfață conectată la o rețea (fie locală, fie externă – cum ar fi internet-ul) va avea o adresă IP de 32 biți unică în acea rețea. Urmând protocolul mai nou **ipv6**, pentru care versiunile mai noi de kernel au suport nativ, interfețele ce vor funcționa conform acestui protocol vor avea adrese de 128 de biți. Pentru mai multe detalii referitoare la protocolul TCP, cât și conceptele de adresă IP și subretele, consultați capitolul respectiv.

Configurarea elementelor de rețea într-un sistem Linux se poate face în mod tradițional, prin folosirea utilitarelor incluse în pachetul **net-tools**, mai exact prin programele **ifconfig** și **route**. Utilitare mai noi există, cu funcționalitate crescută – precum programul **ip** din pachetul **iproute** – însă atât acestea cât și cele mai vechi pot fi folosite cu succes.

Utilizarea comenzii ifconfig

Comanda **ifconfig** poate fi folosită atât pentru afişarea informațiilor despre interfețele de rețea prezente, cât și pentru configurarea acestora. Rularea programului fără nici un fel de parametru, va avea ca efect afişarea pe ecran, a unor informații generale despre fiecare interfață în parte:



În exemplul de mai sus, putem identifica două interfețe existențe: **eth0** (cu adresa ip **192.168.2.102 –** acest tip de adresă ne spune și faptul că ne aflăm în cadrul unei rețele locale) și **lo**. Rularea **ifconfig** cu primul parametru reprezentând numele unei interfețe, va afișa informații exclusiv despre acea interfață, ignorându-le pe restul – **ifconfig eth0**.

Dezactivarea interfețelor în consolă se poate face prin intermediul programului **ifconfig**:

ifconfig interfata [protocol] down

Rulând comanda "**ifconfig eth0 inet down**" (sau pur şi simplu **ifconfig eth0 down**), utilizatorul va dezactiva interfața **eth0** – sunt necesare drepturi de root pentru executare. În cazul în care interfață grafică rulează, această comandă s-ar putea să nu funcționeze corect, deoarece imediat cum interfața este dezactivată, programul de gestiune al conexiunilor de rețea o va reactiva automat. Parametrul **[protocol]** este opțional şi poate fi folosit pentru dezactivarea selectivă, din moment ce o interfață poate răspunde pe mai multe protocoale; dacă am folosi **inet** drept protocol, interfața nu ar mai fi activă pe protocolul TCP/IP.

Activarea interfețelor în consolă se face în mod similar:

ifconfig interfata [protocol] up (adresa_ip) netmask (masca) broadcast (adresa broadcast)

Să presupunem că am dori să modificăm adresa ip a interfeței **eth0**. În acest caz, ar trebui să oprim interfața folosind directiva **down**, iar apoi să reactivăm interfața conform sintaxei de mai sus, cu noua adresă ip:

ifconfig eth0 up 192.168.2.100 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.2.255

Alternativ, se poate folosi comanda ip pentru operațiuni similare cu cele de mai devreme:

ip addr del dev eth0 local (adresa_ip) – pentru a dezactiva interfața eth0

ip addr add dev eth0 local (adresa/masca) broadcast (adresa_broadcast) – pentru a porni o interfață cu setările menționate.

Pe lângă folosirea utilitarelor de consolă, mai putem folosi și utilitarele puse la dispoziție prin interfața vizuală. Aplicația responsabilă de gestiunea elementelor rețelei se poate găsi în meniul **System -> Administration -> Network** unde utilizatorul va putea observa o listă cu toate interfețele de rețea disponibile în sistem, pe care le poate configura după necesități.

În final, în cazul în care utilizatorul dorește, poate să facă orice fel de schimbări legate de rețea, alterând conținutul fișierului /etc/network/interfaces (numai prin intermediul contului de root, accesul fiind restricționat). Orice schimbare trebuie neapărat urmată de repornirea serviciului de rețea prin executarea comenzii /etc/init.d/networking restart.

Configurarea detaliată a interfețelor

Pentru a uşura munca administratorilor, Debian oferă o alternativă de nivel înalt de configurarea particularizată a interfețelor de rețea, prin intermediul utilitarelor **ifup** și **ifdown**. Întregul sistem se învârte în jurul fișierului /**etc/network/interfaces**, în care sunt descrise în amănunt toate interfețele active din sistem. Comenzile **ifdown** și **ifup** dezactivează, respectiv activează interfața pasată prin parametru. Modul normal de lucru pentru modificarea setărilor interfețelor de rețea urmează următorii paşi:

- 1. ifdown interfata dezactivează interfața dorită
- 2. editor_text /etc/network/interfaces modifică conținutul fișierului interfaces după necesități, folosind un editor text la alegere.
- 3. ifup interfata reactivează interfața dorită

Pentru mai multe detalii legate de modul în care poate fi modificat fişierul /etc/network/interfaces consultați man interfaces respectiv man ifup.

Interfețe de rețea virtuale

Linux este recunoscut pentru facilitățile de comunicare în rețele, datorită flexibilității și siguranței pe care le oferă. Un avantaj major al sistemelor Linux este capacitatea de a defini o serie de interfețe virtuale pe lângă cele reale, existente în sistem. Din punctul de vedere al kernel-ului, interfețele (precum **eth0**) nu sunt altceva decât niște obiecte prin care se face asocierea cu un dizpotiv hardware responsabil cu trimiterea și primirea pachetelor.

Urmând această arhitectură, se pot configura mai multe interfețe virtuale asociate unui singur dispozitiv hardware, astfel încât acesta să poată răspunde la mai multe adrese ip. Să presupunem că avem o interfață **eth0** legată de o placă de rețea normală, ce răspunde la adresa ip 192.168.120.129. Presupunând că dorim ca sistemul să fie apelabil și la adresa 192.168.3.100 fără a adăuga o nouă placă de rețea, trebuie să definim o interfață virtuală, asociată celei deja existente. Aceasta va funcționa ca o interfață adițională, total separată din punct de vedere funcțional – în esență, ar fi ca și când sistemul ar mai avea încă o placă de rețea. Numirea interfețelor virtuale se bazează pe legarea de dispozitivul hardware într-un fel sau altul. Din moment ce interfețele reale ale sistemului (precum **eth0**) sunt legate direct, orice interfață virtuală legată la aceeași placă de rețea va avea un nume de genul **"eth0:indice"**, unde indice reprezintă un identificator unic, numeric al interfeței virtuale.

Pentru a demonstra acest concept, vom adăuga în continuare o nouă interfața virtuală prin comanda:

ifconfig eth0:1 192.168.3.100 netmask 255.255.255.0

eth0	Link encap:Ethernet HWaddr 00:0c:29:87:a3:4f inet addr:192.168.120.129 Bcast:192.168.120.255 Mask:255.255.255.0 inet6 addr: fe80::20c:29ff:fe87:a34f/64 Scope:Link
	UP BRUHULHST RUNNING MULTICHST MTU:1500 Metric:1 RY packets:233 ennors:0 dropped:0 quennups:0 frame:0
	TX packets:325 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txgueuelen:1000
	RX bytes:137836 (134.6 KiB) TX bytes:37671 (36.7 KiB)
	Interrupt:18 Base address:0x1080
eth0:1	Link encap:Ethernet HWaddr 00:0c:29:87:a3:4f
	inet addr:192.168.3.100 Bcast:192.168.3.255 Mask:255.255.255.0
	UP BRUADCAST RUNNING MULTICAST MIU:1500 Metric:1
	Interrupt:18 base address:0x1080

Această adăugare, va avea ca efect și actualizarea tabelei de rutare a kernel-ului, astfel încât aceasta să reflecte noua configurație. Schimbarea este însă temporară, și va fi pierdută odată cu repornirea sistemului. Pentru a face astfel de schimbări permanente într-un sistem Debian, trebuie modificat fișierul /etc/network/interfaces, prin adăugarea următoarelor linii:

auto eth0:1 iface eth0:1 inet static address 192.168.3.100 netmask 255.255.255.0

Ca rezultat imediat, putem face un sistem să răspundă la mai multe adrese ip concomitent, folosind o singură interfață fizică.

Vizualizarea tabelei de rutare

Tabela de rutare în cadrul unui sistem Linux conține date ce permit kernelului să ia decizii în legătură cu pachetele TCP pe care le primeşte. Prin rutarea unui pachet înțelegem manevrarea sa în scopul de a-l trimite mai departe în cadrul rețelei. În cazul în care destinația unui pachet este un sistem din rețeaua locală, atunci procesul de rutare este unul direct. În caz contrar, procesul se numește rutare indirectă. Pentru afişarea tabelei de rutare (sau pentru modificarea sa) se poate folosi comanda **route**.

statie:/home/user1# route Kernel IP routing table Flags Metric Ref Use Iface Destination Gateway Genmask 192.168.120.0 * 255.255.255.0 Θ 0 eth0 U Θ 192.168.120.2 default UG Θ Θ 0 eth0 0.0.0.0 statie:/home/user1#

Tabela prezentată mai sus poate fi interpretat în felul următor:

- 1. Toate sistemele ale căror adresă ip începe cu 192.168.120.* vor fi rutate prin interfața **eth0**.
- Cuvântul cheie "default" poate fi interpretat cu sensul de "altfel" şi specifică faptul că sistemul cu adresa 192.168.120.2 va gestiona tot restul de trafic (mai puțin ce s-a menționat până la acest punct, adică toate adresele posibile mai puțin cele din rețeaua 192.168.120.*)

Tabela este interpretată linie cu linie, începând de sus și mergând în jos. După tratarea tuturor cazurilor, cuvântul **default** se va referi mereu la "restul de adrese".

Denumirea sistemului

Kernel-ul sistemului introduce un concept numit "numele de sistem" sau **hostname**. Distribuția Debian își setează hostname-ul prin intermediul unui script executat în cadrul procesului de boot, numit **/etc/init.d/hostname.sh**. Acesta va seta numele în sistem în funcție de conținutul fișierului **/etc/hostname**. E important de știut că numele de sistem nu este același lucru cu FQDN (Fully Qualified Domain Name – se poate afla prin executarea comenzii **hostname** –**f**), ci mai degrabă un nume "necalificat".

Rezolvarea numelor de internet

Numele de internet (precum www.yahoo.com) trebuie să fie convertite în adrese IP, astfel încât să poată fi utilizate. Această conversie se face prin cadrul serverelor DNS (Domain Name Server), ce conțin liste prin intermediul cărora se poate face asocierea între un nume de internet și o adresă ip.

În Linux, există o serie de programe ce folosesc nume de sistem (hostname) în loc de adrese ip, și ca atare, se așteaptă ca acestea să poată fi rezolvate într-o adresă ip. Un bun exemplu este chiar suita GNOME care se folosește de alias-ul **localhost** pentru a se referi la mașina curentă.

Din acest motiv (și multe altele), a fost conceput un sistem gradual de rezolvare al adreselor ip din nume de sistem. Librăriile folosite pentru traducerea numelor în adrese ip stabilește o ordine clară a sistemelor pe care le va apela pentru a-și îndeplini sarcina. Această ordine se poate stabili prin fișierul **/etc/nsswitch.conf**, care va determina ce servicii sunt folosite pentru traducerea numelor.

În acest scop linia cea mai semnificativă din fiserul **nsswitch.conf** va fi linia care începe cu şirul de caractere **"hosts:**". Serviciile menționate în ordinea în care vor fi folosite și apar cu apelative precum **files, dns, mdns4,** și altele, și sunt separate prin spații. În mod implicit, ordinea firească va fi **files** urmat de **dns**, însemnând că înainte ca librăria de rezolvare a numelor să întrebe server-ul DNS configurat în sistem pentru aflarea unei adrese ip, aceasta va consulta o listă locală de hostnames – în principiu pentru a reduce traficul de rețea, și pentru a spori viteza aplicațiilor. Această listă locală de nume de sistem poate fi modificată de utilizatori pentru marcarea numelor comune – de exemplu într-o rețea locală, unde utilizatorul va știi cu siguranță că stațiile vor avea adrese ip fixe, acesta va putea să numească stațiile astfel încât să fie mai uşor de accesat – în vederea micşorării timpului de acces. Fişierul ce conține lista de nume (referită în **nsswitch.conf** prin cuvântul cheie **files**) este localizat în **/etc/hosts**:

- 127.0.0.1 localhost
- 127.0.1.1 stație.stație

Formatul acestui fișier este unul simplu: fiecare linie reprezintă o asociere adresă ip – nume separate prin spațiu de tabulare.

Cuvântul cheie **dns** din cadrul fişierului **nsswitch.conf** se referă la serviciul DNS folosit pentru a rezolva numele de sistem. Librăria însărcinată cu rezolvarea numelor (numită resolver) va folosi conținutul fişierului /etc/resolv.conf pentru parametrii de configurare. Un rol major al acestui fişier este listarea adreselor IP a tuturor serverelor de nume (DNS) ce vor fi folosite pentru determinarea adreselor ip. Pentru mai multe informații despre fişierul resolv.conf, accesați comanda **man resolv.conf**.

Administrarea generală a sistemului

Linux se diferențiază față de alte sisteme de operare printr-o abordare foarte liberă asupra modului în care se poate configura sistemul, punând de regulă la dispoziția administratorului o serie de utilitare cu care acesta să-și poată desfășura activitatea în mod optim. De multe ori însă, utilizatorii experimentați pot face schimbări majore în configurația sistemului doar prin editarea unor fișiere de configurare – în fond, se revine la ideea că totul în Linux este un fișier.

Secțiunea de față, va trata atât aspectele ce se pot regăsi și în alte sisteme de operare, cât și cele specifice sistemului de operare Linux

Consolă și shell

Aşa cum am menționat, consola linux reprezintă un mijloc esențial de utilizare și configurare al oricărui sistem de tip Linux, oferind atât facilități de administrare locale cât și remote (la distanță). Pe lângă posibilitatea de executare a diverselor comenzi în mod direct, shell-ul Linux (de regulă **bash** – bourne again shell) oferă de multe ori și capabilități de script-ing.

Marea parte a sistemelor Linux reprezintă servere dedicate unui singur serviciu extern, ca atare, din motive de performanță și securitate, adminstratorii acestora nu le configurează decât pentru serviciile esențiale și de multe ori, acestea nu vor avea instalate o serie de servicii care se găsesc în mod uzual pe sistemele desktop – precum server X, care exclude posibilitatea utilizării unei interfețe grafice pentru utilizare sau administrare.

Acest set de practici uzuale, fac cunoștințele legate de utilizarea shell-ului absolut necesare pentru orice administrator, indiferent de experiența acestuia. De multe ori, acesta se poate afla în situația în care trebuie să schimbe configurația sistemului într-un fel sau altul, fără a folosi mediul grafic.

Este important de menționat faptul că există foarte multe tipuri de shell-uri: **bash** (Bourne again shell), **csh** (C shell), **jsh** (job control shell), **rsh** (remote shell) sau **tcsh** (o extensie a shell-ului csh) sunt câteva din cele mai cunoscute, însă în lucrarea de față îl vom aborda doar pe primul (care este de altfel şi cel mai răspândit).

Administrare la distanță (Remote)

Una din cele mai importante facilități ale sistemelor informatice este abilitatea de a fi administrate fără ca utilizatorul să se afle fizic în aceeaşi locație cu sistemul. Indiferent de distanța fizică dintre utilizator și sistem, administrarea la distanță prezintă o serie de avantaje, rezumându-se în general la down-time mai mic, timp pierdut mai mic și în general, eficientă mai mare.

Conceptul de remote management se poate reduce la un serviciu, unde server-ul rulează pe maşina țintă, iar client-ul este programul folosit de administrator. Putem vorbi despre două modele de remote management, mai exact de modul clasic, unde administratorul se conectează la o consolă virtuală a server-ului (mod text), și de modul grafic (remote desktop) unde administratorul are acces la o interfață grafică, oferită printr-un serviciu specific (de exemplu "Vino").

Prima metodă este și cea mai folosită, rezumându-se la setul de practici recomandate al oricărui administrator de Linux, și implică folosirea serviciilor de **ssh** (secure shell) sau **telnet**. Diferența dintre cele două protocoale (pe lângă faptul că folosesc implicit port-uri TCP diferite) este că **ssh** oferă capabilități de criptare a comunicațiilor dintre client și server, păstrând astfel confidențiale datele schimbate (date propriu-zise, nume sau chiar parole) pe când **telnet** comunică totul în clar (necriptat). Din acest motiv, se recomandă folosirea serviciului secure shell mereu, mai ales când utilizatorul se conectează la un sistem folosind un mediu public (și prin natura sa nesigură) precum internet-ul sau orice altă rețea asupra căreia nu are control.

Clienții de **ssh** și **telnet** vin implicit cu majoritatea distribuțiilor Linux, însă serviciile respective trebuiesc instalate manual în marea parte a cazurilor. Pentru detalii referitoare la instalarea serviciului **ssh** pe un sistem Debian, consultați secțiunea aferentă serviciului respectiv.

Serviciul **ssh** nu are doar rolul de criptare al informațiilor transmise pe rețea, ci și oferă capabilități de transfer de fișiere sigur, cât și "forwarding" de port și de sesiune X.

Conectarea de tip "remote" la un server se poate face cu mai mulți clienți diferiți (rulând de exemplu pe sisteme de operare diferite): ssh sub Linux sau Putty (un emulator de terminal foarte popular, ce poate servi rolurile de client ssh, telnet și alte protocoale TCP) sub Windows.

În cadrul acestui modul, vom studia doar detalii referitoare la clientul Linux cel mai folosit pentru conectarea prin secure shell, ce poartă numele de **ssh**. Programul ssh, rulează de regulă într-o consolă a sistemului și așteaptă o serie de parametri, însă unul singur este mai important: adresa ip sau numele de host al sistemului la care se dorește conectarea. În mod implicit, clientul va încerca să se conecteze la sistemul țintă cu același nume de utilizator cu care este înregistrat la momentul respectiv; dacă utilizatorul dorește să se autentifice folosind un alt cont de utilizator, atunci acest lucru trebuie specificat. Cea mai simplă apelare a clientului este:

ssh nume_utilizator@adresa_server

În cazul de față, vom încerca conectarea la un server ssh (care a fost în prealabil instalat pe maşina țintă) local, mai exact, serverul și clientul rulează pe același sistem (un alt exemplu de astfel de utilizare a arhitecturii serviciilor este chiar serverul X). Pentru a se conecta la serverul de ssh local, utilizatorul trebuie să stabilească două detalii: numele de cont cu care se va autentifica și adresa server-ului, în cazul de față acestea fiind "user1" și "localhost" (localhost este un termen general, și referă la "acest calculator", și reprezintă o legătură către dispozitivul de loopback, care va avea adresa 127.0.0.1 întotdeauna). Aşadar, comandă ce trebuie executată în consola virtuală va fi:**ssh user1@localhost**



Se poate observa din poză precedentă faptul că utilizatorul este întrebat prima dată, dacă dorește ca adresa la care s-a conectat să fie adăugată în lista de adrese cunoscute (fișierul known_hosts, localizat în directorul home al utilizatorului curent, în subdirectorul .ssh). Acesta este unul dintre beneficiile majore al protocolului, cunoscut sub numele de "host validation" sau mai exact, se verifică dacă utilizatorul se conectează într-adevăr unde crede. După ce utilizatorul este de acord să adauge server-ul în lista de adrese cunoscute, acesta va fi rugat să tasteze parola contului specificat, iar în cazul în care aceasta este corectă, utilizatorul va accesa o consolă virtuală pe server-ul respectiv.

Administrarea prin remote desktop

Acest tip de administrare presupune folosirea server-ului X al stației la care se dorește conectarea, pentru a simula accesul prin interfață grafică în acest sistem, pe baza unui cont de utilizator. Sistemele care rulează Debian vor veni în mod implicit cu daemon-ul de remote desktop gata instalat, utilizatorul trebuind doar să-l configureze după preferințe. Daemon-ul implicit în distribuția Debian (și în multe altele) este programul **Vino** și funcționează folosind sistemul VNC (Virtual Network Computing), prin cadrul protocolului RFB, având capabilitatea de a trimite acțiuni ale dispozitivelor periferice (mouse și tastatură) între sistemele conectate și de a trimite clientului reactualizări ale interfeței grafice.

Clientul (sau mai exact programul care va fi folosit pentru conectarea la server) va trebui să fie unul capabil să comunice cu un server VNC. Unul din cele mai folosite programe de acest fel este programul **vncviewer**, care poate fi instalat prin comanda **apt-get install vncviewer**, însă despre modul de utilizare al acestuia vom discuta după secțiunea de configurare.

Configurarea server-ului este relativ simplă, prin intermediul unei interfețe grafice ce poate fi accesată prin meniul **System -> Preferences -> Remote Desktop**.



Interfața de configurare este una destul de simplă, cu opțiuni puține, și este împărțită în două secțiuni: **General** și **Advanced**. Ambele secțiuni sunt împărțite la rândul lor în subzone, fiecare controlând un aspect specific ce ține de modul de funcționare al server-ului. Secțiunea **General** conține conține două astfel de subzone, **Sharing**, respectiv **Security**. Secțiunea **Advanced** este împărțită în trei subzone, respectiv: **Network**, **Security** și **Notification Area**.

Deși majoritatea setărilor posibile sunt simple și detaliate prin căsuțele explicative ce apar în momentul în care utilizatorul menține mouse-ul deasupra lor, le vom sumariza pe fiecare:

Secțiunea "General"

Sharing:

"Allow other usres to view your desktop" - activează sau dezactivează serviciul de remote desktop.

"Allow other users to control your desktop" - permite utilizatorilor conectați să controleze sesiunea prin intermediul dispozitivelor periferice. În cazul în care opțiunea nu este bifată, clienții nu vor putea să afecteze cu nimic sesiunea, ci doar să fie spectatori.

Security:

"Ask you for confirmation" - Sistemul va emite o cerere de confirmare utilizatorului în momentul în care cineva încearcă să se conecteze la serviciul de remote desktop, pe care acesta o poate refuza.

"Require the user to enter this password" - va cere oricărui

utilizator care încearcă să se conecteze o parolă prestabilită. Aceasta va fi cerută clientului înainte ca sistemul să emită cererea de confirmare.

Secțiunea "Advanced"

Network:

"Only allow local connections" - va forța server-ul să accepte numai conexiuni ce provin de la "localhost".

"Use an alternative port" - va permite administratorului să configureze serviciul astfel încât acesta să răspundă pe alt port TCP. În mod implicit, acesta este 5900.

Security:

"**Require encryption**" - în cazul în care opțiunea este bifată, client-ul folosit pentru conectarea la server va trebui să suporte comunicarea criptată, aceasta făcându-se automat

"Lock screen on disconnect" - va forța sistemul să blocheze sesiunea (cerând re-autentificarea utilizatorului) în momentul în care ultimul client conectat la serviciul de remote desktop va închide conexiunea cu acesta.

Notification Area:

"Always display an icon" - va afişa o pictogramă în zona de notificare mereu

"Only display an icon when there is someone connected" - va afişa o pictogramă în zona de notificare doar în momentele în care server-ul de remote desktop are clienți conectați.

"Never display an icon" - nu va afişa o pictogramă în zona de notificare.

Ca observații, se recomandă că serviciul de remote desktop să fie instalat, dar dezactivat (prima opțiune din secțiunea **General**) din motive de securitate. Considerând că această facilitate este cel mai des folosită pentru funcții de ajutor la distanță sau prezentări, în mare parte din timp necesită un utilizator prezent, care poate activa serviciul când este nevoie.

Aşa cum am menționat, conectarea la server-ul de remote desktop se face prin intermediul unui client, numit în mod general **vncviewer**. Din moment ce acesta nu vine instalat în mod implicit cu distribuția Debian, va trebui instalat. Acesta este un utilitar care rulează în modul linie de comandă, dar datorită naturii rolului pe care îl îndeplinește (desktop sharing), are nevoie și de o interfață grafică.

Modul de utilizare este destul de simplu, și necesită lansarea executabilului dintr-o consolă virtuală în modul grafic, cu o serie de parametri prin care se specifică adresa server-ului (fie ca adresă ip, fie ca hostname) cât și indicele afișajului la care se dorește conectarea.

Comanda **vncviewer adresa_server:0** va avea ca efect conectarea la adresa menționată, iar secvența ":**0**" specifică indicele afişajului (de regulă fiind unul singur, se poate omite). În urma conectării, programul va crea o fereastră care va imita afişajul server-ului, și în baza configurației acestuia, va oferi un grad variabil de interacțiune prin intermediul dispozitivelor periferice.

Folosirea editoarelor de text

Urmând arhitectura cu care ne-am obișnuit până acum, prin care totul într-un sistem Linux este un fișier, concluzionăm ca utilitarul cel mai de preț al oricărui adminstrator de Linux este un editor text. Prin intermediul acestuia, administratorul poate modifica fișierele de configurație ale sistemului, sau serviciilor care rulează pe sistem, putând schimba configurația acestuia după necesități.

Deși există o multitudine de editoare de text foarte bune, numai câteva sunt populare și incluse în marea parte din distribuții. Dintre acestea vom prezenta trei editoare mai importante: **vim** și **mcedit** pentru modul text, respectiv **gedit** pentru modul grafic.

Editorul **vim** a venit ca o îmbunătățire a editorului **vi**, inclus în foarte multe distribuții Linux. Acesta vine inclus în Debian, și este un editor foarte puternic, în mod text. Deși poate fi greoi pentru utilizatori nefamiliarizați cu acesta, poate deveni un editor foarte bun cu multe funcții.

Pentru a facilita o prezentare scurtă a acestui editor, trebuie subliniat caracterul modal al acestuia. Editorul funcționează în 3 moduri diferite:

- Modul COMMAND unde toate acționările tastaturii sunt interpretate drept comenzi
- Modul VISUAL poate fi considerat ca fiind parte din modul COMMAND, este folosit pentru selectarea unor porțiuni de text.
- Modul INSERT este şi principalul mod de lucru al acestui program. Când acest mod este selectat, marea parte a acţiunilor tastaturii este înregistrată în fişierul curent ca text normal.

Pentru a sumariza, utilizatorul folosește modul INSERT pentru modificarea textului efectiv, și poate folosi modul COMMAND pentru executarea unor comenzi generale precum salvarea documentului, sau ieșirea din program.

Programul începe implicit în modul comandă, și așteaptă până utilizatorul va lua o decizie. Cea mai folosită funcție a oricărui editor de text va fi mereu cea de modificare a conținutului documentului curent. Prin urmare utilizatorul trebuie să poată selecta modul de lucru:

 Pentru a schimba din modul COMMAND în modul INSERT trebuie apăsată tasta "a", simbolizând "append" sau adăugă. Programul va trece în modul de editare, permiţând utilizatorului să modifice conţinutul. Navigarea în cadrul documentului se face că în orice alt editor, folosind atât tastele de formatare cât și cele de direcție. Utilizatorul va știi că se află în modul de editare prin prezența unui indicator în partea inferioară a ecranului: "- - INSERT - -"/

 Pentru a trece înapoi în modul COMMAND utilizatorul trebuie să apese tasta ESC. În modul comandă, editorul va aştepta comenzi de la utilizator până acesta va ieşi din program, sau va intra în modul INSERT.

În modul comandă, editorul răspunde la câteva comenzi principale, urmate de tastă ENTER:

- :e [nume_fişier] va deschide un nou fişier, cu numele menționat.
- :w [nume_fişier] va salva conținutul curent în fişierul specificat. În cazul în care un nume de fişier nu este menționat, vim va suprascrie fişierul curent.
- :q! va ieşi din program fără a salva conținutul curent
- :wq va ieşi din program, salvând conținutul în fişierul curent.
- /[text] va căuta conținutul pentru prima apariție a textului menționat.

Editorul poate fi lansat prin executarea comenzii: vim [nume_fişier]

Un alt editor foarte util este cel inclus în cadrul programului **Midnight Commander - mcedit.** Acesta oferă o interfață mult mai uşor de folosit decât cea oferită de **Vim**, însă nu vine inclus în mod implicit în distribuția Debian (deşi se afla în lista de pachete disponibilă pe primul DVD de instalare). Pentru a folosi acest editor, trebuie instalat mai întâi programul **Midnight Commander** prin executarea comenzii **apt-get install mc**.



În partea superioară a ecranului putem observa conținutul text al fișierului curent, navigabil prin intermediul tastelor normale de direcție, iar în partea inferioară putem observa bara de comandă, care asociază câte o acțiune pentru fiecare tastă funcțională F1-F10. Programul **mcedit** oferă o interfață mult mai prietenoasă, și ca urmare, este recomand utilizatorilor începători. Editorul poate fi lansat prin executarea comenzii: **mcedit [nume_fișier]** Un alt editor important, inclus în suita de programe GNOME este **gedit**.

Acesta este un editor foarte simplu, și foarte ușor de folosit, însă nu prezintă multitudinea de facilități de care beneficiază **vim**, însă este printre cele mai folosite editoare de text (în mod grafic).

Îndrumar de început

Pentru a putea începe utilizarea unui sistem Linux, trebuie explicate o serie de concepte. Prezentul capitol își propune să definească și să clarifice o serie de termeni specifici, precum și să să ofere exemple concrete de utilizare generală a unui sistem Linux.

Revenind asupra naturii sistemului de operare Linux, ne amintim că acesta este un sistem de tip multi-user / multi-tasking, şi prin urmare pentru a accesa orice facilități ale acestuia, va trebui urmată procedura de autentificare înainte de orice.

Sistemele de tip Linux au două moduri principale de funcționare: modul consolă și modul grafic. Modul consolă oferă un mediu flexibil, multi-user și multi-tasking, cu o interfață simplificată spre deosebire de modul grafic (destul de comun în ziua de azi), care este mult mai uşor de folosit – dar care însă consumă mult mai multe resurse oferind o accesibilitate sporită.

Istoria Linux

Pentru a putea înțelege corect ce reprezintă Linux, trebuie să ne întoarcem în timp, la momentul în care cercetătorii de la laboratoarele Bell au creat pentru prima dată UNIX – constrânși de numeroasele limitări tehnologice ale vremii –, un sistem de operare scris în C, simplu și elegant, cu elemente ce puteau fi refolosite. Astfel apărea pentru prima oară conceptul de kernel, care fiind scris într-un limbaj de nivel mai înalt a permis dezvoltarea pe numeroase tipuri de platforme hardware.

Plecând de la platforma inițială UNIX, în jurul anilor 90 Linus Torvalds, un tânăr student de calculatoare de la universitatea din Helsinki, a creat o variantă academică de UNIX, care urma să fie disponibilă oricui.

În zilele de azi, Linux a pătruns în piața calculatoarelor personale, însă partea de retelistica a fost punctul forte al dezvoltatorilor de la începuturi, urmând ca aplicații precum cele de tip office să devină treptat lucruri comune. Din punct de vedere al rolului de server, Linux este o platformă stabilă și sigură, care și-a dovedit utilitatea pentru nenumărate firme foarte mari. De notat este de altfel și faptul că Linux nu rulează numai pe mașini mari și puternice, ci a ajuns să ruleze chiar și pe dispozitive "mini" precum telefoane sau PDA-uri.

Avantajele utilizării sistemului de operare Linux:

- Linux este gratuit
- Linux este portabil pe o gamă foarte largă de platforme hardware
- Linux este sigur, și conceput să ruleze în continuu, fără a necesita rebooturi frecvente. Acest detaliu îl face ideal pentru rolul de server, unde este absolut necesară o disponibilitate foarte mare.

• Linux urmează un proces de testare foarte coerent, fiind verificat de mii de oameni în continuu.

Ca orice lucru făcut de om, Linux are și o serie de dezavantaje:

- Nu este foarte uşor de utilizat de către începători, spre deosebire de sisteme de operare precum Windows sau MacOS, însă în ultima vreme se poate observa o îmbunătățire dramatică în acest capitol.
- Aplicațiile open source nu sunt întotdeauna privite cu încredere, putând să provină din surse nesigure. Decenii de funcționare au arătat însă că în majoritatea cazurilor, programele open source au oferit o alternativă viabilă la variantele comerciale. Principalul dezavantaj al programelor open source este acela că nu se poate oferi un serviciu de suport care să rivalizeze cel oferit de marile companii.
- Momentan există un număr uriaş de distribuții Linux, fapt ce ar putea dezorienta şi speria noii utilizatori.

Conceptul Open Source

Multă lume asociază conceptul de "Open Source" cu Linux, dată fiind varietatea foarte mare de astfel de aplicații ce au fost create pentru acest sistem de operare. Ideea de open source este una foarte simplă – programatorii pot studia, schimba și redistribui aplicații, iar astfel, acestea se vor maturiza și vor fi optimizate. Schimbările, bazate pe un sistem de coordonare corect, vor apărea cu o viteză mult mai mare decât în cazul software-ului comercial, va fi mai stabil, testat într-un mod mai coerent în situații reale și nu în ultimul rând, va fi disponibil oricui gratuit.

Printre proiectele open source cunoscute pot fi amintite SAMBA, şi Apache. Acesta din urmă este un server http, cu variante pentru UNIX, Linux, Windows şi o serie de alte sisteme de operare. Pornind de la porecla de "A PatCHy server", s-a maturizat la unul dintre cele mai folosite servere web din lume, servind cu succes milioane de utilizatori pe zi.

Pentru protejarea drepturilor de autor al programelor dezvoltate în ideea de open source, unde codul sursă este disponibil oricui, majoritatea acestor aplicații se licențiază folosind GPL – "GNU Public License". Acest tip de licență specifică faptul că oricine are dreptul de a modifica codul sursă și de a redistribui aplicația alterată, cu mențiunea că produsul derivat va fi licențiat la fel, și că autorii originali vor fi menționați. Acest tip de licență se rezumă de altfel și la kernel-ul Linux, fapt ce a permis dezvoltarea numărului foarte mare de distribuții existente astăzi.

Licența GNU

Sistemul Linux se bazează pe utilitare GNU (Gnu's Not UNIX), prin intermediul cărora se oferă funcțiile necesare utilizării sistemului. Prin definiție, toate aplicațiile sub licența GNU vor fi open source, și prin urmare sunt gratuite și pot fi instalate pe orice sistem. Distribuțiile majore conțin o serie de astfel de pachete de programe gata instalate, precum și utilitare folosite pentru gestiunea lor. În cadrul distribuției Debian, utilitarul responsabil de gestiunea pachetelor este "dpkg". În acest fel nu este nevoie de un utilizator cu cunostiinte bogate în domeniu, pentru instalarea de noi pachete. Există însă desigur posibilitatea – pentru cei pasionați, sau în cazul în care nu există un pachet specific distribuției respective – de a compila aplicațiile de la zero, conform unor specificații foarte bine definite, pornind de la codul sursă.

Folosirea sistemului Linux

Cea mai comună întrebare ce apare este dacă sistemul de operare Linux este greu de folosit.

Răspunsul la această întrebare este foarte greu de dat la prima vedere, şi depinde mai mult de gradul de pregătire şi înțelegere tehnică de care dispune utilizatorul.

La începuturile sale, era necesar să fii un expert pentru a putea începe să folosești Linux, și de multe ori era dificil să găsești informația de care era nevoie, în ciuda unui sistem de manuale foarte bine structurat, ce se găsește inclus în majoritatea distributilor disponibile în acest moment.

Linux pentru utilizatori neexperimentați

În ciuda celor menționate și a unui sistem de informare foarte puternic, Linux nu a fost dintotdeauna un sistem facil și la îndemâna oricui. Comunitatea Linux a ajuns destul de repede la concluzia că Linux trebuie să evolueze ca accesibilitate și ca uşurință de utilizare, dacă acesta avea să devină o prezență importanță pe piața sistemelor de operare.

Astfel, companii precum RedHat sau SuŞE şi-au propus să creeze o serie de distribuții care să conțină toate pachetele necesare, încât Linux să poată reprezenta o soluție viabilă pentru majoritatea utilizatorilor de calculatoare. Au fost integrate astfel în majoritatea distributilor interfețe grafice (sau GUI – graphical user interface) în aşa fel încât să faciliteze administrarea şi folosirea aplicațiilor și serviciilor.

În această idee, nu mai este necesar ca utilizatorul să cunoască în adâncime modul în care sistemul Linux funcționează – deși acest lucru este de dorit – și astfel aproape oricine poate utiliza cu succes programele de care are nevoie. Este suficient ca utilizatorul să se înregistreze într-o consolă grafică, și să poată porni orice fel de aplicație fără ca acesta să știe vreo comandă obișnuită, această facilitate fiind disponibilă fără restricționarea accesului la funcționalitățile de bază ale sistemului. Astfel, utilizatorii noi de Linux nu sunt obligați să își însușească o gamă largă de cunoștințe noi pentru utilizarea funcționalităților de bază, iar utilizatorii experimentați nu sunt forțați să lucreze în altă manieră decât cea în care au fost obișnuiți.

În ultima vreme, dezvoltatorii de interfețe grafice au micșorat mult distanța față de sistemele de operare ale competiției, și fac eforturi majore pentru a putea pune la dispoziție interfețe care sunt atât elegante cât și practice – de altfel este foarte posibil ca utilizatorul să configureze orice fel de interfață

doreşte, chiar să simuleze o interfață foarte cunoscută precum cea de la Microsoft sau Apple. Ultimele versiuni de interfețe grafice conțin suport pentru funcții de accelerare 3D, actualizări automate de versiuni ale pachetelor instalate cât și suport pentru dispozitive USB, încercând să ofere accesul la aceste facilități într-o manieră pe care utilizatorul să o poată înțelege cu uşurință. Câteva exemple de interfețe grafice cunoscute ar fi GNOME (mai multe informații la http://www.gnome.org) sau KDE (http://www.kde.org), existând și înlocuitori ai aplicațiilor foarte cunoscute precum browsere de internet – printre cele mai cunoscute "mozilla" sau "opera" - sau suite de aplicații office (http://www.openoffice.org).



Interfața este una foarte cunoscută, bazată pe meniuri, și oferă posibilitatea editării mai multor fișiere în cadrul unei singure instanțe a editorului – prin conceptul de "tabbed browsing". Programul poate fi lansat fie dintr-un terminal în modul grafic (**gnome-terminal**) sau prin acționarea tastelor **ALT+F2**, urmat de lansarea comenzii **gedit**. Ca și celelalte editoare, **gedit** poate fi folosit pentru deschiderea unui fișier existent, prin includerea numelui acestuia ca prim parametru.

Rularea programelor drept un alt utilizator

Anumite programe necesita privilegii speciale pentru a putea să-și îndeplinească rolul cu succes, uneori acestea rulând numai cu drepturi absolute (root) în sistem. Printre acestea, se numără o serie de utilitare specifice mediului grafic GNOME, prin care se pot configura o mulțime de parametri ai sistemului, dar și utilitare în mod text (precum un banal editor de text prin intermediul căruia se încearcă vizualizarea sau editarea unui fișier la care utilizatorul curent nu are pur și simplu drept de acces). În general motivul pentru care se dorește executarea unui program ca un alt utilizator decât cel autentificat curent este pentru acordarea unor drepturi suplimentare programului, iar pentru a rula un program în acest regim, există mai multe abordări posibile.

Logarea drept un alt utilizator este probabil cea mai simplă abordare a problemei menționate mai devreme. În cazul în care se dorește (de exemplu) rularea unui program cu drepturi de root, tot ce trebuie făcut este autentificarea sesiunii curente drept root, fie într-o consolă virtuală (CTRL+ALT+[F1-F6]), fie prin comandă specială su (Switch User). Este recomandat ca utilizatorii să evite autentificarea directă drept root, pentru că aceasta ar putea compromite sistemul, acordând privilegii absolute tuturor programelor. Comanda su poate primi mai mulți parametri, însă cel mai important este primul, reprezentând contul utilizatorului sub care se va porni o nouă instanță a consolei (comanda su m_popescu va cere parolă utilizatorului m_popescu şi în cazul în care aceasta este corectă, se va instantia o nouă consolă sub care toate comenzile vor fi executatea cu drepturile utilizatorului respectiv; în momentul în care utilizatorul vrea să revină la drepturile anterioare, trebuie să încheie sesiunea curentă prin comanda exit).

Ca alternativă la această abordare, în care se poate executa o serie de comenzi, putem folosi comanda **su** -**c** pentru executarea unei singure comenzi, reducând astfel posibilitatea de a se întâmpla lucruri neprevăzute. Modul de utilizare este simplu: **su [utilizator]** -**c** "comanda"; ghilimelele sunt necesare în cazul în care comanda cerută conține și spații iar în cazul în care se dorește executarea cu privilegii de root, numele de utilizator trebuie exclus.

Metodele prezentate anterior se rezumă în mod normal doar la modul text, însă pot exista cazuri în care se dorește executarea (în aceeași idee) a unor programe ce au interfață grafică. Pentru acest scop există utilitarul **gksu**, care reprezintă o alternativă grafică a programului **su**. Acesta poate fi folosit dintr-o consolă grafică (programul **gnome-terminal**) sau lansat folosind combinația de taste ALT+F2 simplu (lansarea doar a utilitarului **gksu** va afișa o fereastră ce permite selectarea comenzii și a utilizatorului sub numele căruia să o lanseze) sau cu o serie de parametri: comanda **gksu gnometerminal** va lansa o consolă grafică cu drepturi de root. Pentru mai multe informații lansați **man gksu**.

Interfața grafică, X Windows System și consola

Deşi în urmă cu câțiva ani nu reprezenta o parte importantă a sistemului Linux, interfață grafică a câștigat mult teren, ajungând să fie instalată implicit cu majoritatea distribuțiilor Linux. Sistemul grafic tipic Linux se numește "X Window System" (prescurtat X sau X11) și reprezintă în esență un protocol folosit pentru construirea de interfețe grafice pentru majoritatea sistemelor de operare de tip UNIX sau OpenVMS, însă, spre deosebire de Windows, nu a fost conceput ca parte integrată a sistemului, ci mai mult ca un sistem construit deasupra nucleului acestuia.

De menționat este faptul că X reprezintă o platformă de bază pentru mediile grafice și se bazează și pe un client care să ofere interfața propriu-zisă. Din acest motiv există o varietate foarte mare de medii grafice disponibile (din care putem aminti GNOME, KDE, Xfce sau OpenWindows), însă baza acestui sistem (**X11**) a rămas neschimbată din 1987, când a apărut versiunea numărul 11.

Sistemul X a fost inițial creat cu gândul de a oferi acest serviciu peste mediul de rețea, astfel serverul X putând să ruleze pe altă maşină decât cea pe care rulează clientul.



Exemplu: serverul X primește evenimente ridicate de către tastatură și mouse și afișează mediul grafic pe ecran. În acest caz, clienți ai serverului X sunt cele 2 aplicații menționate (un browser și aplicația OpenOffice) care furnizează informații acestuia despre ferestrele proprii.

Modelul de funcționare al sistemului X este unul bazat pe principiul clientserver, unde serverul poate comunica cu unul sau mai multe programe client. Serverul va trimite clienților informații despre afișajul grafic și va primi la rândul său informații de tip "input" cum ar fi acționări ale diferitelor dispozitive periferice – precum mouse-ul sau tastatura. Din moment ce serverul X este responsabil de captarea evenimentelor ridicate de acționarea tastaturii sau mouse-ului, în cadrul serverului a fost dezvoltată o caracteristică atipică altor sisteme de operare: combinații de taste pentru oprirea serverului sau schimbarea consolei virtuale.

În mod coerent, sistemul X nu definiteste nici un fel de tip de elemente grafice precum butoane sau ferestre, aceste elemente fiind lăsate în grija programelor utilizate precum: window managers, mediilor desktop sau a aplicațiilor grafice specifice. Rezultatul este că nu există o interfață X generală, aceasta variind în funcție de programele folosite.

Window Manager

Window manager este un program folosit pentru poziționarea și controlul estetic al ferestrelor aplicațiilor. Rezultatul acestor aplicații poate fi o interfață tipică, asemănătoare cu alte sisteme de operare populare (precum Windows sau MacOS) sau din contră, o interfață neobișnuită, gradul de accesibilizare a interfețelor fiind extrem de mare.

Majoritatea utilizatorilor folosesc un mediu desktop împreună cu un window manager, pentru a include o serie de aplicații specifice – spre exemplu aplicații de configurare grafice, care sunt mult mai uşor de folosit.



Pentru a putea începe să utilizăm funcțiile puse la dispoziție de către mediul grafic folosit (oricare ar fi acesta), primul pas care trebuie făcut este autentificarea. Aceasta presupune introducerea credentialelor utilizatorului, mai exact a numelui de utilizator cât și a parolei asociate (atenție la modul în care sunt introduse, pentru că există diferențiere între litere mari și litere mici). Odată introduse credențialele, poate dura o perioadă de timp până

când interfața este încărcată complet (depinzând în primul rând de performanță sistemului dar și de preferințele și setările ușerului respectiv).

Foarte important este de menționat faptul că majoritatea interfețelor grafice nu vor permite înregistrarea sub contul de "root" din motive de siguranță: logarea în sistem cu utilizatorul "root" va avea ca efect rularea unui număr de programe cu privilegii sporite, iar acest lucru nu este mereu de dorit.

În cazul în care se dorește utilizarea unor programe de configurare a sistemului, de multe ori va fi nevoie de drepturi de acces sporite. Dacă da, metoda preferată de gestionare a acestor drepturi este atribuirea lor (pe baza parolei de "root"), pentru un timp limitat, prin utilitare dedicate despre care vom vorbi în capitolele următoare. O altă variantă ar fi folosirea unei console de terminal în care utilizatorul și-a însușit drepturile prin introducerea parolei de "root".

Modul text

Spre deosebire de modul grafic prezentat anterior, inițial se folosea exclusiv modul text, și în multe medii de azi (în special în cadrul serverelor) este încă folosit. Motivul pentru care modul text este încă utilizat este faptul că acesta consumă semnificativ mai puține resurse (foarte important pentru servere dedicate, unde orice câștig de performanță contează), nu folosește un serviciu suplimentar (deci expune sistemul unui număr mai mic de vulnerabilități) și nu în ultimul rând, oferă un grad de libertate foarte mare.

Debian GNU/Linux 5.0 computer1 tty2 computer1 login: user1 Password: Linux computer1 2.6.26-2-606 #1 SMP The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software; the exact distribution terms for each program are described in the individual files in /usr/share/doc/*/copyright. Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by applicable law. user10computer1:~\$ _

După înregistrarea ca un utilizator activ al sistemului, putem primi un mesaj (cunoscut și ca MOTD – message of the day) și acces la consola sistemului. Mai multe despre consolă vom vorbi în capitolele următoare.

Ca și în modul grafic, este recomandată evitarea înregistrării cu userul "root" pentru sarcini triviale. Folosirea acestui cont de utilizator trebuie rezervată exclusiv sarcinilor administrative care necesită neapărat drepturi suplimentare precum: crearea de noi utilizatori, instalarea de noi pachete, schimbarea setărilor de rețea precum și alte setări de sistem.

Ca alternativă, anumite distribuții forțează utilizatorul să folosească comanda sudo pentru sarcinile administrative, eliminând complet accesul la utilizatorul "root" (comanda sudo permite execuția unor comenzi cu drepturile altui utilizator, similar comenzii "Run aș" din Windows). Spre deosebire de modul grafic unde sesiunea se termină prin acționarea meniului System -> Log off, în modul text, terminarea sesiunii curente se face prin comanda **logout** sau **exit**.

Consola sistemului

Consola de comandă (vizibilă în imaginea anterioară, cunoscută și sub numele de **"shell"**), folosită implicit în distribuția Debian, se numește **bash**. Bash este un program care oferă o interfață de comandă cu sistemul Linux și principalul avantaj pe care acesta îl oferă este posibilitatea dezvoltării unor script-uri de sistem foarte puternice și foarte flexibile, pe lângă administrarea și utilizarea normală a sistemului.

Modul de utilizare al consolei bash este simplu și permite executarea unei serii de comenzi cu posibilitatea includerii unor parametrii specifici ce guvernează modul în care acestea funcționează. Parametrii variază în funcție de comandă (sau programul) executat, iar numărul acestora este variabil, fiecare dintre parametrii fiind separați între ei prin caracterul virgulă:

```
user1@computer1:~/Desktop$ ls -al /home
total 12
drwxr-xr-x 3 root root 4096 2009-04-16 15:00 .
drwxr-xr-x 21 root root 4096 2009-04-16 13:58 ..
drwxr-xr-x 15 user1 user1 4096 2009-09-24 07:42 user1
user1@computer1:~/Desktop$ _
```

Exemplul anterior ne arată exact acest mod de funcționare al apelării cu parametrii al unei funcții de bază în sistemul Linux, mai precis programul de listare al conținutului unui director. Comanda apelată în acest caz este vizibilă pe primul rând: "Is -al /home". Primul cuvânt poartă chiar numele programului lansat, urmat de o listă de parametrii separați prin caracterul virgulă. În acest caz, al doilea parametru reprezintă de fapt o sintaxă internă a programului ls, prin care se folosește caracterul "-" pentru a specifica faptul că urmează o listă de parametrii specifici comenzii apelate; parametrii **a** și I specifică modul de afișare al conținutului directorului specificat de ultimul parametru "/home". În capitolele următoare vom studia în adâncime întreagă suita de funcții pusă la dispoziția utilizatorului prin intermediul consolei text.

Probabil una dintre cele mai folosite facilități oferite de bash este funcția de "autocomplete", care va oferi utilizatorului indicii și va completa automat numele unei comenzi pornind de la un nume parțial. Această funcție poate fi utilizată introducând numele parțial al unei comenzi, urmată de apăsarea tastei "**TAB**". În cazul în care există mai multe alternative plecând de la numele parțial introdus, apăsarea de două ori a tastei TAB va duce la afișarea tuturor posibilităților, iar în cazul în care pornind de la numele introdus există o singură alternativă, aceasta va fi introdusă automat, pentru scurtarea timpului de tastare.

Comenzi de bază

Deși comenzile necesare realizării unor obiective pot varia enorm în funcție de specificul acestora, există totuși o listă de comenzi pe care orice utilizator al unui sistem Linux trebuie să o cunoască:

- Is afişează conținutul unui director. Folosit fără nici un fel de parametru, acesta va lista conținutul directorului curent. Comanda poate o lua o serie de parametrii care, în principiu, controlează ceea ce se afişează. Ultimul parametru reprezintă calea de unde se va face listarea conținutului, şi este opțional.
- cd este comanda folosită pentru schimbarea directorului curent. În cazul în care este folosită fără nici un parametru, comanda cd va schimba directorul curent în directorul home al utilizatorului apelant. Folosit cu parametru însă, va schimba directorul în cel specificat în primul parametru. De exemplu: cd /etc – va schimba directorul curent în /etc.
- less comanda "less" are acelaşi rol ca şi comanda "cât", însă spre deosebire de aceasta, permite vizualizarea cu uşurință a conținutului în cazul în care acesta se întinde pe spațiul mai multor ecrane. Pe lângă această, se poate folosi şi comanda "more" (însă spre deosebire de "less" care permite navigarea conținutului fişierului în ambele sensuri, "more" asigură navigarea doar înainte).
- **cat** afişează conținutul fișierului specificat prin parametru.
- exit sau logout este folosit pentru a termina sesiunea curentă a consolei. De menționat este faptul că dacă aceasta nu funcționează la prima încercare, cel mai probabil sesiunea curentă a fost lansată din cadrul altei sesiuni. În acest caz, trebuie terminată execuția fiecărei sesiuni.
- man este una din cele mai importante şi utile comenzi disponibile utilizatorilor de Linux, întrucât aceasta reprezintă manualul Linux, mai exact, poate fi folosită pentru afişarea documentației aferente unei anumite comenzi, fiind astfel o resursă inegalabilă de informații.

Tratarea problemelor

Ca în orice alt domeniu, mai ales când este de vorbă de utilizarea și gestionarea unui sistem complex cum este Linux, pot apărea mereu dificultăți sau probleme variind ca seriozitate de la un neajuns minor (cum ar fi lipsa unor facilități ergonomice) până la probleme care pot pune în pericol bună funcționare a sistemului său pierderea datelor.

Fiindcă tratarea tuturor problemelor posibile ce pot să apară este practic imposibilă, dat fiind numărul infinit de combinații hardware și software (incluzând configurațiile aferente acestora), această secțiune își propune să familiarizeze utilizatorul de Linux cu câteva mijloace elementare de indentificare și tratare a problemelor. Pentru aceasta, indiferent de problemă, utilizatorul de Linux trebuie să aibă un minim de cunostiinte despre sistem, și modul în care acesta funcționează. În cazul în care o problemă apare, de regulă, prima încercare este căutarea problemei, sau a unei descrieri a problemei pe internet, prin intermediul diverselor motoare de căutare disponibile, această abordare având diferite grade de succes. Adevărata problemă apare însă în momentul în care mediul acesta, respectiv accesul la internet, nu este disponibil. În acest caz, utilizatorul trebuie să se descurce singur, iar cel mai bun ajutor îi este oferit prin intermediul documentației Linux disponibile prin cadrul programului **man**.

Comanda **man** poate primi mai mulți parametrii, însă, de regulă, singurul parametru îl constituie numele comenzii a cărei documentații este vizată.

Imaginea anterioară este rezultatul apelării comenzii "man man", mai exact afişarea paginilor de documentație aferente comenzii man (un soi de ajutor despre ajutor). Interfața manualului este găzduită în modul text și este destul de ușor de utilizat. Pentru navigarea în cadrul documentației, se folosesc tastele "**space**" pentru a avansa cu o pagină înainte, și tastă "**b**" pentru a reveni cu o pagină înapoi iar pentru revenirea în consolă din care a fost lansat, trebuie apăsată tasta "**q**". De regulă, dacă documentația aferentă unui program nu este disponibilă (fapt vizibil prin prezența mesajului "**no manual entry for [...]**"), atunci cel mai probabil programul vizat nu este instalat, sau instalarea să nu a decurs normal, cel mai bun remediu fiind re-instalarea programului în cauză.

Formatul paginilor de manual, respectă într-o oarecare măsură o anumită structură (vizibilă și în poză): prima linie conține numele comenzii și identificatorul numeric al secțiunii în care pagina respectivă este structurată în manual, paginile fiind aranjate în capitole, unele comenzi putând să aibe descrierea întinsă pe mai multe pagini – de exemplu o pagină pentru secțiunea dedicată utilizatorului, una pentru secțiunea dedicată administratorului de sistem și una pentru programatori.

După aceea, de regulă urmează o scurtă descriere a comenzii, care are rolul de indexare a paginilor manualului, pentru o accesare mai rapidă. Orice text

(sau șir de caractere) poate fi căutat în manual cu ajutorul comenzii "apropos".

Secțiunea "**Synopsis**" reprezintă o notare tehnică a tuturor instrucțiunilor pe care comanda le poate lua, și poate să difere de sintaxa normală a comenzii.

OBSERVAȚIE: Parametrii unei comenzi, care vor fi vizibili în cadrul secțiunii "synopsis", delimitați între paranteze drepte, sunt considerați prin convenție drept parametrii opționali și pot să nu fie specificați.

Secțiunea "**description**" conține de regulă o detaliere mai amănunțită a capabilităților comenzii în cauză, putând să urmeze alte secțiuni ce conțin exemple ale diferitelor combinații de parametrii acceptați, cât și informații despre excepții și bug-uri.

În finalul paginilor de manual se întâlnesc de obicei referințe la drepturile de autor, cât și o secțiune de **"see also**" care oferă informații despre comenzi sau concepte ce au legătură cu pagina de manual vizualizată. Ca ultimă observație, este important de menționat faptul că o serie întreagă de comenzi poate compromite sistemul din punct de vedere funcțional, și poate duce chiar la pierderea de date, mai ales în cazul în care aceste comenzi sunt executate cu permisiuni mai mari decât ar trebui. Pe această cale, orice utilizator de Linux tebuie să-și amintească faptul că este bine să evite folosirea contului de "root" pentru absolut orice fel de activități care nu necesită în mod expres acest nivel de acces sporit.

Utilizarea unui File Manager

Un **File Manager** este un program folosit în general pentru gestionarea sistemului de fișiere al unui sistem și al conținutului acestuia. Există mai multe astfel de utilitare ce pot fi folosite cu succes de către utilizatorii sistemelor Linux, însă printre cele mai cunoscute și răspândite variante se numără și **Midnight Commander**. Instalarea acestuia, cât și o descriere a modului de utilizare pentru editorul text asociat poate fi găsită în secțiunea dedicată administrării generale a sistemului - pentru a sumariza, **MC** trebuie instalat prin executarea comenzii **apt-get install mc**. Aplicația se lansează prin comanda "**mc**" (atenție la majuscule).

MC înglobează funcții de facilitare a proceselor de copiere sau redenumire a directoarelor și fișierelor, cât și comunicarea cu servere FTP sau transferuri în rețea. Aplicația împarte ecranul în două panouri individuale și prezintă un meniu în partea superioară și o bară de stare folosită pentru afișarea funcțiilor disponibile cu prescurtările aferente (tastele funcționale).

Meniul aplicației este împărțit în mod normal în 5 sub-meniuri și poate fi accesat cu mouse-ul sau cu ajutorul tastei **F9**: Left și **Right** sunt folosite pentru particularizarea celor două panouri, utilizatorul având la dispoziție o gamă diversă de moduri de afișare; meniurile **File, Command** respectiv **Options** conțin funcții generale.

OBSERVAȚIE: În cazul în care utilizatorul dorește revenirea la configurația originală a aplicației, tot ce trebuie să facă este să șteargă directorul **.mc** din cadrul directorului sau **home**, ce conține profilul individual specific pentru utilizatorul curent.

Navigarea în cadrul celor două panouri se face folosind tastele de direcție și tastă Enter pentru executarea unei comenzi. Astfel se poate parcurge cu uşurință structura de directoare, cât și lansa, edita sau vizualiza toate fișierele existente. **MC** mai oferă și o zonă deasupra barei de stare, numită command line, unde se pot executa comenzi exact ca într-o consolă obișnuită.

Copierea sau mutarea fişierelor sau directoarelor este mult uşurată, aplicația folosind panoul curent drept sursă, și panoul celălalt drept destinație în mod implicit. În acest fel, utilizatorul poate naviga cu cel de-al doilea panou într-o locație anume, și orice fel de operație de mutare sau copiere lansată în panoul primar va avea ca destinație directorul curent reprezentat de cel de-al doilea panou.

Aplicația oferă și facilități de selecție particularizată prin intermediul tastelor **INSERT** pentru selectarea individuală a directoarelor și fișierelor, și * de pe tastatura numerică pentru selectarea sau deselectarea tuturor fișierelor si directoarelor.

O altă facilitate importantă a aplicației este funcția de căutare ce poate fi folosită pentru căutarea fișierelor după nume sau după conținut. Funcția de căutare poate fi accesată fie prin intermediul meniului **Command**, fie prin combinația de taste **CTRL+ALT+SHIT+?**. Aplicația poate fi oprită prin apăsarea tastei funcționale **F10**.