

Dr. Marius Mărușteri

ROMANIAN LINUX LIVE CD

2004

Copyright (c) 2004 Marius Ștefan Mărușteri.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

CUPRINS

<u>CAP. I. INTRODUCERE ÎN DOMENIUL OPEN SOURCE SOFTWARE</u>	1
Software Open Source - definiție	3
Conceptul de sistem de operare “liber”	4
Conceptul de software “liber”	4
Sistemul de operare Linux	6
Linux Live CD	6
Knoppix Live CD	7
SCOPUL LUCRĂRII	9
<u>CAP. II. DISTRIBUȚIA ROMANIAN KNOPPIX LIVE CD</u>	11
BOOTAREA	11
Opțiuni de bootare - Knoppix cheatcodes	15
SCENARIILE DE UTILIZARE A DISTRIBUȚIEI ROMANIAN KNOPPIX LIVE CD 3.4	22
1. Platformă de învățare a sistemului de operare Linux	22
2. Platformă de învățare și/sau utilizare a suitelor de birotică, DTP (Desktop Publishing), respectiv grafică bitmap și vectorială	28
3. Soluție completă pentru acces Internet la domiciliu sau în firme de mici dimensiuni	35
4. Soluție pentru salvare/recuperare de date de pe PC, sub diferite sisteme de operare	36
5. Installer de distribuție Debian LINUX	38
6. Soluție de groupware pentru firme mici sau medii	42
7. Testarea la cumpărare a unui sistem	43
Windows în Linux ? Ce este Wine	44
<u>CAP. III. POSIBILITĂȚI DE CONTINUARE ȘI EXTINDERE A TEMEI</u>	47
BIBLIOGRAFIE	48
<u>ANEXA I. DEFINIȚIA COMENTATĂ PENTRU CONCEPTUL DE OPEN SOURCE</u>	i
<u>ANEXA II. LICENȚA PUBLICĂ GENERALĂ</u>	iv

CAP. I. INTRODUCERE ÎN DOMENIUL OPEN SOURCE SOFTWARE

Pe măsură ce utilizarea calculatorului, unealta minune a sfârșitului de secol XX, devine o condiție sine qua non pentru performanță în tot mai multe domenii de activitate, asistăm la două tendințe de evoluție contradictorii, în cele două domenii definitorii pentru știința calculatoarelor: hardware și software.

În ceea ce privește partea de hardware asistăm la o vizibilă creștere a performanțelor (a se vedea legea lui Moore în cazul microprocesoarelor), respectiv la o continuă scădere a costurilor de producție și deci, implicit, a prețului componentelor hardware [42].

Cel mai semnificativ exemplu sunt microprocesoarele, a căror evoluție a respectat de-a lungul timpului „Legea lui Moore”, care prezicea în 1965 dublarea numărului de tranzistori din microprocesoare la fiecare câțiva ani, în același timp cu scăderea costurilor [42].

Tabel I. Evoluția microprocesoarelor, în conformitate cu „Legea lui Moore”

An	Tip de microprocesor	Număr de tranzistoare
1985	386	275,000 transistors
1989	486 DX	1,180,000 transistors
1993	Pentium	3,100,000 transistors
1997	Pentium II	7,500,000 transistors
1999	Pentium III	24,000,000 transistors
2000	Pentium 4	42,000,000 transistors

Socket	Code Name	Processor	Transistors	Cache L1/L2/L3	FSB	Core clock	Process (nm)	Core voltage	Temperature	Power dis.
7	P54C	Intel Pentium (SPGA)	3.3 Mio.	8+8 KB/max. 2 MB	50/60/66 MHz	75 - 200 MHz	800/600/350	3.3 - 5.0 V	unknown	10.1-15.5 W
7	P55C	Intel Pentium MMX (SPGA/PPGA)	4.5 Mio.	16+16 KB/max. 2 MB	66 MHz	150 - 233 MHz	350	2.8 V	max. 70°C	13.0-17.0 W
Slot 1	Covington	Intel Celeron (SEPP)	7.5 Mio.	16+16/0 KB	66 MHz	266/300 MHz	350	2.00 V	unknown	unknown
Slot 1	Mendocino	Intel Celeron (SEPP)	7.5 + 11.5 Mio.	16+16/128 KB	66 MHz	266 - 433 MHz	250	2.00 V	max. 85°C	16.59-23.7 W
370	Mendocino	Intel Celeron (PPGA)	7.5 + 11.5 Mio.	16+16/128 KB	66 MHz	233 - 533 MHz	250/180	2.00 V	70 - 85°C	19.05-28.3 W
370	Coppermine	Intel Celeron "II" (FC-PAG)	9.5 + 9.3 Mio.	16+16/128 KB	66 MHz	533A - 766 MHz	180	1.50-1.75 V	80 - 90°C	11.2-23.6 W
370	Coppermine	Intel Celeron "II" (FC-PAG)	9.5 + 9.3 Mio.	16+16/128 KB	100 MHz	800 - 1100 MHz	180	1.70-1.75 V	77 - 80°C	20.8-33.0 W
Slot 1	Klamath	Intel Pentium III (SECC)	7.5 + 37.2 Mio.	16+16/512 KB	66 MHz	233 - 333 MHz	350/250	2.0-2.8 V	65-75°C	16.8-43.0 W
Slot 1	Deschutes	Intel Pentium III (SECC/SECC2)	7.5 + 37.2 Mio.	16+16/512 KB	100 MHz	350 - 450 MHz	250	2.0 V	71-90°C	21.5-27.1 W
Slot 1	Katmai	Intel Pentium III (SECC2)	9.5 + 37.2 Mio.	16+16/512 KB	100 MHz	450 - 600 MHz	250	2.0-2.05 V	85-90°C	25.3-34.5 W
Slot 1	Katmai	Intel Pentium III (SECC2)	9.5 + 37.2 Mio.	16+16/512 KB	133 MHz	533/600 MHz	250	2.0-2.05 V	85-90°C	29.7-34.5 W
Slot 1	Coppermine	Intel Pentium III (SECC2)	9.5 + 18.6 Mio.	16+16/256 KB	100 MHz	550 - 1000 MHz	180	1.6-1.7 V	70-82°C	14.5-26.1 W
Slot 1	Coppermine	Intel Pentium III (SECC2)	9.5 + 18.6 Mio.	16+16/256 KB	133 MHz	600 - 1000 MHz	180	1.65-1.7 V	70-82°C	15.8-26.1 W
370	Coppermine	Intel Pentium III E (FC-PGA)	9.5 + 18.6 Mio.	16+16/256 KB	100 MHz	500 - 1100 MHz	180	1.60-1.75 V	77 - 85°C	13.2-33.0 W
370	Coppermine	Intel Pentium III EB (FC-PGA/FC-PGA II)	9.5 + 18.6 Mio.	16+16/256 KB	133 MHz	533 - 1133 MHz	180	1.65-1.75 V	75 - 82°C	14.0-29.0 W
370	Tualatin	Intel Celeron "III" (FC-PGA II)	9.5 + 18.6 Mio.	16+16/256 KB	100 MHz	1000 - 1400 MHz	130	1.475-1.500 V	67.3 - 69°C	27.8-33.2 W
370	Tualatin	Intel Pentium III (FC-PGA II)	9.5 + 18.6 Mio.	16+16/256 KB	133 MHz	1000 - 1333 MHz	130	1.475 V	max. 69°C	max. 29.9 W
370	Tualatin	Intel Pentium III-S (FC-PGA II)	9.5 + 36.4 Mio.	16+16/512 KB	133 MHz	1133 - 1400 MHz	130	1.450 V	max. 69°C	max. 27.9 W
478	Willamette	Intel Celeron "4" (FC-PGA2 478 pin)	29 + 7.5 Mio.	12KμOps+8/128 KB	100 MHz	1700 - 1800 MHz	180	1.750 V	67 - 77°C	max. 66.1 W
478	Northwood	Intel Celeron "4" (FC-PGA2 478 pin)	29 + 7.5 Mio.	12KμOps+8/128 KB	100 MHz	2000 - 2200 MHz	130	1.525 V	68 - 70°C	52.8-57.1 W
423/478	Willamette	Intel Pentium 4 (001 423 pin/FC-PGA2 478 pin)	29 + 13 Mio.	12KμOps+8/256 KB	100 MHz	1300 - 2000 MHz	180	1.700-1.750 V	69 - 74°C	48.9-71.8 W
478	Northwood	Intel Pentium 4 (FC-PGA2 478 pin)	29 + 26 Mio.	12KμOps+8/512 KB	100 MHz	1800 - 2600 MHz	130	1.5-1.525 V	67 - 72°C	49.6-63.6 W
478	Northwood	Intel Pentium 4 (FC-PGA2 478 pin)	29 + 26 Mio.	12KμOps+8/512 KB	133 MHz	2266 - 2800 MHz	130	1.5-1.525 V	70 - 75°C	56.0-68.4 W
478	Northwood	Intel Pentium 4 (FC-PGA2 478 pin)	29 + 26 Mio.	12KμOps+8/512 KB	133 MHz	3066 MHz	130	1.550 V	max. 69°C	max. 81.8 W

Socket	Code Name	Processor	Transistors	Cache L1/L2/L3	FSB	Core clock	Process (nm)	Core voltage	Temperature	Power dis.
5	SK86	AMD K5 (296-pin PGA)	4.3 Mio.	16+16 KB/max. 2MB	50/60/66 MHz	75 - 166 MHz	350	3.3-3.45 V	55-85°C	11.6-16.0 W
5	Little Foot	AMD K6 (321-pin PGA)	8.8 Mio.	16+16 KB/max. 2MB	66/95/100 MHz	166 - 300 MHz	350	2.755-3.3 V	max. 70°C	17.2-38.3 W
7	Chompers	AMD K6-2 (321-pin PGA)	9.3 Mio.	32+32 KB/max. 2MB	66/95/100 MHz	233 - 550 MHz	250	2.1-2.5 V	max. 70°C	14.7-29.6 W
7	Chompers	AMD K6-2+ (321-pin PGA/349-pin OBGA)	unknown	32+32/128 KB/max. 2MB	95/100 MHz	400 - 550 MHz	250	2.0 - 2.4 V	max. 70°C	16.9-25.0 W
7	Sharpooth	AMD K6-III (321-pin PGA/349-pin OBGA)	21.3 Mio.	32+32/256 KB/max. 2MB	100 MHz	400 - 500 MHz	250	2.3-2.5 V	max. 70°C	18.0-29.5 W
462	Saffire	AMD Duron (CPGA)	25 Mio.	64+64/64 KB	100 MHz	600 - 950 MHz	180	1.6-1.7 V	max. 90°C	27.4-41.5 W
462	Morgan	AMD Duron (CPGA)	25.18 Mio.	64+64/64 KB	100 MHz	900 - 1300 MHz	180	1.75 V	max. 90°C	42.7-60.0 W
Slot A	Pluto	AMD Athlon "K7" (575 Pin BGA)	22 + ext. Mio.	64+64/512 KB	100 MHz	500 - 700 MHz	250	1.6 V	max. 70°C	42.0-50.0 W
Slot A	Orion	AMD Athlon "K75" (575 Pin BGA)	22 + ext. Mio.	64+64/512 KB	100 MHz	550 - 1000 MHz	180	1.6-1.8 V	max. 70°C	31.0-65.0 W
462	Thunderbird	AMD Athlon "B" (CPGA)	37 Mio.	64+64/256 KB	100 MHz	650 - 1400 MHz	180	1.75-1.85 V	90-95°C	38.0-72.1 W
462	Thunderbird	AMD Athlon "C" (CPGA)	37 Mio.	64+64/256 KB	133 MHz	900 - 1400 MHz	180	1.75-1.85 V	90-95°C	51.0-72.1 W
462	Palomino	AMD Athlon XP (OPGA)	37.5 Mio.	64+64/256 KB	133 MHz	1500+ - 2100+	180	1.75 V	max. 90°C	60.0-72.0 W
462	Thoroughbred	AMD Athlon XP "A" (OPGA)	37.5 Mio.	64+64/256 KB	133 MHz	1700+ - 2100+	130	1.50-1.65 V	85-90°C	49.4-67.9 W
462	Thoroughbred	AMD Athlon XP "B" (OPGA)	37.5 Mio.	64+64/256 KB	133 MHz	1700+ - 2400+	130	1.60-1.65 V	85-90°C	59.8-68.3 W
462	Thoroughbred	AMD Athlon XP "B" (OPGA)	37.5 Mio.	64+64/256 KB	166 MHz	2600+ - 2800+	130	1.65 V	max. 85°C	68.3-74.3 W
462	Barton	AMD Athlon XP (OPGA)	54.3 Mio.	64+64/512 KB	166 MHz	2500+ - 3000+	130	1.65 V	max. 85°C	68.3-74.3 W

Figura 1. Evoluția microprocesoarelor, în conformitate cu „Legea lui Moore”

Pe de altă parte, partea de software nu manifestă nici pe departe o tendință similară de scădere a costurilor, în timp ține cu greu pasul cu evoluțiile fulminante din domeniul hardware. Este semnificativ faptul că între apariția procesoarelor pe 32 de biți și apariția softurilor care să poată exploata eficient această arhitectură (atât sisteme de operare cât și software aplicativ), a existat un decalaj de 7-10 ani.

Mai mult chiar, costul total al softului comercial, necesar activității zilnice în foarte multe domenii de activitate unde calculatorul este folosit intensiv, depășește cu mult costul componentelor hardware. Ca să nu mai discutăm de costurile extrem de mari ale softului în domenii de vârf, cum ar fi CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing), domeniul biomedical (cercetarea în domeniul medicamentului - QSAR – Quantitative Structure Activity Relationship/QSPR - Quantitative Structure Propriety Relationship, imagistica medicală) etc.

Din motivele menționate mai sus, una din preocupările mele principale în ultimii ani a constituit-o identificarea unor soluții hardware/software cu un raport preț/performanță optim în domeniul asistării de către calculator a practicii și cercetării biomedicale.

Din nefericire, prețurile suitelor software comerciale folosite în domeniul biomedical de vârf sunt mari (mii de dolari pentru versiunile academice sau chiar zeci de mii de dolari pentru versiunile comerciale).

O soluție accesibilă pentru această problemă este utilizarea așa-numitului software Open Source [21, 24], ce include atât software de bază (sisteme de operare – de ex. GNU/Linux systems), cât și software aplicativ, licențiat în special sub așa-numita licență GPL (General Public License).

NOTĂ: deoarece în multe documentații românești se face confuzia între software „liber” (free) și software gratuit, consider oportună clarificarea diferențelor dintre aceste concepte, folosind informațiile disponibile pe paginile WIKIPEDIA (Enciclopedia Liberă), www.wikipedia.org [27]:

“**Software-ul liber** e caracterizat de libertate, și nu de preț. Pentru a înțelege conceptul, trebuie să vă gândiți la "libertate" în sens de "libertate de expresie" și nu în sens de "intrare liberă" (la un spectacol, film, ș.a.m.d.).

Software-ul liber e caracterizat de libertatea acordată utilizatorilor săi de a-l utiliza, copia, distribui, studia, modifica și îmbunătăți. Mai exact, e vorba de patru forme de libertate a utilizatorilor săi:

1. Libertatea de a utiliza programul, în orice scop (libertatea 0).
2. Libertatea de a studia modul de funcționare a programului, și de a-l adapta nevoilor proprii (libertatea 1). Accesul la codul-sursă este o condiție pentru aceasta.
3. Libertatea de a redistribui copii, în scopul ajutorării aproapelui tău (libertatea 2).
4. Libertatea de a îmbunătăți programul, și de a pune îmbunătățirile la dispoziția publicului, în folosul întregii societăți (libertatea 3). Accesul la codul-sursă este o condiție pentru aceasta.

Un program este software liber dacă întrunește toate aceste libertăți. Astfel, ar trebui să fiți liberi să redistribuiți copii, modificate sau nu, gratuit sau contra unei sume pentru costurile de desfacere, oricui, oriunde. Libertatea de a face aceste lucruri înseamnă (printre altele) că nu e necesar să cereți sau să plătiți pentru a primi permisiune în acest scop.”

Software Open Source – definiție

Prin Open Source software se înțelege, la modul simplist, programe ce pot fi descărcate de pe Internet (de cele mai multe ori gratuit) și pe care utilizatorul le poate **citi, modifica și, eventual redistribui codul sursă** (pentru mai multe informații, a se vedea Open Source Initiative, la adresa <http://www.opensource.org>).

Practic, producerea și/sau distribuirea de soft Open Source trebuie să respecte următoarele criterii:

1. Redistribuirea liberă
2. Accesul la codul sursă
3. Posibilitatea modificării codului (Derived Works)
4. Respectarea integrității codului sursă al autorului (dacă nu este specificat altfel de către autor)
5. Absența oricărei discriminări împotriva persoanelor sau grupurilor de persoane
6. Absența oricărei discriminări în privința domeniilor de utilizare ale softului respectiv
7. Distribuirea licenței de utilizare
8. Licența nu trebuie să fie specifică unui anumit produs software (ea trebuie să fie generală)
9. Licența nu trebuie să restricționeze alte softuri
10. Licența trebuie să fie “neutră” din punct de vedere al tehnologiilor folosite

Deoarece unele criterii sunt relativ greu de înțeles sau chiar interpretabile, în Anexa I a lucrării veți găsi o versiune adnotată a documentului original (în engleză), versiune provenită de pe situl www.opensource.org. [24]

CONCEPTUL DE SISTEM DE OPERARE “LIBER” [21, 23]

GNU Operating System - Free Software Foundation

Proiectul GNU a fost lansat în 1984, cu scopul declarat de a dezvolta un sistem de operare de tip UNIX complet, care să fie distribuit gratuit: așa-numitul GNU system (GNU este un acronim de la “GNU's Not UNIX” și se pronunță “guh-noo.”).

Variante ale acestui sistem de operare GNU, bazate pe kernelul Linux - dezvoltat inițial de Linus Torvalds, sunt acum extrem de larg folosite în întreaga lume.

Deoarece aceste sisteme de operare sunt cel mai adesea citate ca „Linux”, este corect, pentru a ține cont de cronologia evenimentelor, ca ele să fie cunoscute mai degrabă ca sisteme de operare de tip GNU/Linux (GNU/Linux systems).

CONCEPTUL DE SOFTWARE “LIBER” [21, 22, 23]

Principalul sponsor al proiectului GNU este organizația Free Software Foundation (FSF), fondată în 1985, cu scopul de a se dedica promovării dreptului utilizatorilor de calculatoare de a folosi, studia, copia, modifica și redistribui programe de calculator (software).

Inițiativele acestor organizații pornesc de la premiza clar statuată în documentațiile elaborate de ele, că softul ar trebui să fie “liber” (free) [21, 27].

O metodă general valabilă pentru a produce software „liber” este așa-numitul Copyleft, ce are ca cerință primordială ca și versiunile modificate/extinse ale programului să fie distribuite tot liber.

Pe de altă parte, cea mai simplă metodă de a dezvolta și distribui un soft „liber” este Public Domain Software, sistem care are ca limitări faptul că anumite persoane pot modifica programul și să și-l însușească, comercializându-l ca pe

propriul lor produs [21,36]. Din acest motiv, multe dintre softuri sunt distribuite ca executabile sub Public Domain Software, fără ca utilizatorul să aibă acces la codul sursă. Conform GNU, în această ultimă situație, NU poate fi vorba de software LIBER [21].

Pentru a deveni „liber” , cu condiția respectării unor criterii minimale (cum ar fi recunoașterea contribuției autorului etc), softul dezvoltat de către persoane fizice sau organizații trebuie distribuit sub o așa-numită „licență liberă pentru software” (free software license). În general, cea mai utilizată formă de „licență liberă pentru software” este GNU General Public License, sau GPL.

Organizațiile de mai sus militează și pentru existența unor documentații libere pentru softul licențiat sub GPL, astfel încât utilizatorii softului să o poată redistribui și îmbunătăți. Apare astfel necesitatea unei „licențe gratuite pentru documentații”, ceam mai cunoscută formă fiind GNU Free Documentation License (GNU FDL).

Pentru a vă face o imagine mai clară asupra licenței GNU GPL, respectiv GNU FDL, mai jos este reprodus un citat din prefața licenței GNU GPL, întregul document fiind reprodus în ANEXA II a lucrării [18, 22, 23]:

“ LICENȚA PUBLICĂ GENERALĂ GNU
Versiunea 2, iunie 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.
59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Este permisă copierea acestui document, dar este interzisă modificarea lui.

Prefață

Licențele majorității programelor sînt concepute pentru a vă priva de libertatea de a modifica și distribui programele respective. În contrast, intenția Licenței Publice Generale GNU este de a vă garanta libertatea de a distribui și modifica programele libere și de a se asigura că programele sînt libere pentru toți utilizatorii. Această Licență Publică Generală se aplică majorității programelor aparținînd Free Software Foundation precum și tuturor celorlalte programe ai căror autori decid să o folosească. Alte programe aparținînd Free Software Foundation sînt puse sub Licența Publică Generală GNU pentru Biblioteci. Această Licență poate fi de asemenea folosită pentru programele dumneavoastră. “

Sistemul de operare Linux [5, 6, 44]

Linux este un sistem de operare “liber”, din familia sistemelor UNIX. A fost demarat ca proiect de către Linus Torvalds și dezvoltat cu ajutorul programatorilor din lumea întreagă. Linux a fost dezvoltat sub licența GNU General Public License, astfel încât codul sursă este disponibil oricui.

Sistemul de operare Linux se găsește în mai multe variante (distribuții). Cele mai folosite distribuții de Linux sunt:

- RedHat Linux
- SuSE Linux
- Mandrake Linux
- **Debian GNU/Linux**
- Slackware Linux

Una dintre cele mai noi și interesante variante (se poate spune chiar tip de distribuție) pentru Linux o constituie **Linux Live CD**.

Linux Live CD [29].

Un Linux Live CD poate fi definit ca o distribuție a sistemului de operare Linux, ce este instalată și rulează de pe CD. Această distribuție bootează și se autoconfigurează fără a necesita explicit aportul utilizatorului.

Desigur, principalele inconveniente ar fi că unitatea CD-ROM trebuie setată ca primul device de bootare și, în general, calculatorul trebuie să dispună de relativ multă memorie volatilă (RAM).

Avantajele ar fi că procesul de autoconfigurare nu numai că identifică corect componentele hardware ale calculatorului, dar și alege cele mai potrivite opțiuni de configurare pentru acestea.

Dacă vom analiza distribuțiile existente de Linux, folosind surse exhaustive de informare cum ar fi situl www.distrowatch.com, vom observa că cele mai multe distribuții de tipul Live CD par că au la bază o aceeași distribuție, cunoscută sub numele **Knoppix Live CD**.

Knoppix Live CD [17, 29, 33]

Această distribuție a fost creată de către inginerul de origine germană Klaus Knopper. Este considerată de majoritatea specialiștilor ca o distribuție ce excelează la capitolul detecție a componentelor hardware și autoconfigurarea acestora. Pachetele software instalate și structura sistemului de operare au la bază distribuția **GNU Debian Linux**, o distribuție caracterizată prin ușurința efectuării de update-uri, respectiv a instalării de pachete adiționale, folosind APT (Advanced Packaging Tool). Procesul de detectare și autoconfigurarea a componentelor hardware folosește însă utilitarul “kudzu”, provenit din renumita distribuție de Linux RedHat (Redhat's hardware probing utility).

Cerințe minime de sistem.

Procesor Intel sau compatibil (i486 sau mai bun), cu minim 20 MB memorie RAM pentru modul text, respectiv minim 96 MB RAM pentru modul grafic (KDE). Sunt recomandați însă minim 128 MB RAM dacă doriți să folosiți aplicații mari consumatoare de resurse, cum ar fi OpenOffice (suită de programe de birotică).

Cum era de așteptat, mai sunt necesare o unitate CD-ROM ce poate fi setată ca prim device de boot sau măcar o unitate de discheta și o unitate CD-ROM standard (IDE/ATAPI sau SCSI) pentru a putea boota sistemul de operare de pe dischetă.

Nu în ultimul rând este necesară o placă video compatibilă SVGA precum și un mouse (legat la portul serial, PS/2 sau USB)

Cum rulează o astfel de distribuție ?

Procesul de bootare este similar unei distribuții Linux standard, dar folosește în locul discului dur, discuri virtuale “create” în memoria RAM. Sistemul de operare poate boota fie în mod text, fie în mod grafic (mod care necesită mai multă memorie RAM).

Sistemul de fișiere al sistemului de operare Linux se află comprimat într-un singur fișier read-only, din care aplicațiile/utilitarele sunt decomprimate după nevoie (de exemplu în momentul lansării lor din linie de comanda sau meniu). Restul CD-ului conține documentații, precum și kernelul Linux pentru bootarea sistemului.

Bootloaderul (SysLinux pentru Knoppix 3.3 și versiunile anterioare, IsoLinux pentru Knoppix 3.4) permite tastarea de comenzi pentru kernel. Aceste așa-numite "cheat codes" pot controla aproape orice, de la detectarea componentelor hardware până la stabilirea localizării sistemului de operare(limbă/tastatură), iar opțiunile pot fi vizualizate tastând F2 la promptul de boot) .

Pe măsură ce procesul de bootare evoluează, este creat discul virtual în RAM, operațiune urmată apoi de procesul de autoconfigurare ("hotplug"). O serie de scripturi shell intră în acțiune pentru setarea corectă a serviciilor necesare odată ce componentele hardware au fost corect identificate. Acest lucru permite de exemplu, ca, dacă în rețeaua instituției există un server DHCP (Dynamic Host Configuratio Protocol), la terminarea procesului de bootare utilizatorul să constate că toate setările legate de accesul la rețea au fost efectuate și că poate accesa fără probleme rețeaua Intranet/Internet.

Interfața grafică utilizator implicită este KDE (Kool Desktop Environment).

Software preinstalat

Knoppix Live CD conține peste 2 GB de software, "comprimați" pe un CD de 700 MB. Puteți găsi acolo aproape toate tipurile de software uzual:

- suite de birotică: OpenOffice.org sau KOffice
- aplicații de grafică: GIMP
- software multimedia : Audacity, Xine etc
- unelte pentru administrare de sistem: etherreal, tcpdump
- Servere/servicii HTTP, FTP, SMTP, POP
- Programe pentru acces la Internet:
 - Browsere WEB: Mozilla 1.6, Konqueror, Lynx
 - IRC: XChat
 - USENET: Stiri Internet (Internet News)
 - Videoconferință: GnomeMeeting
 - Poștă electronică (e-mail): Kmail, Mozilla Mail etc
 - Manager de download: KGet

Există creat un singur user, numit knoppix, dar contul de administrator (root) este în mod automat disponibil în terminale de tip consolă, accesibile prin combinații de taste de genul **CTRL-ALT-F3**.

SCOPUL LUCRĂRII

Unul dintre marile avantaje ale distribuției Knoppix Live CD este faptul că poate constitui un “schelet” pentru crearea de noi distribuții Linux Live CD, datorită următoarelor considerente:

- este bazată pe GNU Debian Linux, un sistem de operare Linux ușor de actualizat și foarte stabil, menținut și îmbunătățit de un număr mare de voluntari din întreaga lume
- are unul dintre cele mai performante utilitare de detecție și autoconfigurare a componentelor hardware (utilitarul “kudzu”, provenit din renumita distribuție de Linux RedHat).
- necesită resurse de sistem relativ mici
- documentația este extrem de bogată [8-12, 14-17], Knoppix Live CD fiind, de asemenea, temă predilectă de discuție pe forumurile dedicate distribuțiilor Linux Live CD

Din nefericire, deși există versiuni de Knoppix Live CD localizate în limbile majorității țărilor europene (interfață/tastatură, documentații etc), comunitatea IT din România manifestă foarte puțin interes pentru localizarea diferitelor distribuții de Linux și, cu atât mai puțin, a vreunei distribuții de tip Linux Live CD [1].

Date fiind cele menționate mai sus, am considerat oportună demararea unor eforturi susținute pentru dezvoltarea a cel puțin două distribuții românești de tip Linux Live CD, bazate pe scheletul distribuției de Knoppix: o distribuție de “uz general”, respectiv una care să furnizeze o soluție completă de realizare a unor modelări moleculare avansate în domeniul biomedical.

După cunoștințele mele, aceste distribuții sunt primele distribuții de tip Linux Live CD cu localizare pentru România !

I. ROMANIAN KNOPPIX LIVE CD 3.4 [37, 39]

Romanian Knoppix Live CD 3.4, versiune cu localizare românească, bazată pe KNOPPIX 3.4 și având o serie de pachete software suplimentare distribuției originale, este gândită în așa fel încât să permită folosirea sa conform mai multor scenarii de utilizare:

1. Platformă de învățare a a sistemului de operare Linux, respectiv a distribuției Debian Linux
2. Platformă de învățare și/sau utilizare a suitelor de birotică, DTP (Desktop Publishing), respectiv grafică bitmap și vectorială
3. Soluție completă pentru acces Internet la domiciliu sau în firme de mici dimensiuni, cu facilități pentru audituri de securitate, monitorizare trafic, devirusare etc
4. Soluție pentru salvare/recuperare de date de pe PC, sub diferite sisteme de operare etc
5. Installer de distribuție Debian LINUX
6. Soluție de groupware pentru firme mici sau medii
7. Testarea la cumpărare a unui sistem (verificarea componentelor hardware din punct de vedere a funcționalității și versiunii de firmware a acestora)

II. ROMANIAN KNOPPIX LIVE CD FOR BIOMEDICAL PURPOSES [39]

Romanian Knoppix Live CD for biomedical purposes, versiune românească bazată pe KNOPPIX 3.3, este gândită în așa fel încât să permită rezolvarea facilă a unor probleme specifice domeniului asistării de către calculator a cercetării și practicii biomedicale.

Practic soluția este proiectată pentru a asigura suportul software (în întregime Open Source, GNU GPL) necesar tuturor etapelor de realizare a unor modelări moleculare avansate sau a procesării digitale a imaginilor medicale.

Nu în ultimul rând, documentațiile legate de utilizarea unor astfel de distribuții Linux Live CD fiind fie foarte criptice, fie de-a dreptul spartane, am considerat oportună descrierea în această lucrare a principalelor utilizări ale unor astfel de distribuții. Am încercat să ilustrez grafic cât mai intuitiv facilitățile pe care le oferă aceste soluții românești, scopul materialului redactat fiind și acela de tutorial distribuit împreună cu CD-ul distribuției, sub licență GNU FDL, respectiv GNU GPL.

CAP. II. DISTRIBUȚIA ROMANIAN KNOPPIX LIVE CD

Versiunea românească de KNOPPIX 3.4, **Romanian Knoppix Live CD 3.4**, este gândită în așa fel încât să permită folosirea sa conform mai multor scenarii de utilizare:

1. **Platformă de învățare a a sistemului de operare Linux, respectiv a distribuției Debian Linux**
2. **Platformă de învățare și/sau utilizare a suitelor de birotică, DTP (Desktop Publishing), respectiv grafică bitmap și vectorială**
3. **Soluție completă pentru acces Internet la domiciliu sau în firme de mici dimensiuni, cu facilități pentru audituri de securitate, monitorizare trafic, devirusare etc**
4. **Soluție pentru salvare/recuperare de date de pe PC, sub diferite sisteme de operare etc**
5. **Installer de distribuție Debian LINUX**
6. **Soluție de groupware pentru firme mici sau medii**
7. **Testarea la cumpărare a unui sistem (verificarea componentelor hardware din punct de vedere a funcționalității și versiunii de firmware)**

BOOTAREA [14, 15, 31,46]

Rularea distribuției Romanian Knoppix Live CD 34 este extrem de simplă și presupune următorii pași:

1. Setarea unității CD-ROM a calculatorului ca prim device de bootare

Acest lucru se face prin accesarea BIOS-ului la pornirea sistemului (în mod obișnuit prin apăsarea tastei DEL la pornire, respectiv a tastei F10 pentru sisteme Compaq/HP sau F1 pentru sisteme IBM)

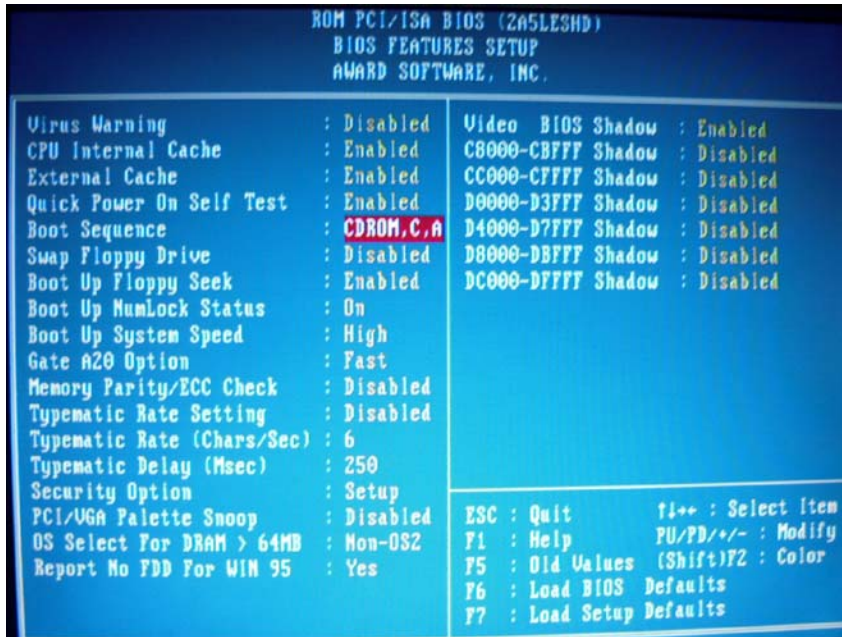


Figura 2. Setarea unității CD-ROM a calculatorului ca prim device de bootare

2. Stabilirea parametrilor de bootare la promptul de boot [14]

În acest moment se pot seta o multitudine de parametri responsabili pentru funcționarea optimă a sistemului, pentru detecția corectă a componentelor hardware etc.

Pentru a simplifica înțelegerea de către utilizator a acestor parametrii, acesta are la dispoziție un două ecrane de ajutor, accesibile cu ajutorul tastelor F2, respectiv F3.



Figura 3. Stabilirea parametrilor de bootare la promptul de boot

La apăsarea tastei F2 sunt disponibile următoarele opțiuni:

- **knoppix** – bootarea sistemului folosind kernelul de linux 2.4 (kernel stabil); opțiunile posibile de bootare cu acest kernel pot fi vizualizate în acest moment apăsând tasta F3.
- **knoppix26** – bootarea sistemului folosind kernelul de linux 2.6.5 (kernel experimental); opțiunile posibile de bootare cu acest kernel pot fi vizualizate în acest moment apăsând tasta F3.
- **memtest** – apelarea utilitarului Memtest-86, ce permite verificarea memoriei RAM a sistemului prin teste succesive de scriere/citire
- **expert** – bootare/setare interactivă, folosind kernelul 2.4
- **expert26** – bootare/setare interactivă, folosind kernelul 2.6.5
- fb1280x1024, fb1024x768, respectiv fb800x600 – mod video framebuffer (folosit în mod uzual pentru laptopuri, ce au în general plăci video fără accelerare hardware de top)
- **failsafe** – bootare (aproape) fără autodetecție a componentelor hardware

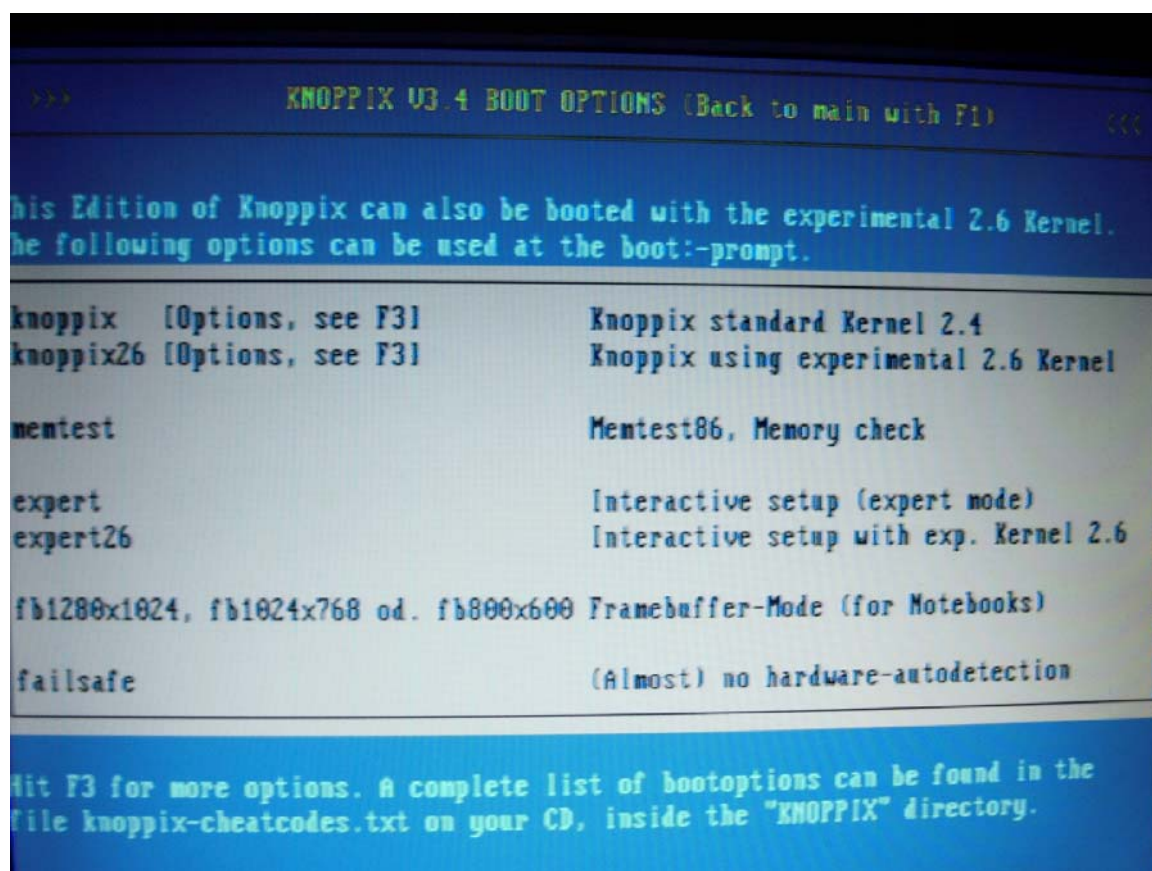


Figura 4. Opțiuni disponibile La apăsarea tastei F2

La apăsarea tastei F3 sunt disponibile mult mai multe opțiuni, cunoscute sub numele de “Knoppix cheatcodes”. Acestea sunt folosite pentru a transmite sistemului de operare o serie de parametri de bootare, care permit folosirea distribuției pe sisteme a căror configurație hardware este fie dificil de detectat și configurat, fie este mai deosebită (plăci video sau plăci de sunet din seriile profesionale, adaptoare SCSI etc).

Formatul general al unor astfel de comenzi, pentru o distribuție Linux Live CD este

boot: kernel opțiune opțiune opțiune...

Pentru Romanian Knoppix Live CD 3.4, formatul va fi deci

boot: knoppix opțiune opțiune opțiune...

De exemplu:

boot: knoppix lang=ro screen=800x600 no{pcmcia|scsi}

va boota sistemul de operare cu următoarele opțiuni:

- setările de limbă/tastatură pentru limba română
- rezoluția monitorului setată la 800x600 (SVGA)
- fără detectarea și configurarea magistrelor SCSI, respectiv PCMCIA

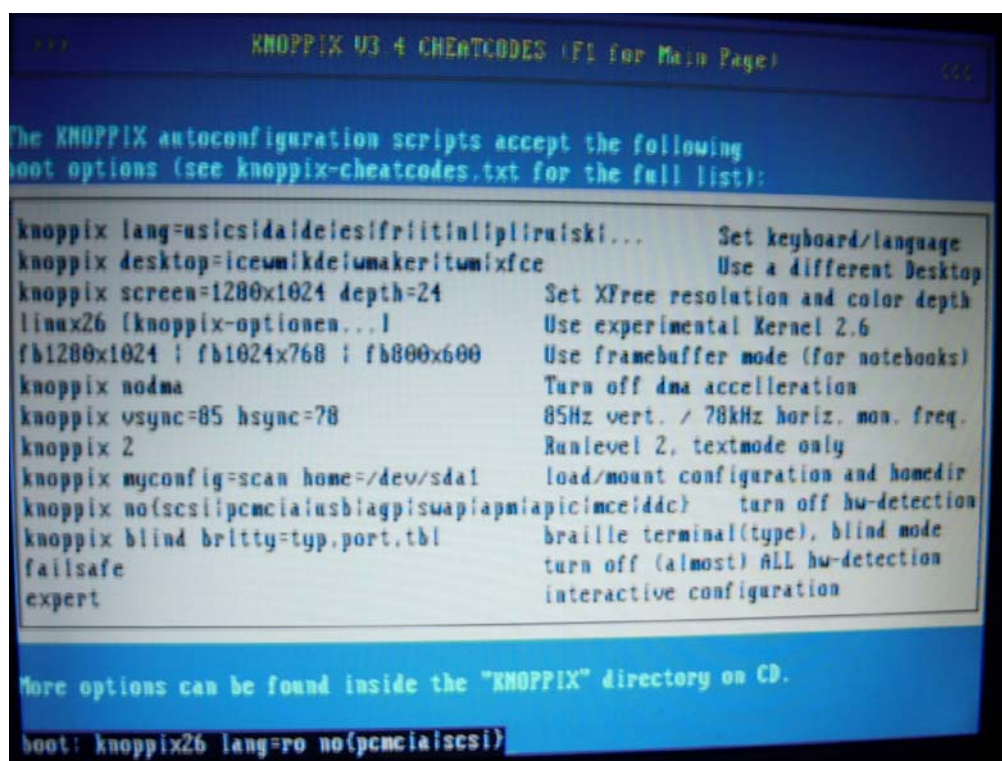


Figura 5. Opțiuni disponibile La apăsarea tastei F3

Deoarece aceste opțiuni de bootare sunt extrem de importante în cazul folosirii acestui Live CD ca soluție de recuperare a datelor de pe sisteme, pentru testarea unor sisteme la cumpărare sau ca installer de distribuție Debian Linux, voi explica mai jos, pe lângă opțiunile afișate la apăsarea tastei F3 și cele mai importante opțiuni de bootare disponibile.

OPȚIUNI DE BOOTARE - KNOPPIX CHEATCODES [14]:

lang=|ro|us

specifică limba/tastatura aleasa

NOTĂ: dacă nu se specifică aici nici un parametru, bootloaderul ISOLINUX va încărca sistemul de operare cu localizarea implicită de limbă și tastatură, în cazul acestui CD ea fiind ce pentru engleza americană (US)

keyboard=ro

specifică tastatura NUMAI pentru consolele Linux

xkeyboard=ro

specifică tastatura NUMAI pentru X-Window (KDE 3.2)

atapid

NU folosește emularea SCSI pentru o unitate CD-ROM IDE

desktop=fluxbox|icewm|kde|larswm|twm|wmaker|xfce

Folosește un alt Desktop Environment în locul KDE

screen=1280x1024

folosește o anumită rezoluție a ecranului pentru X –Window

xvrefresh=60 or vsync=60

Folosește frecvența de reîmprospătare verticală de 60 Hz pentru X –Window

xhrefresh=80 or hsync=80

Folosește frecvența de reîmprospătare orizontală de 80 Hz pentru X –Window

xserver=XFree86|XF86_SVGA

Folosește serverul X-Window specificat

xmodule=ati|radeon|fbdev|vesa|savage|s3|nv|i810|mga|svga|tseng

Folosește modulul XFree4 potrivit pentru placa video a sistemului

wheelmouse

Setează supportul pentru mouse cu scroll

nowheelmouse

Setează supportul pentru mouse PS/2 obișnuit

2

Bootează sistemul numai în mod text (Runlevel 2, Textmode only – similar comenzii init2 pe un sistem Linux clasic)

myconfig=scan sau floppyconfig sau floppyconf

Rulează knoppix.sh de pe o dischetă. Opțiunea "floppyconfig" vă permite reconfigurarea sistemului (setări de rețea, fonturi KDE, meniuri KDE etc) de pe o dischetă pe creată anterior folosind scriptul lansat din meniul KNOPPIX>Configure>Save KNOPPIX configuration.

myconf=/dev/sda1

Rulează scriptul "knoppix.sh" (script de inițializare) de pe o partiție a discului dur

myconf=scan (sau config=scan)

Încearcă să găsească scriptul "knoppix.sh" automat, prin scanarea discurilor disponibile

noapic noagp noapm nodma nomce nofirewire nopcmcia noscsi noswap nousb nosmp noaudio

Sare pesta autodetecția componentelor hardware specificate. Formatul alternativ al comenzii este no{apic|agp...|pcmcia|scsi...|audio}

`pci=irqmask=0x0e98`

Opțiune indicată pentru laptopuri dacă nu merge mouse-ul PS/2.

ide2=0x180 nopcmia

bootează de pe CD_ROM extern lecat la magistral PCMCIA (de obicei specifice laptopurilor)

pci=biosirq

Forțează folosirea cererilor de întreruperi (IRQ) stabilite în BIOS pentru magistrala PCI (BIOS assigned Interrupt ReQuests). Opțiune utilă pentru componente hardware ce nu pot fi configurate din cauza unor conflicte de întreruperi (IRQ), lucru ce poate fi ușor verificat din consola Linux cu ajutorul comenzilor “dmesg”, respectiv ”cat /proc/pci” .

mem=128M

Specifică mărimea memoriei în Mbytes.

noeject

NU ejectează CD-ul după oprirea sistemului

noprompt

Folosit uzual în combinație cu opțiunea noeject. Cu noprompt, sistemul de operare nu va ejecta CD și nu va afișa mesajul de închidere ci va cere apăsarea unei taste.

nodhcp

Evită cererile de tip broadcast pe rețea pentru detectarea unui server DHCP

splash

Afișează pe ecran la bootare jumătatea superioară a imaginii de fundal din KDE .

modules-disk

Permite inserarea unei dischete conținând module adiționale, de pildă drivere pentru USB-stick etc.

toram

Copiază conținutul CD-ului în memoria RAM și îl rulează de acolo.

NOTĂ: Necesarul minim de memorie pentru aceasta este de 512 Mb, 1 GB fiind recomandabil. Viteza de rulare a aplicațiilor este însă semnificativ îmbunătățită astfel.

tohd

Instalarea sistemului pe o partiție a discului dur formatată cu sistemul de fișiere vfat sau ext2-Partitions. Tehnica este supranumită pe forumurile unde se discută despre Live CD ca “instalare pentru omul sărac”, deoarece permite rularea KNOPPIX și pe sisteme cu memorie RAM limitată.

NOTĂ: Formatul comenzii este

boot: knoppix tohd=/dev/hda1

fromhd

Permite folosirea unei instalări cu opțiunea tohd. Ignoră sistemul de operare de pe CD-ROM și încearcă detectarea lui pe discul dur, ca rezultat al folosirii unei instalări cu opțiunea tohd

NOTĂ: opțiunile ”toram” și "fromhd" pot fi folosite acum împreună. Formatul comenzii este

boot: knoppix fromhd=/dev/hda1

bootfrom=/dev/hda1

Dacă există o copie a imaginii (fișierul KNOPPIX ce conține imaginea comprimată) CD-ului pe discul dur, permite rularea acelei imaginii.

bootfrom=/dev/hda1/KNX.iso

Dacă există o copie a imaginii în format *.iso a CD-ului pe discul dur, permite rularea acelei imaginii. **Opțiune foarte utilă pentru TESTAREA unor imagini personalizate !!!**

NOTĂ: Opțiunea bootfrom necesită accesul la un sistem KNOPPIX rulând aceeași versiune de kernel ca și kernelul de boot.

gmt|uce

Ceasul Hardware este setat pe coordonatele GMT/UCE

vga=normal

Fără framebuffer mode, dar cu folosirea serverului de X în rezoluție VGA (640x480)

vga=ext

Mod TEXT, 50 linii

dma

Activează DMA (Direct Memory Acces) pentru toate discurile IDE

home=scan

Setează un director “home” . Opțiunea „scan” va căuta după fișierul knoppix.img în rădăcina (root) a tuturor partițiilor.

NOTĂ: Pentru a crea un director “home” se va utiliza opțiunea de meniu: K-menu -> Knoppix -> Configure -> Create persistent home directory.

ATENȚIE ! Pentru a crea un director “home” NU folosiți întreaga partiție decât dacă sunteți în deplină cunoștință de cauză despre consecințe.

Posibile opțiuni de salvare a imaginii knoppix.img sunt:

home=/dev/hda1/knoppix.img

home=/mnt/hda1/knoppix.img

Dacă doriți să folosiți un USB memory stick tastați

home=/dev/sda1/knoppix.img

SAU

folosiți, pur și simplu, home=scan

blind

Pornește un terminal Braille (mod Text)

brlty=type,port,table

Parametrii pentru un device Braille.

Pentru informații despre opțiunea brlty vezi <http://mielke.cc/brlty/guidelines.html>

alsa

Autoconfigurează ALSA (Advanced Linux Sound Architecture) pentru o placă de sunet pe magistrală PCI

alsa=es1938

Configurează ALSA (Advanced Linux Sound Architecture) pentru o placă de sunet PCI ESS 1938 folosind snd-es1938.o-module pci-soundcard

testcd

Verifică integritatea CD-ului cu distribuția de KNOPPIX.

pnpbios=off

NU inițializează BIOS-uri de tip PnP BIOS (PNP - Plug and Play)

acpi=off

Dezactivează complet setările ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) ale BIOS-ului

pci=bios

Rezolvarea unor probleme legate de controlere PCI ce funcționează impropriu

knoppix_dir=KNOPPIX

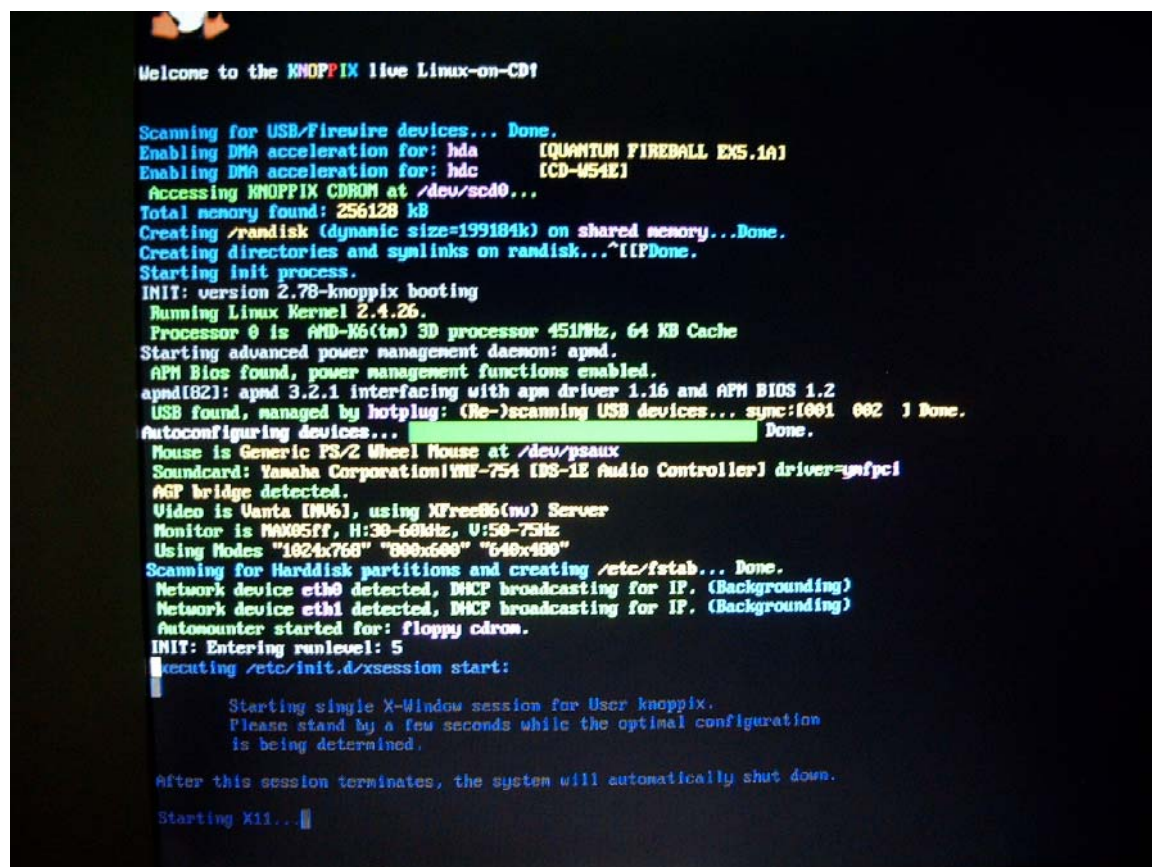
Directorul în care se află pe CD imaginea comprimată. Din directorul specificat va decomprima și încărca sistemul de operare fișierele necesare rulării. Implicit numele directorului este KNOPPIX (cu majuscule, Linux fiind un sistem de operare case-sensitive !)

knoppix_name=KNOPPIX

Numele fișierului de tip Cloop-File (fișierul cu imaginea comprimată). Implicit numele fișierului este tot KNOPPIX (cu majuscule, Linux fiind un sistem de operare case-sensitive !)

Pe măsură ce procesul de bootare evoluează, este creat discul virtual în RAM, operațiune urmată apoi de procesul de autoconfigurare ("hotplug"). O serie de scripturi shell intră în acțiune pentru setarea corectă a serviciilor necesare odată ce componentele hardware au fost corect identificate. Acest lucru permite de exemplu, ca, dacă în rețeaua instituției există un server DHCP (Dynamic Host Configuratio Protocol), la terminarea procesului de bootare utilizatorul să constate că toate setările legate de accesul la rețea au fost efectuate și că poate accesa fără probleme rețeaua Intranet/Internet.

Interfața grafică utilizator implicită este KDE 3.2.2 (Kool Desktop Environment).

The image shows a terminal window with a black background and white text. The text displays the boot sequence of a KNOPPIX live Linux CD. It starts with a welcome message, followed by scanning for USB and Firewire devices. It then shows the enabling of DMA acceleration for the hard drive (hda) and CD-ROM (hdc). The total memory found is 256128 kB. The process continues with creating a random disk on shared memory, creating directories and symlinks, and starting the init process. The kernel version is 2.4.26. Hardware details include an AMD-K6(tm) 3D processor at 451MHz with 64 KB cache. It also shows the detection of a mouse, soundcard, AGP bridge, and video card. Network devices eth0 and eth1 are detected, and DHCP broadcasting is initiated. The system enters runlevel 5 and starts an X-session for user knoppix. The session ends with a message that the system will shut down automatically after the session terminates.

```
Welcome to the KNOPPIX live Linux-on-CD!

Scanning for USB/Firewire devices... Done.
Enabling DMA acceleration for: hda      [QUANTUM FIREBALL EXS.1A]
Enabling DMA acceleration for: hdc      [CD-454E]
Accessing KNOPPIX CDROM at /dev/scd0...
Total memory found: 256128 kB
Creating /randisk (dynamic size=199184k) on shared memory...Done.
Creating directories and symlinks on randisk...[IP]Done.
Starting init process.
INIT: version 2.78-knoppix booting
Running Linux Kernel 2.4.26.
Processor 0 is AMD-K6(tm) 3D processor 451MHz, 64 KB Cache
Starting advanced power management daemon: apmd.
APM Bios found, power management functions enabled.
apmd[82]: apmd 3.2.1 interfacing with apm driver 1.16 and APM BIOS 1.2
USB found, managed by hotplug: (No-)scanning USB devices... sync:[001 002 1] Done.
Autoconfiguring devices... Done.
Mouse is Generic PS/2 Wheel Mouse at /dev/psaux
Soundcard: Yamaha Corporation [NY-754 [DS-1E Audio Controller] driver=yafpcl
AGP bridge detected.
Video is Vanta [NV6], using XFree86(nv) Server
Monitor is MAN05ff, H:30-60Hz, U:50-75Hz
Using Modes "1024x768" "800x600" "640x480"
Scanning for Harddisk partitions and creating /etc/fstab... Done.
Network device eth0 detected, DHCP broadcasting for IP. (Backgrounding)
Network device eth1 detected, DHCP broadcasting for IP. (Backgrounding)
Automounter started for: floppy cárom.
INIT: Entering runlevel: 5
Executing /etc/init.d/xsession start:

Starting single X-Window session for User knoppix.
Please stand by a few seconds while the optimal configuration
is being determined.

After this session terminates, the system will automatically shut down.

Starting X11.. |
```

Figura 6. Mesaje apărute în timpul bootării, generate în parte și de procesul de autoconfigurare ("hotplug")

SCENARII DE UTILIZARE A DISTRIBUȚIEI ROMANIAN KNOPPIX LIVE CD 3.4

1. Platformă de învățare a a sistemului de operare Linux [7, 17, 47]

Linux este un sistem de operare extrem de stabil, cu o multitudine de facilități, extrem de mult utilizat în special în domeniul serverelor și în domeniul afacerilor (e-bussines de exemplu). Din nefericire utilizarea sa în domeniul cunoscut ca “desktop PC” este încă restrânsă, lucru datorat, în principal complexității sale precum și timpului relativ lung necesar însușirii cunoștințelor de bază pentru a-l putea folosi la adevărata sa valoare.

Principalele motive pentru care Linux, în diversele sale distribuții (Red Hat, debian, Mandrake, SUSE etc) nu este utilizat ca sistem de operare pentru PC-ul “de acasă” sunt:

- instalarea extrem de laborioasă, de pe relativ multe CD-uri (2 până la 9 CD pentru anumite distribuții), de cele mai multe ori neprietenoasă pentru utilizatorul obișnuit cu instalări de tip Plug and Play ale unor sisteme de operare ca MacOS sau MS Windows
- lipsa parțială a autodetecției componentelor hardware și a configurării lor Plug and Play
- lipsa unor interfețe GUI prietenoase, similare celor din MS Windows sau MAC OS, lucru parțial rezolvat de noile versiuni de KDE sau GNOME.
- Dificultăți în configurarea accesului la rețeaua LAN și/sau Internet, respectiv în configurarea imprimantelor
- Necesitatea parcurgerii unor documentații extrem de voluminoase și complexe etc

Aceste probleme sunt rezolvate în totalitate de către distribuția aceasta, ce prezintă următoarele facilități pentru utilizatorul neinițiat în mediile de tip UNIX:

- nu necesită instalare (instalarea pe discul dur fiind însă disponibilă ca opțiune), întreaga distribuție rulând direct de pe CD, și dând utilizatorului acces la peste 2 Gb de software gratuit comprimat pe un CD de 700 Mb

- autodetecție a componentelor hardware prin utilizarea “kudzu” (The Red Hat Linux hardware probing tool), o tehnologie dezvoltată pentru renumita distribuție de linux Red Hat
- instalarea și configurarea automată a driverelor pentru componentele hardware detectate (peste 200 Gb de drivere sunt comprimate pe imaginea de pe CD); trebuie remarcat faptul, verificat personal, că atunci când nu există un driver potrivit pentru componenta hardware detectată, sistemul încearcă instalarea unui driver „compatibil”. De exemplu, în momentul în care a fost detectat controlerul SCSI ADAPTEC 7880, pentru care distribuția KNOPPIX 3.3 nu avea drivere a fost instalat și configurat un driver generic pentru controlerul SCSI ADAPTEC 78xx
- interfețe grafice utilizator prietenoase și variate rulând sub serverul X-Window, pornind de la KDE 3.2 până la IceWM, fluxbox, larswm, twm, WMaker, xfce
- navigare facilă din mod grafic în mod consolă folosind combinațiile de taste CTRL-ALT-F1 CTRL-ALT-F4, respectiv CTRL-ALT-F5 pentru revenire în modul grafic
- scripturi XDialog complete de configurare a rețelei, accesibile din meniu K-Menu>KNOPPIX>Network/Internet
- configurare ușoară a imprimantelor prin intermediul K-Menu>Setări>Manager de tipărire
- set complet de documentație pentru comenzile de la consola (așa-numitele man-pages), precum și accesul local la Centrul de Ajutor KDE (KDE HELP CENTER), accesibil din K-MENU ->Ajutor

Modul în care mi-am imaginat folosirea acestei distribuții de către un utilizator ce dorește să se familiarizeze cu sistemul de operare Linux este următorul:

1. Setează în BIOS unitatea CD-ROM ca primul device de boot
2. Bootează de pe CD-ul cu distribuția tastând la promptul de boot
`knoppix lang=ro` pentru KDE versiunea cu localizare în limba română, respectiv
`knoppix lang=us` pentru interfață în engleză (sau doar apasă ENTER, aceasta fiind setarea implicită)

3. Pentru învățarea principalelor comenzi din Linux [17,47]: pornește o consolă text (terminal) folosind iconița din bara de stare (pentru consola pornită ca user implicit) sau K-Menu>KNOPPIX>Root Shell pentru o consolă în care poate rula comenzi în mod administrator (root). Schimbă parola de administrator cu secvența de comenzi:

```
knoppix@tty0$ su -
```

(comandă necesară dacă folosește un terminal ca user obișnuit, implicit userul knoppix)

```
#passwd root
```

Dacă dorește o listă cu comenzile specifice distribuției Debian, trebuie doar să folosească comanda "ls /cale/director/" (de ex: ls /bin) și în consolă va fi afișată o listă cu absolut toate comenzile/fișierele din acel director.

Pentru ajutor asupra comenzii este necesar să folosească comanda "man comanda" (de ex: man chown) pentru a deschide pagina manualului. Eventual, se poate încerca și ajutorul programului în sine (cu comanda: ls --help), prin tastarea unor parametrii la linia de comandă (nume_executabil --help sau nume_executabil -h). Ieșirea din paginile de manual se face uzual prin apăsarea tastei ESC, urmată de tastarea comenzii :q.

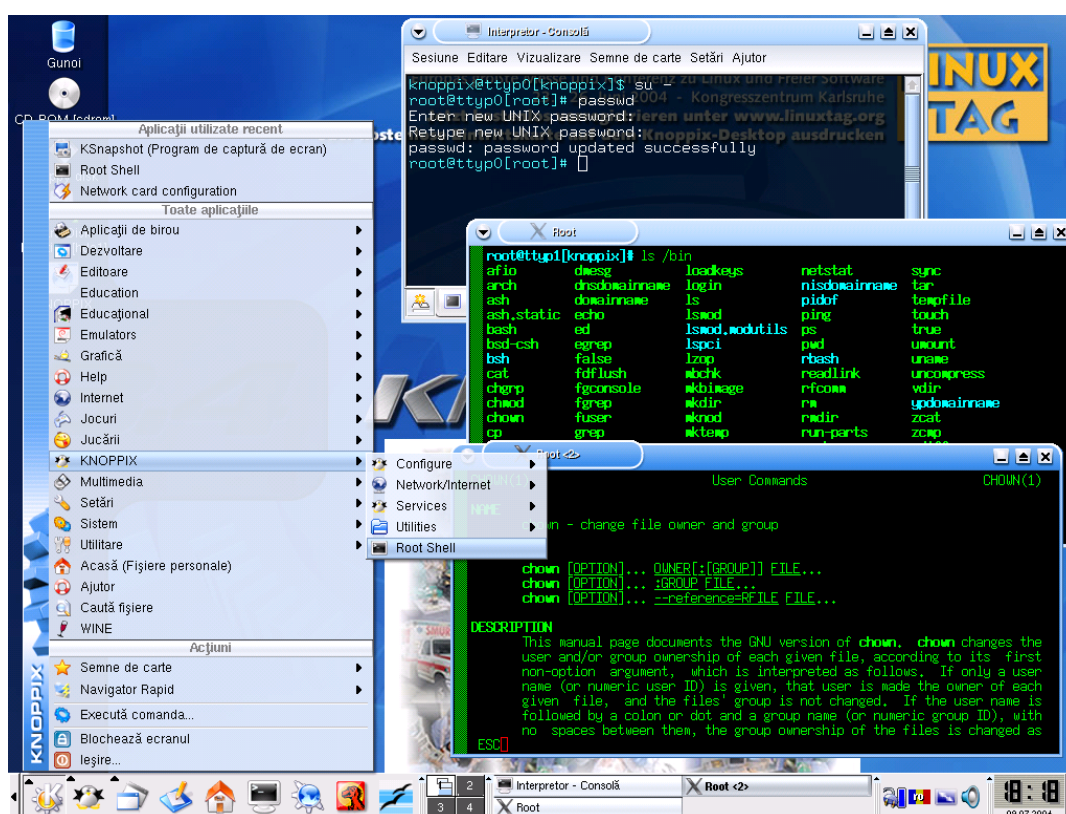


Figura 7. Folosirea terminalelor sub Romanian Knoppix Live CD 3.4

Deoarece consider că această distribuție se adresează în primul rând celor care vor să învețe Linux, voi prezenta mai jos o listă a principalelor comenzi, afișate în terminal în modul descris anterior [6, 25]:

A. /bin (comanda #ls /bin)

Aici se găsesc comenzile de bază pe care toți utilizatorii au dreptul să le execute. Cele mai importante sunt [25]:

Tabel II. Comenzile de bază, aflate în directorul /bin

Comanda	Scurtă descriere a comenzii
cat	Concatenează și printează
chgrp	Schimbă apartenența unui fișier la un grup
chmod	Schimbă modul (rwx) al unui fișier
chown	Schimbă proprietarul unui fișier
dd	Convertește și copiază un fișier
df	Afișează spațiul liber
dir	Listează fișierele dintr-un director
echo	Afișează o linie de text
grep	Afișează o linie care întrunește o calitate
gzip	Arhivator gzip
gunzip	Dezarhivator gzip
hostname	Afișează sau schimbă hostname-ul sistemului
kill	Omoară procesele
ln	Creează legături între fișiere
ls	Listează fișierele dintr-un director
mkdir	Creează un director
mknod	Creează device-uri
mount	Montează un device
mv	Mută fișierele dintr-o sursă într-o destinație
ps	Raportează statusul proceselor
pwd	Printează calea curentă
rm	Șterge un fișier/director (rm -r)
rmdir	Șterge un director
su	Schimbă UID-ul pentru a deveni super-user
tar	Arhivator/Dezarhivator tar
touch	Creează un fișier
umount	Demontează un device
uname	Afișează informații despre sistem

B. /sbin (comanda #ls /sbin)

Aici se găsesc comenzile de bază pe care numai utilizatorul "root" are dreptul să le execute. Cele mai importante sunt [25]:

Tabel III. Comenzi de bază, rulate ca "root" din directorul /sbin

Comanda	Scurtă descriere a comenzii
depmod	Se ocupă cu dependențele unui modul încărcabil în kernel
dhclient	Dynamic Host Configuration Protocol Client
fdisk (cfdisk)	Program pentru manipularea partițiilor
fsck	Verifică și repară sistemul de fișiere (cu variante pentru sisteme de fișiere ext2, ext3, vfat, msdos etc...)
halt, reboot, poweroff, shutdown	Oprește sistemul
ifconfig	Configurează o interfață de rețea
ifup, ifdown	Pornește sau oprește o interfață
init, telinit	Inițializează procesele
insmod	Inserează un modul încărcabil în kernel
ldconfig	Upgradează cunoștințele despre librăriile din sistem
lilo	LInux LOader
losetup	Setează și controlează device-urile loop
lsmod	Listează modulele încărcate în kernel
lspci	Listează device-urile de pe PCI-uri
mkfs	Creează un sistem de fișiere (cu variante pentru sisteme de fișiere ext2, ext3, vfat, msdos etc...)
modinfo	Listează informații despre un modul încărcabil în kernel
modprobe	Cu ajutorul lui se pot manevra mai bine modulele
rmmod	Șterge un modul încărcat din kernel
route	Se ocupa cu manevrarea rutelor
runlevel	Găsește runlevel-ul curent și cel anterior
setpci	Configurează device-urile PCI
start-stop-daemon	Program de pornire/oprire a daemon-ilor
sysctl	Configurează parametrii kernel-ului la pornire

C. Comenzi mai importante din directorul /usr/bin (comanda #ls /usr/bin)

[25]:

Tabel IV. Comenzi mai importante din directorul /usr/bin

Comanda	Scurtă descriere a comenzii
chattr	Schimbă atributele unui sistem de fișiere (ext2)

du	Estimează folosirea spațiului pe disc de către un fișier/director
file	Află tipul unui fișier
find	Caută un fișier într-o cale
host	Program de interogare a server-elor de nume
killall	Omoară un proces după nume
last, lastlog	Afișează username-ul ultimului user logat în sistem
less	Program de pipe
logname	Afișează username-ul cu care te-ai logat

D. Comenzi din directorul /usr/sbin (comanda #ls /usr/sbin) [25]:

Deoarece în directorul /usr/sbin se găsesc în mare parte executabilele (binarele) serviciilor sau ale programelor instalate și mai puțin comenzi “vitale”, nu voi prezenta aici exemple ale acestor comenzi. Oricum, dacă utilizatorul dorește o listă cu comenzile din acest director, trebuie doar să ruleze comanda: `ls -al /usr/sbin` și pentru fiecare comanda este disponibilă și o pagină de manual care poate fi citită tastând:

\$man comanda (de ex: \$man xfsrestore).

Deoarece distribuția lucrează cu un RAMDISK (disc creat dinamic, în memoria RAM), în mod implicit la oprirea sistemului, toate datele salvate pe acest disc, respectiv toate configurările setate de utilizator se vor pierde.

4. Pentru a ușura utilizarea distribuției de către utilizatorul neinițiat, există posibilitatea creerii unui director persistent pe discul dur al sistemului pentru salvarea datelor, precum și posibilitatea salvării configurației cu setările utilizatorului, pentru a fi încărcate la o nouă utilizare a distribuției. Trebuie menționat că directorul persistent poate fi creat fără a deranja în vreun fel sistemul de operare instalat pe discul dur; de asemenea el poate fi salvat și pe medii de stocare amovibile, cum ar fi un USB Memory Stick.

i. Crearea unui director persistent [9]

Este o operațiune extrem de simplă cu ajutorul unui script Xdialog lansat din K-Menu >KNOPPIX>Configure>Create a persistent home directory. Va apărea un „wizard” ce va ghida utilizatorul pas cu pas în realizarea operațiunii. Montarea la pornirea sistemului a acestui director persistent se face extrem de simplu, prin folosirea la promptul de boot, pe lângă alți parametri și a

parametrului `home=/dev/hda1` pentru a monta de exemplu un director persistent salvat pe prima partiție a primului disc dur

ii. Salvarea configurației curente a distribuției

Se face similar, printr-un script lansat din K-Menu >KNOPPIX>Configure>Save KNOPPIX configuration, urmată de bifarea în `wiyyard` a setărilor ce se doresc a fi salvate

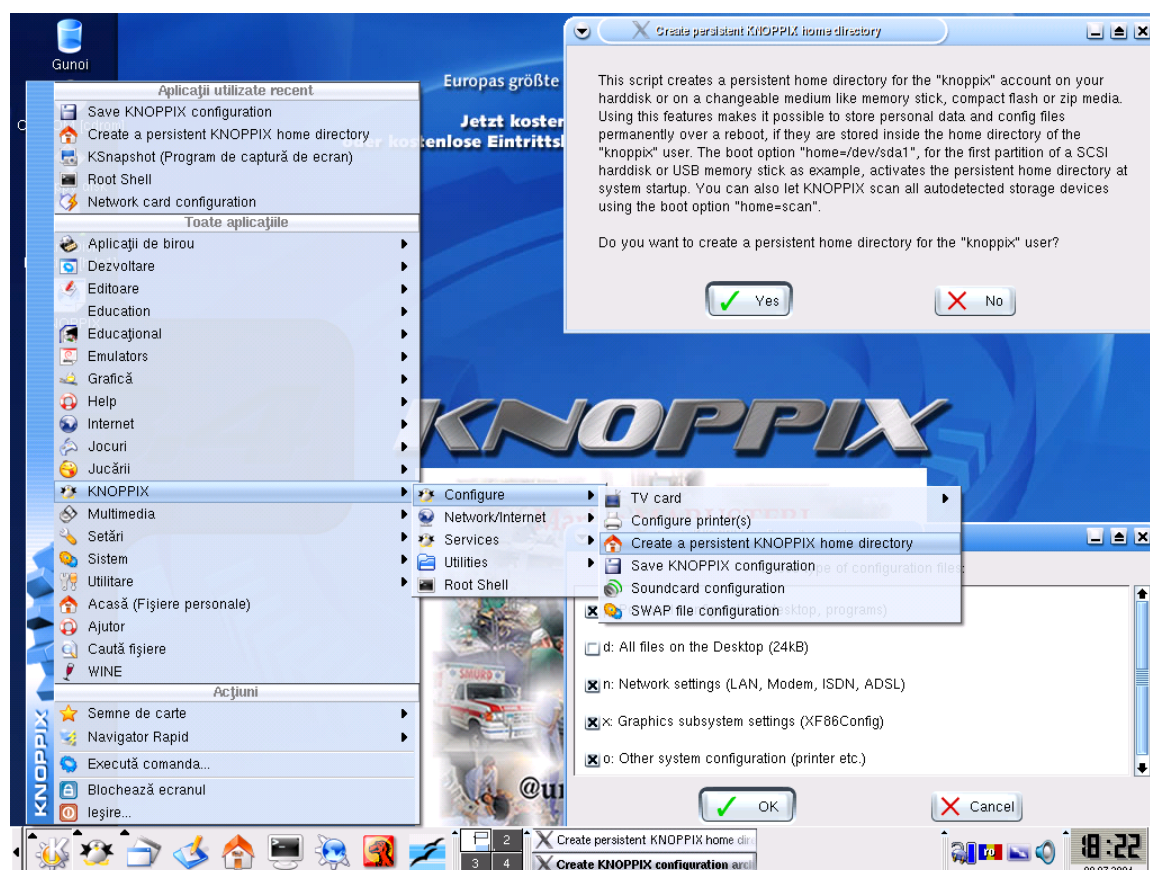


Figura 8. Crearea unui director persistent și salvarea configurației curente

2. Platformă de învățare și/sau utilizare a suitelor de birotică, DTP (Desktop Publishing), respectiv grafică bitmap și vectorială [34, 35]

Distribuția discutată aici, Romanian Knoppix Live CD 34, conține o serie de programe sau suite de programe Open Source, destinate să rezolve complet și gratuit necesitățile software pentru birotică și/sau grafică bitmap și vectorială. În acest scop,

pe CD sunt preinstalate atât programe aflate în distribuția originală KNOPPIX 3.4, cât și o serie de programe specifice acestei distribuții românești:

I. Software existent în distribuția originală KNOPPIX 3.4:

i. Software de birotică

OpenOffice 1.1.1, suită completă de tip Office, lansată din lansat din K-Menu >Aplicații de birou>OpenOffice.org>Open Office, ce conține următoarele programe:

- a. OpenOffice Writer - editor avansat de text, compatibil cu formatele de fișiere MS Word 97/200/XP și cu capabilități de export în formatul *.pdf (Adobe Portable Document Format)
- b. OpenOffice Calc - program de calcul tabelar, compatibil cu formatele de fișiere MS Excel 97/200/XP
- c. OpenOffice Impress - program de prezentare pentru bussines , compatibil cu formatele de fișiere MS PowerPoint97/200/XP
- d. OpenOffice Math - editor avansat de ecuații, similar cu MS Equation editor 3.0, respectiv Scientific Word Editor și compatibil cu formatul MathML 1.01
- e. OpenOffice Draw - program avansat de grafică , compatibil sau capabil să exporte într-un număr însemnat de formate de fișiere de grafică bitmap sau vectorială

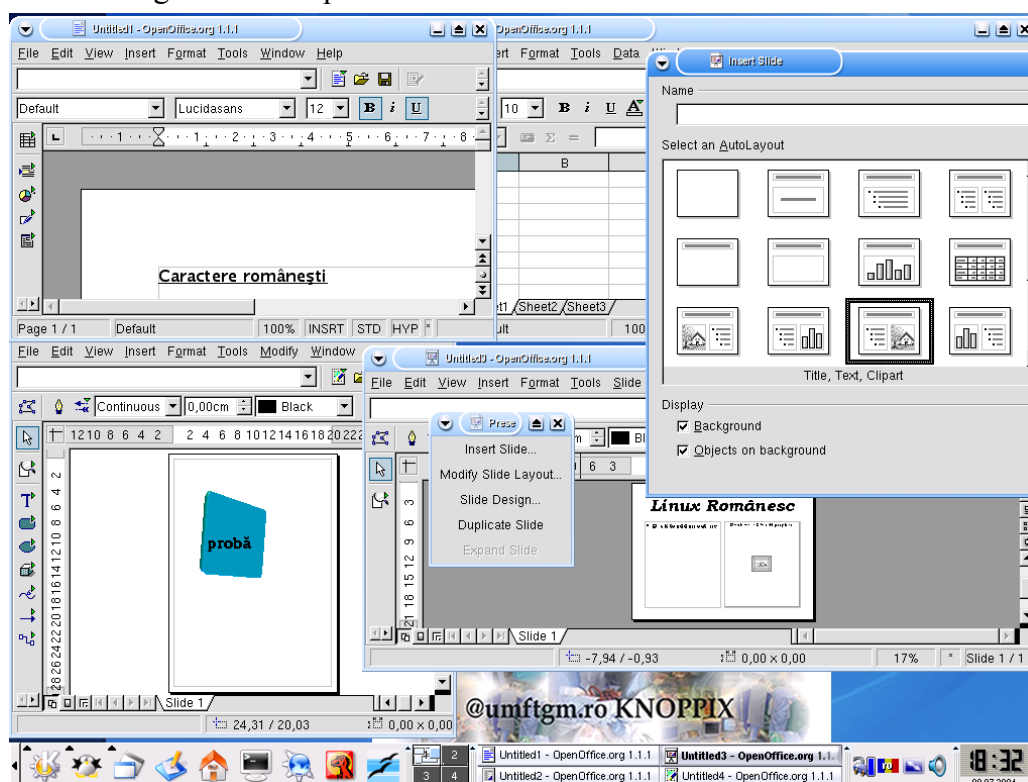


Figura 9. Suita deprograme de birotică OpenOffice 1.1.1.

ii. Software pentru DTP (Desktop Publishing)

Scribus 2.01, lansat din K-Menu >Aplicații de birou>Scribus, cu capacități similare programelor profesionale din domeniu; acesta acoperă parțial facilitățile oferite de Adobe PageMaker sau QuarkXpress) și este un mediu ideal pentru a învăța elementele de bază ale tehnoredactării la nivel profesional (lucrul cu frame-uri, kerning, separări de culoare etc); trebuie remarcată posibilitatea de a exporta documentul rezultat în format *.pdf cu setarea unor parametri de export disponibili până acum numai în cadrul soluțiilor software comerciale.

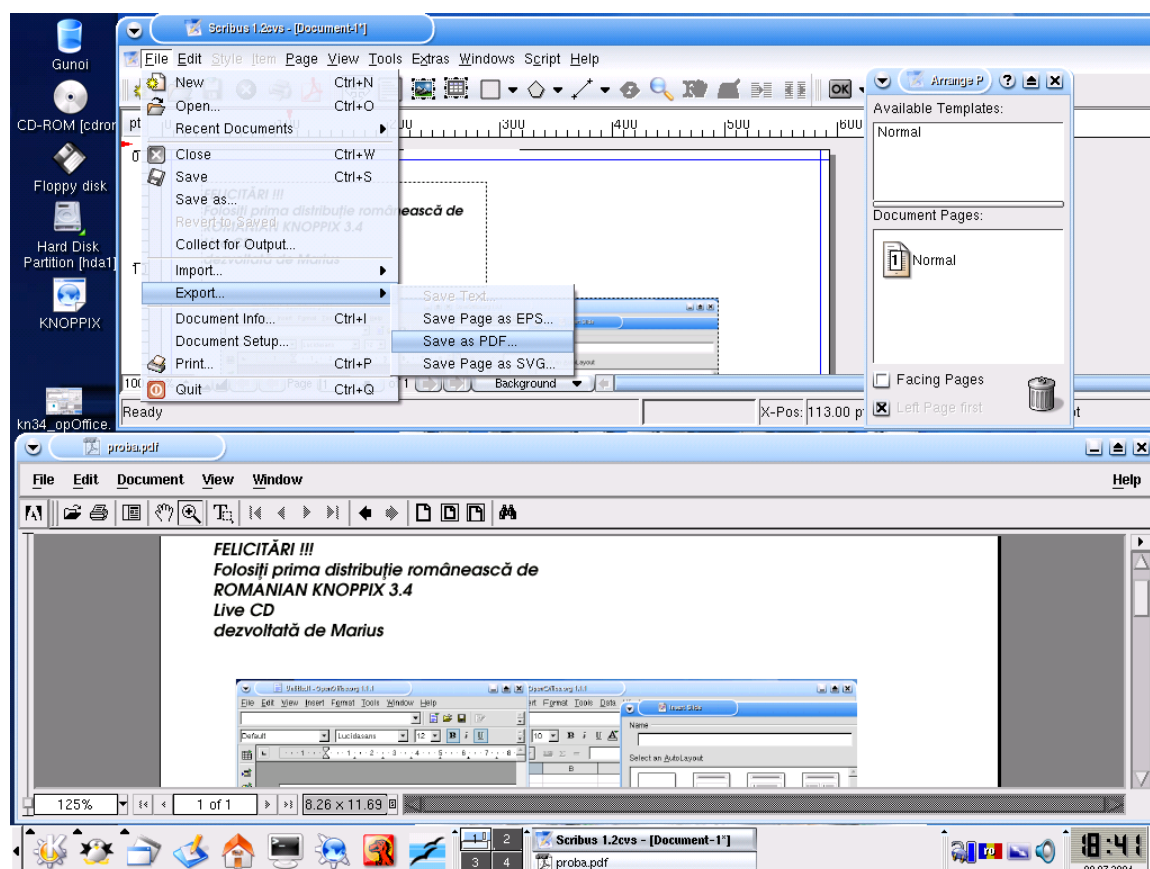


Figura 10. Scribus 2.01 – Software pentru DTP (Desktop Publishing)

iii. Software pentru grafică și editare de imagini (K-Menu >Grafică)

GIMP 2.0, software de editare de imagini (grafică bitmap) lansat din K-Menu >Grafică>GIMP. Acoperă principalele facilități acoperite de programe profesionale ca Adobe Photoshop, Corel PhotoPaint etc. Poate lucra cu un număr foarte mare de standarduri și formate de imagine (peste 30) de la cele mai populare (*.jpg, *.bmp, *.pcx, *.gif etc) până la formate proprietare sau cu caracter specializat (de pildă formatul DICOM - **D**igital **I**maging and **C**ommunications in **M**edicine, format de fișier foarte mult utilizat în imagistica medicală)

Kooka 0.42, software pentru scanare de imagini și OCR (**O**ptical **C**aracter **R**ecognition).

Ksnapshot, program pentru captură de ecran

Kfax, program pentru vizualizare de imagini provenite de la un fax

KGhostView, program de vizualizare a fișierelor PS (PostScript) și PDF (Portable Document Format) etc

QCAD – Program de Computer Aided Design

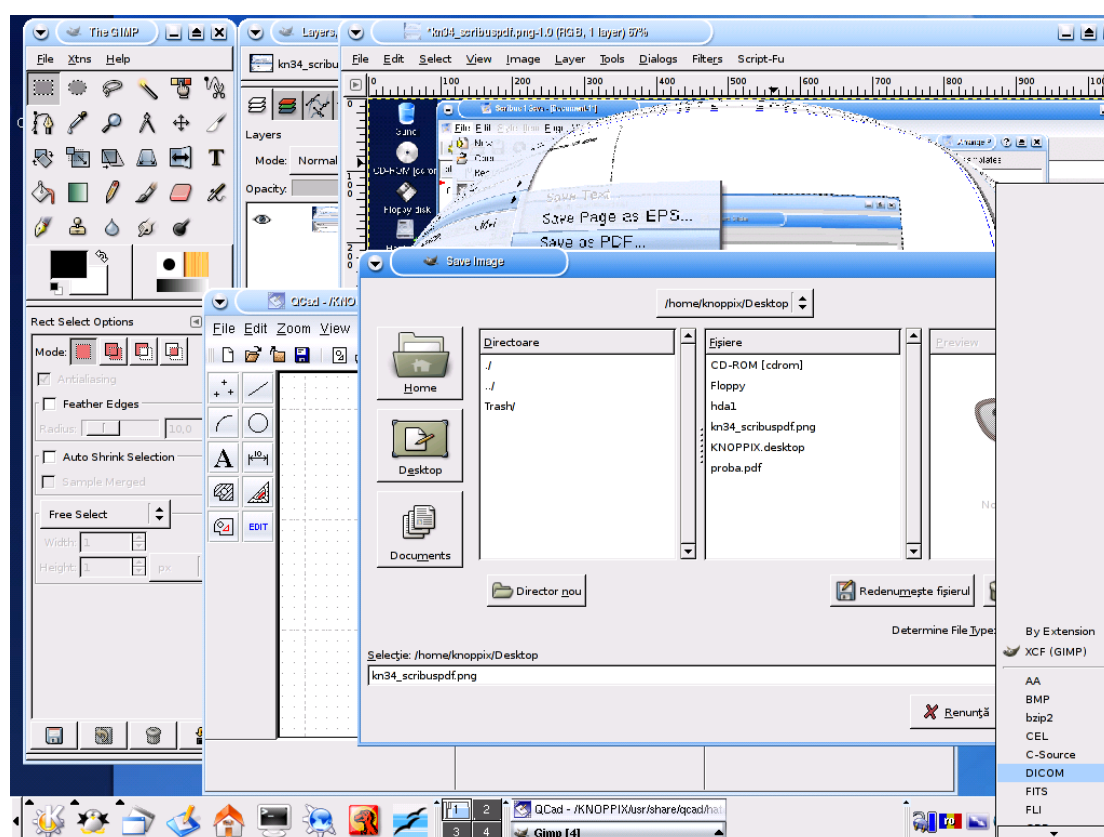


Figura 11. Software pentru grafică și editare de imagini

II. Software adițional, preinstalat în distribuția ROMANIAN KNOPPIX Live CD 3.4:

i. Software de birotică, editoare de text.

AbiWord 2.01, lansat din K-Menu >Editoare>Abi Word Processor, editor avansat de text, compatibil cu formatele de fișiere MS Word 97/200/XP, precum și cu o multitudine de alte formate de fișiere (WordPerfect, Open Office, Kword, PalmDoc, DocBook, LaTeX, Rich Text Format, WML etc). Programul poate lucra atât cu fonturile ISO8859-2, specifice Europei Centrale și de Est, precum și cu fonturi TrueType.

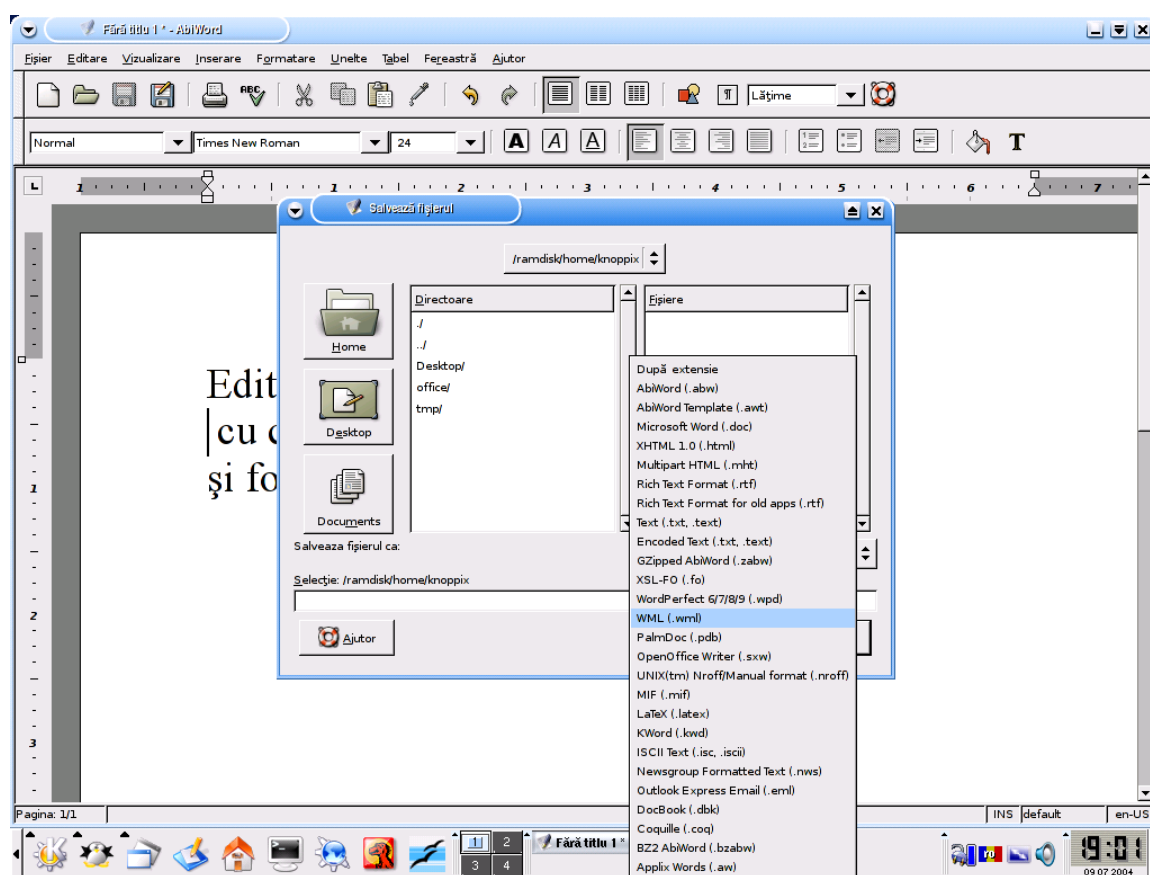


Figura 12. Software adițional, preinstalat în distribuția ROMANIAN KNOPPIX Live CD 3.4 - AbiWord 2.01 (editor avansat de text)

Pybliographic 1.2.3, lansat din K-Menu >Aplicații de birou> Pybliographic, software pentru gestionarea referințelor bibliografice (Reference Manager), compatibil cu majoritatea formatelor importante de referințe bibliografice (BibTeX, ISIFile, Medline, Ovid, Refer); trebuie remarcată prezența în cadrul acestui program a unui frontend pentru interogări Medline (pentru documentare medicală online).

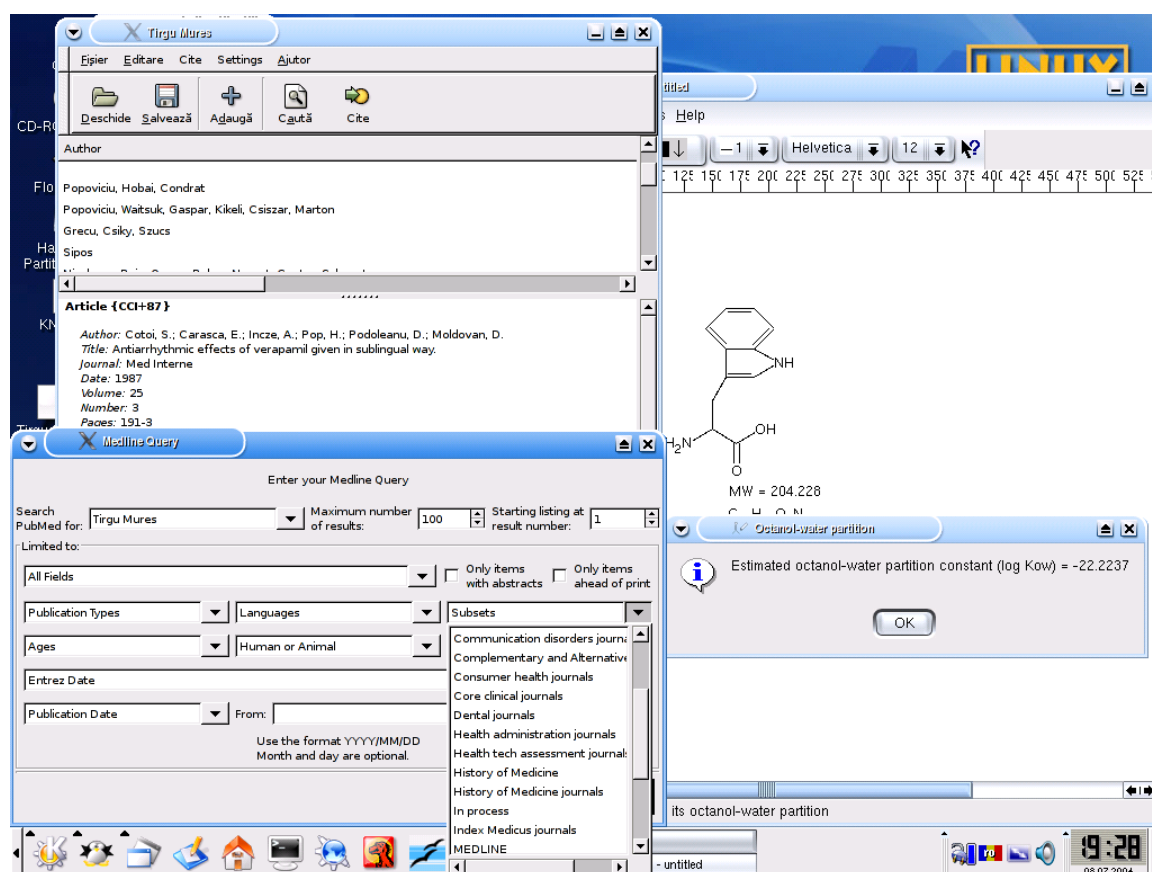


Figura 13. Software adițional, preinstalat în distribuția ROMANIAN KNOPPIX Live CD 3.4 - Pybliographic 1.2.3 (manager de bibliografie)

ii. Editoare speciale [41]

XdrawChem, lansat din K-Menu >Education >Science>xdrawchem, program de editare avansată a moleculelor chimice, capabil să deschidă/salveze un număr extrem de mare de formate de fișiere cu informații chimice (peste 25), precum și să salveze moleculele desenate în formate de tip grafică bitmap (*.bmp, *.png etc).

ChemTool, lansat din K-Menu >Education >Science>chemtool, software similar celui de mai sus, dar cu capacități ceva mai limitate.

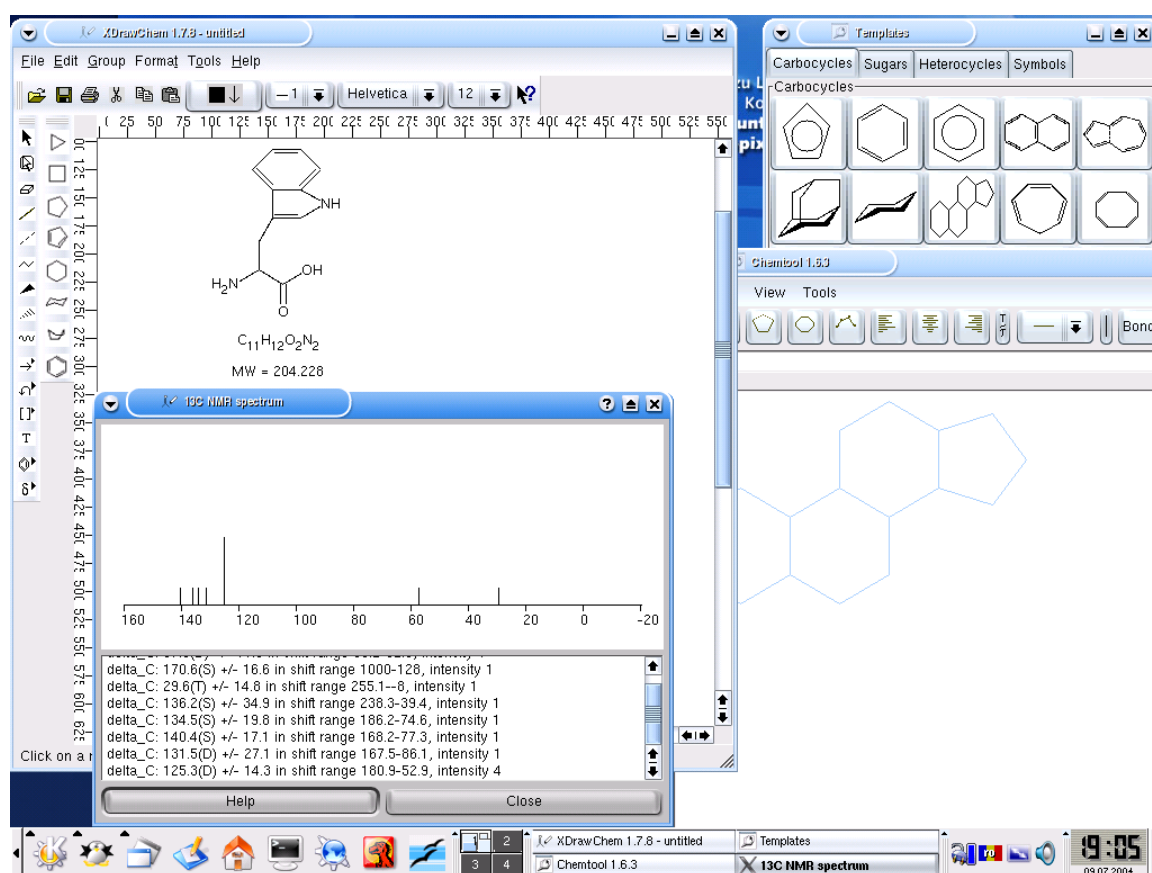


Figura 14. Software adițional, preinstalat în distribuția ROMANIAN KNOPPIX Live CD 3.4 - XdrawChem și Chemtool (editoare de molecule)

3. Soluție completă pentru acces Internet la domiciliu sau în firme de mici dimensiuni [29]

Distribuția creată de mine permite configurarea extrem de facilă accesului la INTRANET/INTERNET, precum și folosirea unei palete largi de software Open Source pentru accesul ușor la diverse tipuri de informații disponibile pe Internet.

A. Configurarea interfețelor de rețea și/sau a modemurilor este extrem de ușoară prin folosirea unor scripturi Xdialog, disponibile prin intermediul K-Menu >KNOPPIX>Network/Internet.

B. Acces Internet:

Din meniul K-Menu >KNOPPIX>Internet se pot rula a mare varietate de programe, cum ar fi:

Browsere WEB: Mozilla 1.6, Konqueror, Lynx

IRC: XChat

USENET: Stiri Internet (Internet News)

Videoconferință: GnomeMeeting

Poștă electronică (e-mail): Kmail, Mozilla Mail etc

Manager de download: KGet

Monitorizare trafic: IPTraf

C. Acces INTRANET

LinNeighborhood: Client Samba

Cienti NetWare: NX Client, NX Session Administrator, NX Connection Wizard

D. Soluții pentru audituri de securitate: NESSUS Security Tool, EtherReal etc

E. Posibilitatea de a devirusa sistemul, prin descărcarea de pe web și instalarea automată a ultimei versiuni de F-Prot (program antivirus) pentru Linux. F-prot Installer se lansează din K-Menu >KNOPPIX>Utilities>Install software.

NOTĂ: Necesită în prealabil configurarea accesului la Internet, pentru a putea efectua descărcarea automată a fișierelor de instalare

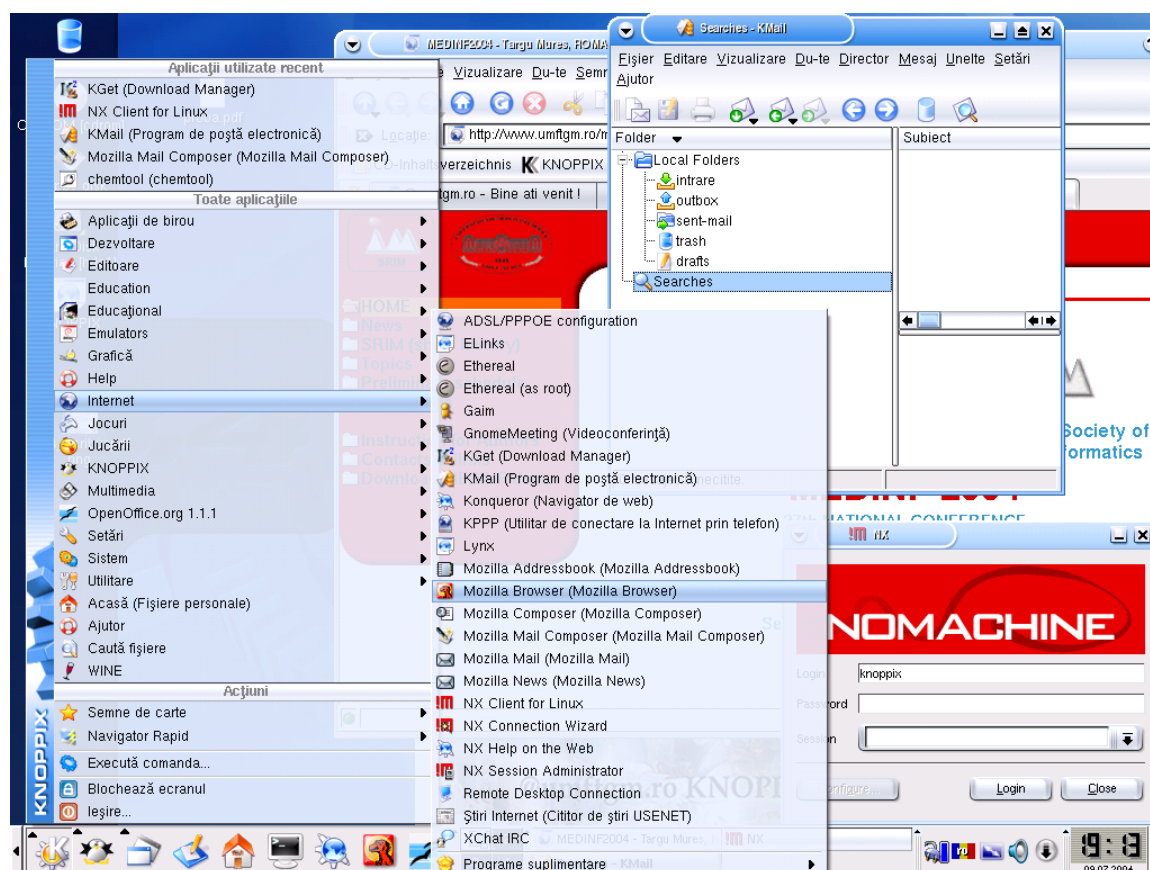


Figura 15. ROMANIAN KNOPPIX Live CD 3.4 - Soluție completă pentru acces
Internet la domiciliu sau în firme de mici dimensiuni

4 .Soluție pentru salvare/recuperare de date de pe PC, sub diferite sisteme de operare etc [11]

Salvarea datelor (backup) de pe un sistem, respectiv recuperarea datelor pierdute de pe un sistem „căzut” devine extrem de simplă dacă se folosește prezenta distribuție. Pașii ce trebuie urmați sunt următorii:

1. Bootarea CD-ului cu distribuția în modul descris anterior
2. Montarea discurilor dure, cu mai multe posibilități:
 - A. Montarea read-only:
 - a. Modul începător (begginer): click de mouse pe iconița discului dur de pe Desktop (iconiță numită, de exemplu Hard Disk Partition [hda1...hdan]

- b. Mod consolă (avansat): se pornește o consolă root, în modul descris anterior și se tastează comanda: `#mount /dev/hda1 /mnt/hda1`
- B. Montarea read-write:
- a. Modul începător (begginer): click de mouse pe iconița discului dur de pe Desktop (iconiță numită, de exemplu Hard Disk Partition [hda1...hdan] urmată de click dreapta de mouse pe iconița discului dur de pe Desktop (iconiță numită, de exemplu Hard Disk Partition [hda1...hdan]); din meniul contextual se alege Acțiuni>Change Read-Write Mode
 - b. Mod consolă (avansat): se pornește o consolă root, în modul descris anterior și se tastează comanda: `#mount -rw /dev/hda1 /mnt/hda1`
- C. Montarea discurilor ce au partiții NTFS: se lansează scriptul XDialog K-Menu>KNOPPIX>Utilities>Captive NTFS; NOTĂ: programul permite montarea read-write a partițiilor NTFS, lucru extrem de dificil până acum sub Linux !
3. Salvarea datelor existente pe discul dur într-o imagine comprimată sau reinstalarea datelor de pe o imagine creată anterior.
- Se lansează programul K-Menu>Sistem>Partition Image; acesta este un program de salvare a datelor ca imagine comprimată a discului pe un disc dur sau pe CD/DVD; este o versiune Open Source similară programului comercial Norton Ghost
4. Partiționarea/redimensionarea partițiilor discului dur fără pierderea datelor
- Se lansează programul K-Menu>Sistem>QTParted, versiune Open Source similară programului comercial PowerQuest Partition Magic.
5. Devirusarea sistemului, folosind calea prezentată anterior

Trebuie menționat că, pe lângă aceste soluții, distribuția mai conține și două programe destinate salvarilor incrementale, KBackup respectiv Kdat (backup pe benzi de tip DAT), lansate din K-Menu>Sistem>...

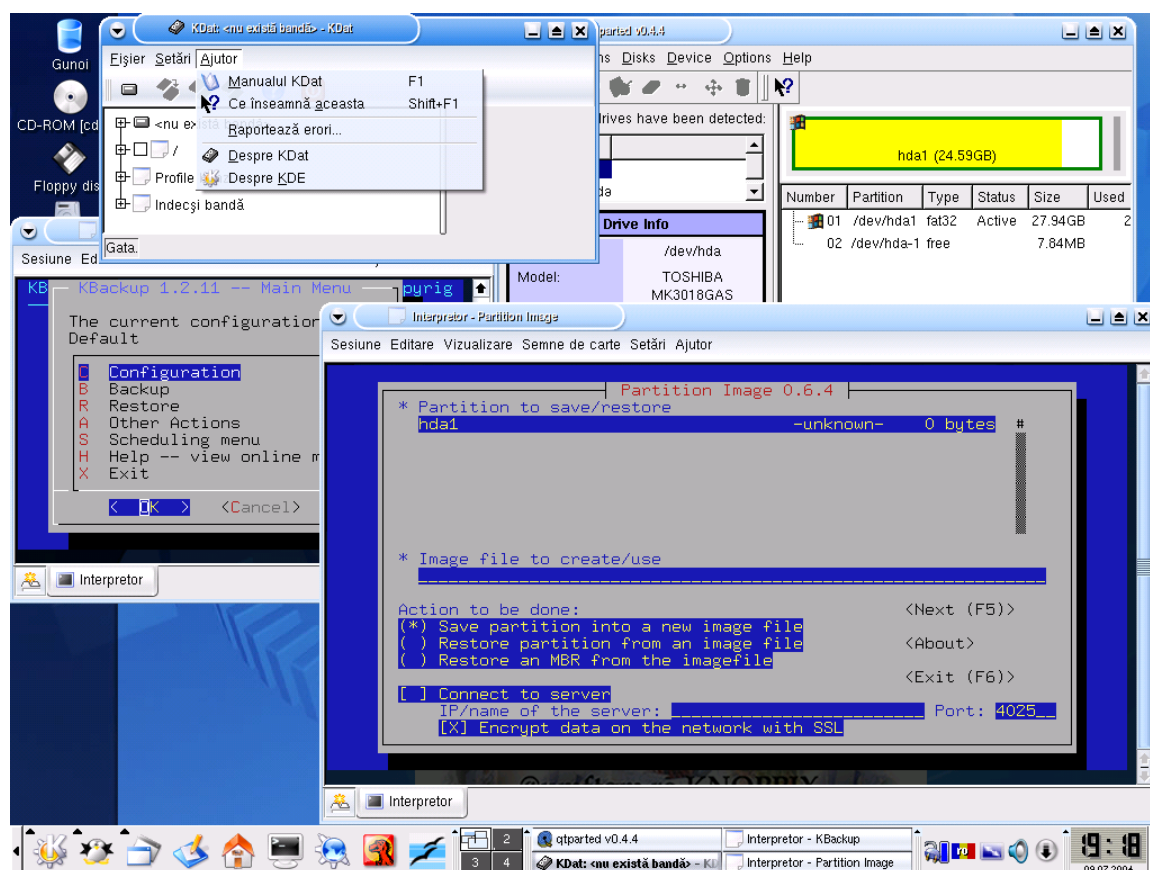


Figura 16. ROMANIAN KNOPPIX Live CD 3.4 - Soluție pentru salvarea/recuperarea de date de pe PC, sub diferite sisteme de operare etc

5. Installer de distribuție Debian LINUX [48]

Majoritatea surselor de documentație Linux online, prezintă distribuția Debian Linux ca „...o distributie gratuita de Linux. Aceasta distributie este tinuta la zi datorita efortului voluntar depus de foarte multi utilizatori. Aceasta distributie este testata extensiv inainte de a fi lansata pentru a asigura cel mai inalt grad de stabilitate. Nu este chiar foarte usor de configurat, aceasta distributie fiind orientata in principal catre utilizatorul profesionist.”

Deși afirmația de mai sus nu (mai) este adevărată nici măcar în ceea ce privește instalarea și configurarea distribuției clasice Debian Linux 3.0 (7 CD + 1 CD pentru update), folosirea Romanian Knoppix Live CD 3.4 permite transformarea

instalării unei distribuții PERSONALIZATE a Debian Linux 3.0 într-o operație simplă, accesibilă oricărui utilizator de PC.

Pașii necesari instalării sunt următorii:

I. Instalare pe un sistem fără sistem de operare instalat anterior

NOTĂ: Este necesară existența unei partiții libere a discului dur de minim 2,2 GB, eventual și a unei partiții de tip Linux Swap de 100 – 500 MB.

1. Bootează Romanian Knoppix Live CD 3.4
2. Pornește un terminal ca root (K-Menu>KNOPPIX>Root shell)
3. **OPȚIONAL** – crearea unor partiții personalizate cu utilitarul cfdisk (pas indicat numai utilizatorilor avansați) : tastează comanda #cfdisk. După crearea partițiilor pot fi folosite comenzile #mkext2fs /dev/hda1, respectiv #mkfs.ext3 /dev/hda1 pentru formatarea partițiilor create pentru sistemul de fișiere Linux ext2, respectiv ext3
4. Tastează comanda #knoppix-installer și urmează instrucțiunile din wizard. Utilitarul va detecta partițiile existente și va cere selectarea partiției dorite, va cere confirmarea sistemului de fișiere dorit și, în final, dacă toate cerințele au fost îndeplinite va începe instalarea și autoconfigurarea sistemului de operare. Ultima întrebare se va referi la instalarea și configurarea bootloaderului LILO (LInux LOader), opțiunile fiind MBR (Master Boot Record) sau o anumită partiție.
5. La rebootarea sistemului dacă veți apăsa tasta SHIFT, bootloaderul LILO (LInux LOader) va afișa un meniu care vă va permite selectarea diferitelor variante de bootare, specificate în fișierul /etc/lilo.conf de pe partiția hda1, respectiv vă va da posibilitatea să specificați anumiți parametri la promptul de boot, parametrii discutați anterior în lucrare.

Mai jos este prezentat o parte din fișierul /etc/lilo.conf rezultat în urma unei astfel de instalări:

```
# Kernel command line options that apply to all installed images go
# here. See: The 'boot-prompt-HOWO' and 'kernel-parameters.txt' in
# the Linux kernel 'Documentation' directory.
#
# append=""
# Boot up Linux by default.
#
default="Linux"

image=/boot/vmlinuz
    label="Linux"
```

```
    initrd=/boot/initrd.img
    append="ramdisk_size=100000 init=/etc/init lang=us apm=power-
off nomce quiet lang=us"
    read-only
image=/boot/vmlinuz-2.4.26
    label="Linux(2.4)-1"
    initrd=/boot/initrd.img-2.4.26
    append="ramdisk_size=100000 init=/etc/init lang=us apm=power-
off nomce quiet lang=us"
    read-only

image=/boot/vmlinuz-2.6.5
    label="Linux(2.6)-2"
    initrd=/boot/initrd.img-2.6.5
    append="ramdisk_size=100000 init=/etc/init lang=us apm=power-
off nomce quiet lang=us"
    read-only

image=/mnt/hda6/boot/isolinux/vmlinuz-2.4.26
    label="roKNOPPIX"
    initrd=/mnt/hda6/boot/isolinux/minirt24.gz
    read-only
    root=/dev/hda6
    append="lang=us"

# If you have another OS on this machine to boot, you can uncomment
the
# following lines, changing the device name on the 'other' line to
# where your other OS' partition is.
# other=/dev/hda4
#     label=HURD
#     restricted
#     alias=3
```

ATENȚIE ! Dacă doriți să modificați manual fișierul lilo.conf îl veți putea deschide cu comanda `#vi /etc/lilo.conf`, însă modificările făcute nu vor fi luate în considerare decât după tastarea comenzii `#!/sbin/lilo`.

REZULTATUL unei astfel de instalări este un sistem Linux Debian având GATA INSTALAT peste 2,2 Gb de software, din care o parte a fost prezentat anterior în această lucrare.

II. Instalare pe un sistem cu bootare duală (Debian Linux + un alt sistem de operare, cum ar fi MS Windows 9x)

1. Faceți un backup al sistemului
2. Bootați Romanian Knoppix Live CD.
3. Apăsăți CTRL+ALT+F2 (accesați a doua consolă text).
4. Tastați "\$knoppix-installer".
5. Selectați partiția dorită pe discul dur.
6. Apăsăți Spacebar pentru selecția partiției.
7. Creați o partiție Linux swap (128-512 MB)
8. Creați o partiție Linux ext2 sau ext3.
9. Creați o partiție FAT16 pentru Windows.
10. Setați partiția Windows ca bootabilă (bootable).
11. "Scrieți" modificările pe discul dur folosind opțiune "Write" din utilitarul de partiționare.
12. Părăsiți scriptul de instalare installer.
13. Reveniți în interfața grafică KDE a Knoppix-ului apăsând ALT+F4/F5
14. Rebootați sistemul.
15. Introduceți CD-ul de instalare pentru Windows și instalați Windows normal Windows.
16. După ce ați terminat instalarea Windows bootați de pe CD-ul de Romanian Knoppix 3.4.
17. Apăsăți CTRL+ALT+F2.
18. Tastați "knoppix-installer". Urmați pașii anteriori până ajungeți la utilitarul de partiționare
19. "Marcați" partiția de Linux ca "Bootable" și removați opțiunea "Bootable" de pe partiția de Windows.
20. Continuați instalarea.
21. Modificați fișierul /etc/lilo.conf; apoi tastați comanda \$/sbin/lilo, pentru ca bootloaderul să țină cont de modificările făcute.
22. Rebootați

Exemplu de fișier lilo.conf rezultat

```
.....
image=/mnt/hda3/boot/vmlinuz-2.4.26
    label="roKNOPPIX"
    initrd=/mnt/hda6/boot/minirt24.gz
    read-only
    root=/dev/hda6
    append="lang=us"

# If you have another OS on this machine to boot, you can uncomment
the
# following lines, changing the device name on the 'other' line to
# where your other OS' partition is.
other=/dev/hda1
    label=Windows
```

6. Soluție de groupware pentru firme mici sau medii [20]

Pe lângă programe performante de birotică și editare de text, clienți de e-mail, chat și UseNet, distribuția Romanian Knoppix Live CD 3.4 are preinstalată și o serie de programe de groupware, cum ar fi:

Kcontact - Clientul de Groupware din KDE 3.2.2, cu module pentru Contacte, ToDo List, Calendar, E-mail și Notițe, precum și un ecran totalizator (Sumar). Suita se lansează din K-Meniu>Aplicații de birou>Kcontact (Manager de informații personale)

Korganizer – organizator personal

Kadress (Cartea de adrese) – manager independent de contacte

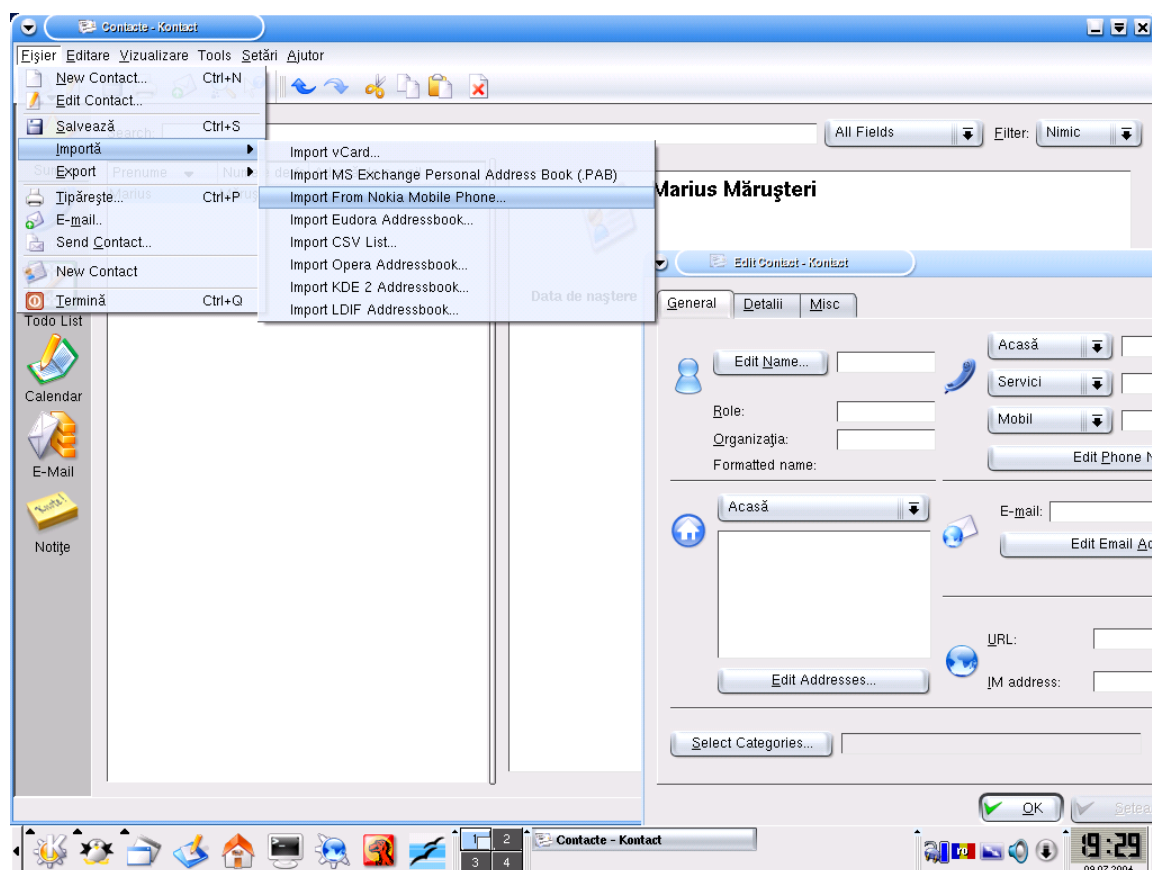


Figura 17. ROMANIAN KNOPPIX Live CD 3.4 - Soluție de groupware pentru firme mici sau medii

7. Testarea la cumpărare a unui sistem (verificarea componentelor hardware din punct de vedere a funcționalității și versiunii de firmware)

Distribuția permite verificarea componentelor hardware (funcționare corectă, afișare model, versiune firmware etc) la bootarea de pe acest CD. De asemenea este posibilă testarea unor componente (memorie RAM) la momentul bootării, folosind parametrul “memtest” la promptul de boot. De asemenea este posibilă testarea monitorului, plăcii video (rezoluție, rată de reîmprospătare) etc fără a avea un sistem de operare instala pe discul dur.

Windows în Linux ?[36]

Deși nu a făcut parte din scenariile de utilizare pe care le-am gândit pentru distribuția Romanian Knoppix Live CD 3.4, am păstrat totuși, din distribuția originală programul WINE, facilitățile oferite de el fiind suprinzătoare.

Ce este Wine ? (adaptare după un articol de Ovidiu Lixandru [36])

Conform definiției date pe situl dezvoltatorilor săi, www.winehq.com , Wine este o implementare Open Source a Windows API (Application Program Interface) sub Linux și serverul său grafic X-Window. Wine nu necesită existența unei instalări sistemului de operare MS Windows pentru a putea rula programe ce rulează îndeobște pe acesta. Mai mult, Wine este o implementare alternativă ca și cod sursă, dezvoltatorii săi susținând că el este „100% Microsoft-free code”.

Despre proiectul Wine (Wine Is Not an Emulator) s-a auzit prima dată în 1993, o inițiativă a comunității open source ce promitea să ruleze programe scrise pentru Windows 3.1 sub Linux. De-a lungul anilor, s-a introdus suport atât pentru versiuni ulterioare ale Windows, cât și pentru alte sisteme de operare din familia *nix ce rulează pe arhitecturi x86. Din cauza complexității scopului și a urmării unei ținte perpetuum mobile, Wine are o reputație de "proiect în stadiu alfa pe termen nedefinit" (Marcus Meissner, membru al proiectului) [36].

Astăzi, nu avem încă un Wine 1.0, ceea ce se traduce prin inexistența unei versiuni "finale". Sistemul de numerotare cuprinde exclusiv data de lansare a respectivei versiuni. Cele peste un milion de linii de cod și cei 90.000 de utilizatori ai Wine din întreaga lume sunt o dovadă a calității programului.

Membrii stabili ai echipei Wine sunt numiți pe site-ul proiectului (www.winehq.com) și sunt în jur de 300. De ce spun stabili? Fiindcă, în diverse momente ale evoluției sale, la dezvoltarea proiectului au contribuit și jucători cunoscuți pe piața software: Corel Corporation, CodeWeavers, TransGaming Technologies și Lindows.com. Aceștia au avut sau au încă nevoie de Wine pentru propriile lor produse.

Proiectul Wine și interesele comerciale s-au îmbinat destul de interesant. Când Corel și-a canalizat energia pentru a aduce programele și suitele sale software pe

Linux, ei au creat o sub-ramură de dezvoltare a Wine. Versiunile dezvoltate de Corel veneau numai împreună cu produsele proprii și erau modificate parțial pentru o mai bună compatibilitate cu programul pe care trebuia să îl ruleze. Odată cu schimbarea strategiei de piață a firmei, interesul pentru piața Linux a dispărut, la fel ca și sprijinul acordat. Nu a rămas un gust amar însă. S-a văzut că Wine are potențial în sectorul corporate business, iar modificările aduse de Corel au pătruns și în ramura principală.

Astăzi, un colaborator major sunt CodeWeavers. Majoritatea angajaților acestei firme sunt foști programatori Wine (printre care chiar managerul de proiect, Alexandre Julliard), un factor cheie în implicarea acestora în dezvoltarea proiectului. Chiar dacă de multe ori se sfârșește prin dezvoltarea de add-on-uri proprietare pentru produsele lor...

Printre alte contribuții se numără spațiul web oferit de aceiași CodeWeavers pentru site și CVS, ca și organizarea de către Lindows.com a primei conferințe a dezvoltatorilor Wine anul trecut - găzduirea ei și asigurarea transportului participanților importanți.

Totuși, nu putem să nu amintim de TransGaming Technologies. Această firmă a modificat codul Wine pentru a putea rula programele Windows InstallShield și cele cu componente DirectX fără a face publice aceste schimbări. Ba chiar le-au integrat în produsul "propriu" WineX și l-au oferit spre vânzare. Suportul (mai subțirel) pentru cele două a pătruns mai târziu și în proiectul open-source, dar prin aportul altor programatori. WineX are totuși un as în mânecă, și anume cooperarea foarte bună cu protecțiile integrate în jocuri de producătorii acestora (mă refer la cele cu cutie, licență, manual și restul de accesorii). Dacă acest cod ar fi făcut public, oricine s-ar putea juca fără a avea jocul licențiat iar TransGaming ar încălca Digital Millennium Copyright Act (lucru grav și cu urmări foarte neplăcute pentru cei din boxa acuzațiilor).

TransGaming nu pot fi acuzați de vreo ilegalitate în folosirea codului original Wine. Când aceștia au început dezvoltarea WineX, Wine se afla sub licența foarte permisivă X11. Mai târziu, s-a trecut la mult mai strictul LGPL, dar "răul" fusese deja făcut fără vreo posibilitate de a fi desfăcut. Rămâne numai aspectul moral al întregii povești.

Unde se va ajunge, numai timpul va hotărî. Programatorii sunt hotărâți: peste câțiva ani, Wine va conlucra îndeaproape cu kernelul și va fi parte integrantă a

oricăru desktop *nix. Direcția este bună, majoritatea programelor și jocurilor populare de pe Windows putând fi rulate pe Linux cu unul din frații familiei Wine.

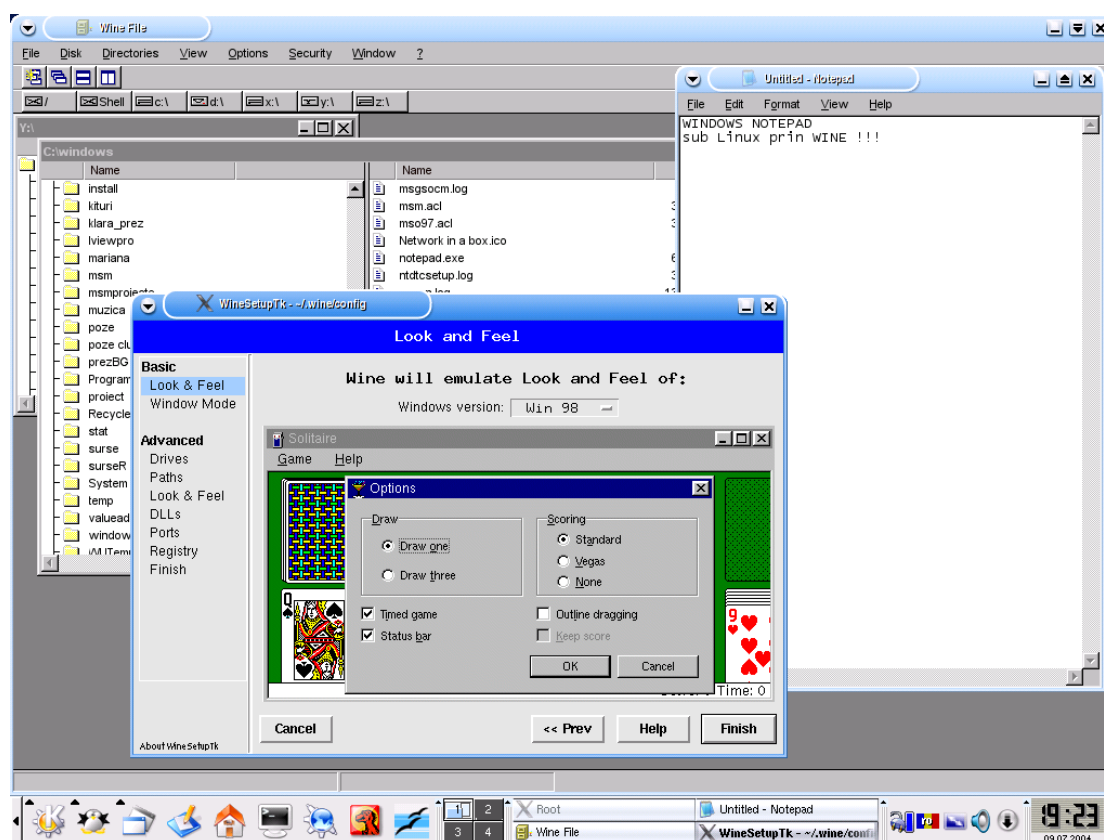


Figura 18. ROMANIAN KNOPPIX Live CD 3.4 - Programul Windows Notepad rulând sub Linux prin intermediul Wine

CAP. III. POSIBILITĂȚI DE CONTINUARE ȘI EXTINDERE A TEMEI:

Momentul apariției acestei prime distribuții românești de tip Linux Live CD este extrem de favorabil, dacă se iau în considerare orientările Uniunii Europene, prin intermediul IDA (European Commission Driven Strategic Initiative), în domeniul Open Source Software, orientări concretizate în cadrul Open Source Observatory [19, 20].

Astfel, este extrem de semnificativ faptul că Uniunea Europeană a elaborat și publicat pe pagina sa de Web, <http://europa.eu.int/ISPO/ida/> un așa-numit “Ghid de migrare spre Open Source software”, (The IDA Open Source Migration Guidelines).

Interesul pentru inițiativele din domeniul Open Source Software va înregistra probabil o creștere semnificativă în cel puțin câteva direcții:

- realizarea unor soluții de tip desktop cu interfață utilizator cât mai intuitivă și în același timp ușor de configurat, în scopul atragerii utilizatorului obișnuit cu mediul Windows, respectiv cu configurări de tip Plug and Play.
- folosirea unor tehnologii cross-platform, cum este Wine și WineX pentru a putea rula același tip de software, indiferent platforma hardware folosită.
- dezvoltarea unor soluții de tip Linux Cluster care să permită insituțiilor cu resurse limitate (și nu numai) obținerea unei puteri de calcul comparabile cu a supercomputerelor pe platformă RISC din marile centre de supercomputere, concomitent cu implementarea soluții thin-client, care să permită schimbul de informații între aceste „ferme de clustere” și utilizatorul obișnuit

Acestea sunt și direcțiile pe care eu și echipa mea din cadrul Centrului de Comunicații al Universității de Medicină și Farmacie din Târgu Mureș le vom urma. Dotările hardware/software de care dispunem în cadrul Centrului (centru realizat prin granturi de Bancă Mondială și finanțări europene cu un quantum total de peste 300 000 USD) ne permit dezvoltarea și testarea fără probleme a unor astfel de soluții, pe care dorim să le punem la dispoziția sistemului educațional românesc și a comunității IT din România, folosind licențele GNU GPL și FDL.

BIBLIOGRAFIE

1. *** - „*Fabricat în România*” moare cu zile” - *Tehnologia Informației și viitorul ei în România*”, TFM/GNU Linux home page,
<http://linux.tfm.ro/doc/protest.html>
2. *** - „*APT HOWTO*”, GNU Debian Linux website,
<http://www.debian.org/doc/manuals/apt-howto/>
3. *** - „*Backup, un cuvânt ce poate fi atât de dulce*”, Linux 360 Portal,
<http://www.linux360.ro/portal/content/view/67/39/>
4. *** - „*Despre KDE*”, Linux KDE Romania website,
<http://ro.kde.org/static/despre.html>
5. *** - „*Dicționar de Linux*”, <http://www.linux.ro/dictionar/>
6. *** - „*Fundamentals of UNIX*” v.1.1, Cisco Network Academy website,
<http://cisco.netacad.net/public/index.html>
7. *** - „*Glosar de comenzi Linux*”, Linux 360 Portal,
http://www.linux360.ro/portal/component/option.com_glossary/Itemid,89/
8. *** - „*Hardisk Install - User Change How To*”, Knoppix.net website,
<http://www.knoppix.net/docs/index.php/HdInstallUserChangeHowTo>
9. *** - „*Home Partition How To*”, Knoppix.net website,
<http://www.knoppix.net/docs/index.php/HomePartitionHowTo>
10. *** - „*HOWTO copy the Knoppix file to harddisk and Boot it*”, Knoppix.net website,
<http://www.knoppix.net/docs/index.php/HdBasedHowTo>
11. *** - „*Image Your Hard Drive Using Knoppix*”, Knoppix.net website,
<http://www.knoppix.net/docs/index.php/ImageYourHardDriveUsingKnoppix>
12. *** - „*Install Software How To*”, Knoppix.net website,
<http://www.knoppix.net/docs/index.php/InstallSoftwareHowTo>
13. *** - „*Integrating Intellectual Property Rights and Development Policy*”, UK Government's Commission on Intellectual Property Rights website,
http://www.iprcommission.org/graphic/documents/final_report.htm
14. *** - „*Knoppix Cheatcodes*”, Knoppix.net website,
<http://www.knoppix.net/docs/index.php/CheatCodes>
15. *** - „*Knoppix Custom Kernel Howto*”, Knoppix.net website,
<http://www.knoppix.net/docs/index.php/KnoppixCustomKernelHowto>

16. *** - „*Knoppix Data Recovery HowTo*”,
<http://www.shockfamily.net/cedric/knoppix/>
17. *** - „*Knoppix User guide*”, Knoppix User Guide project website,
<http://sourceforge.net/projects/knoppix-doc/>
18. *** - „*Licenta Publica Generala (GNU GPL)*”, Linux 360 Portal,
<http://www.linux360.ro/portal/content/view/42/35/>
19. *** - „*Open-source software in e-government*”, Danish Board Of Technology website, http://www.tekno.dk/pdf/projekter/p03_opensource_paper_english.pdf
20. *** - „*OSS Alphabetical list and Software identification*”, EU website, Open Source Observatory, <http://europa.eu.int/ISPO/ida/>
21. *** - „*Sistemul de operare GNU - Fundația pentru Software Liber*”, GNU website, <http://www.gnu.org/home.ro.html>
22. *** - „*The GNU Free Documentation License*”, GNU website,
<http://www.gnu.org/licenses/licenses.html#TOCFDL>
23. *** - „*The GNU General Public License*”, GNU website,
<http://www.gnu.org/licenses/licenses.html#GPL>
24. *** - „*The Open Source Definition*”, Open Source Initiative website,
<http://opensource.org/docs/definition.php>
25. *** - „*THE Unix COOK BOOK*”, Campus Computing Press, University of Missouri-Columbia, 1999
26. *** „*Debian GNU/Linux*”, Enciclopedia liberă (Wikipedia) website,
http://ro.wikipedia.org/wiki/Debian_GNU/Linux
27. *** „*Software Liber*”, Enciclopedia liberă (Wikipedia) website,
http://ro.wikipedia.org/wiki/Software_liber
28. ***- „*Windows sau Linux? This is the question....*”, Linux Documentation Project Romania, <http://ro.tldp.org/html/editorial/i1.html>
29. **Bernier Robert** - „*Using and Customizing Knoppix*”, O'Reilly Linux DevCenter website,
<http://www.linuxdevcenter.com/pub/a/linux/2003/11/20/knoppix.html>
30. **Cheung Humphrey** - „*Boot Knoppix Linux, Keep Windows Installation*”, Toms's Hardware Guide website,
<http://www.tomshardware.com/howto/20040303/index.html>
31. **Daniel P. Bovet, Marco Cesati** – „*Understanding the Linux Kernel*”, O'Reilly Press, 2000

32. **Hnizdur S., Briscoe-Smith C. P.** – „*The IDA Open Source Migration Guidelines*”, EU website, Open Source Observatory,
<http://europa.eu.int/ISPO/ida/>
33. **Knopper Klaus** – “*KNOPPIX - Live Linux Filesystem On CD*”,
<http://www.knopper.net/knoppix/index-en.html>
34. **Lixandru Ovidiu** – „*Echivalentele Linux ale programelor Windows*”, Linux 360 Portal, <http://www.linux360.ro/portal/content/view/28/36/>
35. **Lixandru Ovidiu** – „*Unealta artistului digital - GIMP 1.3*”, Linux 360 Portal, <http://www.linux360.ro/portal/content/view/93/73/>
36. **Lixandru Ovidiu** – „*Windows în Linux - un cocktail cu aromă de vin (WINE)*”, Linux 360 Portal, <http://www.linux360.ro/portal/content/view/87/73/>
37. **Mărușteri Marius** - “*Approaches On Simulation And Modeling In Biomedical Field*”, lecture presented in 5th CEEPUS H-76 Summer School, Sofia, Bulgaria - May 31 - June 7, 2004, CEEPUS H-76 website,
<http://www.pote.hu/bioanal/ceepus/files/5scprogs.pdf>
38. **Mărușteri Marius** - “*Interactive Molecular Dynamics simulations on low-cost Linux clusters*”, lecture presented in International Autumn School of Biophysics, Gaiser-Predeal, ROMANIA, 7-12 October 2003
39. **Mărușteri Marius** - “*New low cost technologies used to run computing intensive tasks in the field of molecular modeling*”, lecture presented in 4th CEEPUS H-76 Summer School, Cluj, Romania - June 23 - 29, 2003, CEEPUS H-76 website, <http://www.pote.hu/bioanal/ceepus/files/4scprogs.pdf>
40. **Mărușteri Marius** - “*New trends in the computer assisted biopharmaceutical practice and research*”, lecture presented in 3rd CEEPUS H-76 Summer School, Warsaw, Poland - June 23 - 28, 2002, CEEPUS H-76 website,
<http://www.pote.hu/bioanal/ceepus/files/3scprogs.pdf>
41. **Mărușteri Marius** – „*Un altfel de office - Chemoffice 2001*”, NET Report Nr 101 / Februarie 2001, p. 63-65
42. **Moore E. Gordon** - „*Cramming more components onto integrated circuits*”, Electronics, Volume 38, Number 8, April 19, 1965, lucrare disponibilă online la adresele <http://www.webservertimes.com/Emerging-IT/Moores-Law.htm> , respectiv <ftp://download.intel.com/research/silicon/moorespaper.pdf>

43. **Mourani Gerhard and Open Network Architecture, Inc.** – „*Securing and Optimizing Linux: The Ultimate Solution*”, Open Network Architecture, Inc., 2001
44. **Negus Christopher** – „*Red Hat Linux 7.2 Bible, Unlimited Edition*”, Published by Hungry Minds, Inc, <http://www.hungryminds.com/>, 2002
45. **P. E. Schmitz** – „*Study into the use of Open Source Software in the Public Sector, Part 2 - Use of Open Source in Europe*”, EU website, Open Source Observatory, <http://europa.eu.int/ISPO/ida/>
46. **Raymond S. Eric** – „*Instalarea Linuxului (HOWTO)*”, Linux 360 Portal, <http://www.linux360.ro/portal/content/view/45/35/>
47. **Ricart Manuel** - „*Complete Idiot's Guide to Linux*”, Macmillan Computer Publishing, 1998
48. **Thonikuzhiyil S. T.** – „*Howto Tweak Knoppix Hard disk install and make it a perfect debian desktop*”, <http://gnubox.dyndns.org:8080/~sunil/knoppixtweak.php>

ANEXA I. DEFINIȚIA COMENTATĂ PENTRU CONCEPTUL DE OPEN SOURCE [24]

The Open Source Definition

Version 1.9

*The indented, italicized sections below appear as annotations to the Open Source Definition (OSD) and are **not** a part of the OSD.*

Introduction

Open source doesn't just mean access to the source code. The distribution terms of open-source software must comply with the following criteria:

1. Free Redistribution

The license shall not restrict any party from selling or giving away the software as a component of an aggregate software distribution containing programs from several different sources. The license shall not require a royalty or other fee for such sale.

Rationale: *By constraining the license to require free redistribution, we eliminate the temptation to throw away many long-term gains in order to make a few short-term sales dollars. If we didn't do this, there would be lots of pressure for cooperators to defect.*

2. Source Code

The program must include source code, and must allow distribution in source code as well as compiled form. Where some form of a product is not distributed with source code, there must be a well-publicized means of obtaining the source code for no more than a reasonable reproduction cost—preferably, downloading via the Internet without charge. The source code must be the preferred form in which a programmer would modify the program. Deliberately obfuscated source code is not allowed. Intermediate forms such as the output of a preprocessor or translator are not allowed.

Rationale: *We require access to un-obfuscated source code because you can't evolve programs without modifying them. Since our purpose is to make evolution easy, we require that modification be made easy.*

3. Derived Works

The license must allow modifications and derived works, and must allow them to be distributed under the same terms as the license of the original software.

Rationale: *The mere ability to read source isn't enough to support independent peer review and rapid evolutionary selection. For rapid evolution to happen, people need to be able to experiment with and redistribute modifications.*

4. Integrity of The Author's Source Code

The license may restrict source-code from being distributed in modified form only if the license allows the distribution of "patch files" with the source code for the purpose of modifying the program at build time. The license must explicitly permit distribution of software built from modified source code. The license may require derived works to carry a different name or version number from the original software.

Rationale: Encouraging lots of improvement is a good thing, but users have a right to know who is responsible for the software they are using. Authors and maintainers have reciprocal right to know what they're being asked to support and protect their reputations.

Accordingly, an open-source license **must** guarantee that source be readily available, but **may** require that it be distributed as pristine base sources plus patches. In this way, "unofficial" changes can be made available but readily distinguished from the base source.

5. No Discrimination Against Persons or Groups

The license must not discriminate against any person or group of persons.

Rationale: In order to get the maximum benefit from the process, the maximum diversity of persons and groups should be equally eligible to contribute to open sources. Therefore we forbid any open-source license from locking anybody out of the process.

Some countries, including the United States, have export restrictions for certain types of software. An OSD-conformant license may warn licensees of applicable restrictions and remind them that they are obliged to obey the law; however, it may not incorporate such restrictions itself.

6. No Discrimination Against Fields of Endeavor

The license must not restrict anyone from making use of the program in a specific field of endeavor. For example, it may not restrict the program from being used in a business, or from being used for genetic research.

Rationale: The major intention of this clause is to prohibit license traps that prevent open source from being used commercially. We want commercial users to join our community, not feel excluded from it.

7. Distribution of License

The rights attached to the program must apply to all to whom the program is redistributed without the need for execution of an additional license by those parties.

Rationale: This clause is intended to forbid closing up software by indirect means such as requiring a non-disclosure agreement.

8. License Must Not Be Specific to a Product

The rights attached to the program must not depend on the program's being part of a particular software distribution. If the program is extracted from that distribution and used or distributed within the terms of the program's license, all parties to whom the program is redistributed should have the same rights as those that are granted in conjunction with the original software distribution.

Rationale: *This clause forecloses yet another class of license traps.*

9. License Must Not Restrict Other Software

The license must not place restrictions on other software that is distributed along with the licensed software. For example, the license must not insist that all other programs distributed on the same medium must be open-source software.

Rationale: *Distributors of open-source software have the right to make their own choices about their own software.*

Yes, the GPL is conformant with this requirement. Software linked with GPLed libraries only inherits the GPL if it forms a single work, not any software with which they are merely distributed.

10. License Must Be Technology-Neutral

No provision of the license may be predicated on any individual technology or style of interface.

Rationale: *This provision is aimed specifically aimed at licenses which require an explicit gesture of assent in order to establish a contract between licensor and licensee. Provisions mandating so-called "click-wrap" may conflict with important methods of software distribution such as FTP download, CD-ROM anthologies, and web mirroring; such provisions may also hinder code re-use. Conformant licenses must allow for the possibility that (a) redistribution of the software will take place over non-Web channels that do not support click-wrapping of the download, and that (b) the covered code (or re-used portions of covered code) may run in a non-GUI environment that cannot support popup dialogues.*

Origins: Bruce Perens wrote the first draft of this document as "The Debian Free Software Guidelines", and refined it using the comments of the Debian developers in a month-long e-mail conference in June, 1997. He removed the Debian-specific references from the document to create the "Open Source Definition."

Copyright © 2004 by the [Open Source Initiative](http://opensource.org) (opensource.org)

ANEXA II. LICENȚA PUBLICĂ GENERALĂ

LICENȚA PUBLICĂ GENERALĂ GNU
Versiunea 2, iunie 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.
59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA

Este permisă copierea acestui document, dar este interzisă
modificarea lui.

Prefață

Licențele majorității programelor sînt concepute pentru a vă priva de libertatea de a modifica și distribui programele respective. În contrast, intenția Licenței Publice Generale GNU este de a vă garanta libertatea de a distribui și modifica programele libere și de a se asigura că programele sînt libere pentru toți utilizatorii. Această Licență Publică Generală se aplică majorității programelor aparținînd Free Software Foundation precum și tuturor celorlalte programe ai căror autori decid să o folosească. Alte programe aparținînd Free Software Foundation sînt puse sub Licența Publică Generală GNU pentru Biblioteci. Această Licență poate fi de asemenea folosită pentru programele dumneavoastră.

Libertatea programelor nu implică neapărat absența costului.

Licențele noastre sînt concepute să vă garanteze libertatea de a distribui copii ale programelor libere (și de a oferi acest serviciu contra cost, dacă doriți), de a obține codul sursă, de a schimba programul sau a folosi porțiuni din el în noi programe libere și de a ști că puteți face toate aceste lucruri.

Pentru a vă proteja drepturile, trebuie să impunem restricții împotriva oricui ar încerca să vă conteste aceste drepturi sau să vă ceară să renunțați la ele. Aceste restricții implică anumite responsabilități pentru dumneavoastră dacă distribuiți copii ale programelor sau dacă le modificați.

De exemplu, dacă distribuiți copii ale unui program, indiferent dacă o faceți gratuit sau contra unei sume de bani, trebuie să dați beneficiarilor toate drepturile pe care le aveți dumneavoastră.

Trebuie să vă asigurați că ei primesc, sau pot primi, codul sursă al programului. În plus, trebuie să le arătați care sînt termenii în care primesc programul pentru ca ei să știe care le sînt drepturile.

Drepturile dumneavoastră sînt protejate în două etape:

- (1) prin stabilirea drepturilor de autor pentru program;
- (2) prin această Licență care vă dă dreptul legal de a copia, distribui și/sau modifica programul.

De asemenea, pentru propria noastră protecție cît și pentru cea a autorilor, vrem să ne asigurăm că toată lumea înțelege că nu există nici un fel de garanție pentru acest

program liber. Dacă programul este modificat de altcineva și distribuit mai departe, vrem ca beneficiarii programului să știe că ceea ce au nu este originalul, în așa fel încît nici o problemă introdusă de altcineva nu va avea un efect negativ asupra reputației autorilor inițiali.

Orice program liber este în mod constant amenințat de patentele software. Noi vrem să evităm pericolul ca cei ce redistribuie programe libere să obțină patente, practic transformînd programul într-unul aflat sub controlul total al persoanei sau instituției ce deține patentul. Pentru a preveni această situație, facem clară poziția noastră conform căreia orice patent trebuie acordat ori în așa fel încît să poată fi folosit gratuit și fără restricții de oricine, ori deloc.

Termenii și condițiile exacte de copiere, distribuire și modificare sînt specificate în următoarele paragrafe.

LICENTA PUBLICA GENERALA GNU TERMENI SI CONDITII PENTRU COPIERE, DISTRIBUIRE SI MODIFICARE

(0)

Această Licență se aplică oricărui program sau proiect ce conține o mențiune a deținătorului drepturilor de autor spunînd că poate fi distribuit în termenii acestei Licențe Publice Generale. Prin "Program" vom înțelege orice asemenea program sau proiect, iar prin "proiect bazat pe Program" vom înțelege fie programul fie orice alt proiect derivat din Program conform cu legea drepturilor de autor: un proiect ce conține Programul sau porțiuni din el, fie în forma originală fie modificată și/sau tradusă în altă limbă. (În restul acestui document traducerile vor fi incluse fără restricții în termenul "modificare"). Fiecare persoană autorizată de această Licență va fi desemnată prin termenul "dumneavoastră".

Activitățile care nu sînt de copiere, distribuire și modificare sînt în afara scopului acestei Licențe. Activitatea de executare a programului nu este restricționată, iar rezultatul programului este acoperit de licență doar în cazul în care conținutul său constituie un proiect bazat pe Program (independent de faptul că a fost obținut prin rularea Programului). În ce măsură acest lucru este adevărat depinde de natura Programului.

(1)

Puteți copia și distribui copii nemodificate ale codului sursă al Programului în forma în care îl primiți, prin orice mediu, cu condiția să specificați vizibil pe fiecare copie autorul și lipsa oricărei garanții, să păstrați intacte toate notele referitoare la această Licență și la absența oricărei garanții și să distribuiți o copie a acestei Licențe cu fiecare copie a Programului.

Puteți pretinde o retribuire financiară pentru actul fizic de transfer al unei copii și puteți oferi garanție contra cost.

(2)

Puteți efectua modificări asupra copiilor Programului (sau asupra oricăror porțiuni ale sale), creînd astfel un "proiect bazat pe Program". Copierea și distribuirea unor

asemenea modificări sau proiecte se pot face conform termenilor secțiunii precedente (1), doar dacă toate condițiile următoarele sînt îndeplinite:

a. Toate fișierele modificate trebuie să conțină note foarte vizibile menționînd faptul că dumneavoastră le-ați modificat, precum și data fiecărei modificări.

b. Orice proiect pe care îl distribuiți sau publicați, care în întregime sau în parte conține sau este derivat din Program (sau orice parte a acestuia), trebuie să poată fi folosit de oricine, gratuit și în întregime, în termenii acestei Licențe.

c. Dacă programul modificat citește comenzi în mod interactiv, trebuie să îl modificați în așa fel încît atunci cînd este pornit în mod interactiv să afișeze un mesaj referitor la drepturile de autor precum și o notă menționînd lipsa oricărei garanții (sau să menționeze faptul că dumneavoastră oferiți o garanție). De asemenea trebuie specificat faptul că utilizatorii pot redistribui programul în aceste condiții precum și o explicație a modalității în care poate fi obținut textul acestei Licențe. (Excepție: dacă Programul este interactiv dar nu afișează în mod normal un asemenea mesaj, nu este necesar ca proiectul bazat pe Program să afișeze un mesaj).

Aceste cerințe se aplică Programului modificat în întregime. Dacă pot fi identificate secțiuni ale proiectului care nu sînt derivate din Program și pot fi considerate de sine stătătoare, atunci această Licență și termenii săi nu se aplică acelor secțiuni cînd sînt distribuite ca proiecte separate. Cînd distribuiți aceleași secțiuni ca parte a unui întreg care este un proiect bazat pe Program, distribuirea întregului proiect trebuie să fie făcută în acord cu termenii acestei Licențe, ale cărei permisiuni pentru alte licențe se extind asupra întregului și, deci, asupra fiecărei secțiuni în parte, indiferent de autor.

Astfel, nu este în intenția acestei secțiuni să pretindă drepturi sau să conteste drepturile dumneavoastră asupra unui proiect efectuat în întregime de dumneavoastră. Intenția este de a exercita dreptul de a controla distribuția proiectelor derivate sau colective bazate pe Program.

În plus, pura agregare (pe un mediu de stocare sau distribuție) cu Programul (sau cu un proiect bazat pe Program) al unui alt proiect care nu este bazat pe Program nu aduce acel proiect sub incidența acestei Licențe.

(3)

Puteți copia și distribui Programul (sau un proiect bazat pe el, conform Secțiunii 2) în format obiect sau executabil conform termenilor Secțiunilor 1 și 2 de mai sus, cu condiția să îndepliniți una dintre condițiile de mai jos:

a. Să îl oferiți însoțit de codul sursă corespunzător, în format citibil de către mașină, care trebuie să fie distribuit în termenii Secțiunilor 1 și 2 de mai sus pe un mediu de distribuție uzual transportului de software, sau

b. Să îl oferiți însoțit de o ofertă scrisă, (validă pentru cel puțin trei ani, pentru o taxă care să nu depășească costul fizic al efectuării distribuției sursei), de a oferi o copie completă, în format citibil de către mașină, a codului sursă, distribuit în termenii secțiunilor 1 și 2 de mai sus, pe un mediu de distribuție uzual transportului de software, sau

c. Să îl oferiți însoțit de informația pe care ați primit-o referitoare la oferta de a distribui codul sursă corespunzător. (Această alternativă este permisă numai pentru distribuire necomercială și doar dacă ați primit programul în format obiect sau executabil împreună cu această ofertă, în conformitate cu subsecțiunea b de mai sus.)

Codul sursă al unui proiect este forma preferată în care se fac modificări asupra proiectului. Pentru un proiect executabil, codul sursă complet înseamnă codul sursă al tuturor modulelor pe care le conține, împreună cu toate fișierele asociate conținând definiții ale interfețelor și scripturile folosite pentru a controla compilarea și instalarea executabilului. Cu toate acestea, ca o excepție, nu este obligatorie distribuirea împreună cu codul sursă a acelor componente care sînt în mod normal distribuite (în format sursă sau binar) cu componentele majore (compilator, nucleu etc.) ale sistemului de operare sub care rulează executabilul, exceptînd situația în care acea componentă acompaniază executabilul.

Dacă distribuția executabilului sau codului obiect este făcută prin oferirea permisiunii de copiere dintr-un loc dedicat, atunci oferirea permisiunii de copiere a codului sursă din același loc este considerată distribuire a codului sursă, chiar dacă beneficiarul nu este obligat să copieze codul sursă împreună cu codul obiect.

(4)

Nu puteți copia, modifica, sub-autoriza sau distribui Programul decît așa cum este prevăzut în această Licență. Orice încercare de a copia, modifica, sub-autoriza sau distribui Programul în alți termeni va duce la anularea drepturilor ce vă revin conform acestei Licențe. Cu toate acestea, nu vor fi anulate drepturile celor ce au primit copii sau drepturi de la dumneavoastră conform cu această Licență, atîta timp cît rămîn în conformitate cu ea.

(5)

Nu sînteți obligat să acceptați această Licență, deoarece nu ați semnat-o. Cu toate acestea, numai această Licență vă permite să modificați Programul sau proiectele derivate din el. Aceste acțiuni sînt interzise prin lege dacă nu acceptați această Licență. În consecință, prin modificarea sau distribuirea Programului (sau a oricărui proiect bazat pe Program), indicați în mod implicit acceptarea acestei Licențe și a tuturor termenilor și condițiilor de copiere, distribuire sau modificare a Programului sau proiectelor bazate pe el.

(6)

De fiecare dată cînd redistribuiți Programul (sau orice proiect bazat pe Program), beneficiarul primește o licență de la licențiatorul original care îi permite să copieze, distribuie sau modifice Programul în aceiași termeni și condiții. Nu puteți impune nici o restricție adițională asupra exercitării drepturilor pe care destinatarul le primește prin această Licență. Nu sînteți responsabil cu impunerea respectării acestei Licențe de către o terță parte.

(7)

În cazul în care, ca o consecință a unei decizii judecătorești, sau pretinsă încălcare a unui patent sau pentru orice altă cauză (nu neapărat limitată la chestiuni legate de patente), vi se impun condiții (prin hotărîre judecătorească, înțelegere sau alte mijloace) care contravin condițiilor acestei Licențe, acest lucru nu vă permite

nerespectarea condițiilor acestei Licențe. Dacă nu puteți face în așa fel încât să satisfaceți simultan obligațiile din această Licență și alte obligații pertinente, atunci, ca o consecință, vă este interzisă distribuirea Programului. De exemplu, dacă o autorizație de folosire a unui patent nu vă permite redistribuirea gratuită a Programului de către oricine îl primește de la dumneavoastră, direct sau indirect, atunci singurul mod în care puteți satisface simultan aceste condiții și Licența de față este să nu distribuiți Programul în nici un fel.

Dacă vreo porțiune a acestei secțiuni este invalidată sau de neaplicat în anumite circumstanțe, restul secțiunii continuă să se aplice, iar secțiunea în întregime se aplică în toate celelalte circumstanțe.

Nu este în intenția acestei secțiuni să vă determine să încălcați vreun patent sau alte pretenții de drepturi de proprietate sau să contestați valabilitatea oricăror asemenea pretenții. Această secțiune are ca scop unic protejarea integrității sistemului de distribuire de programe libere, care este implementat prin licențe publice. Multe persoane au contribuit generos la spectrul larg de programe distribuite prin acest sistem, bazându-se pe aplicarea sa consistentă. Este la latitudinea autorului/donatorului să decidă dacă este dispus să distribuie programe prin orice alt sistem și o persoană autorizată să folosească acele programe nu poate impune acea decizie.

Intenția acestei secțiuni este de a clarifica ceea ce este considerat a fi o consecință a restului acestei Licențe.

(8)

Dacă distribuția și/sau folosirea Programului este restricționată în anumite țări din cauza patentelor sau din cauza unor interfețe aflate sub incidența unor drepturi de autor restrictive, deținătorul drepturilor de autor ce plasează Programul sub această Licență poate adăuga o limitare geografică a distribuiri ce exclude acele țări, în așa fel încât distribuirea este permisă doar în (sau între) țările care nu sînt excluse. Într-un asemenea caz, Licența încorporează această limitare ca și cum ar fi scrisă în corpul acestei Licențe.

(9)

Free Software Foundation poate publica din cînd în cînd noi versiuni (sau versiuni revăzute) ale Licenței Publice Generale. Asemenea versiuni noi vor fi similare în spiritul versiunii prezente, dar pot diferi în anumite detalii, pentru a adresa noi probleme sau situații.

Fiecărei versiuni îi este asociat un număr unic. Dacă programul specifică faptul că i se aplică un număr de versiune al acestei Licențe și "orice versiune ulterioară", aveți opțiunea de a urma termenii și condițiile acelei versiuni sau ale oricărei versiuni ulterioare publicate de Free Software Foundation. Dacă Programul nu specifică un număr de versiune, puteți alege orice versiune publicată vreodată de Free Software Foundation.

(10)

Dacă doriți să încorporați părți ale Programului în alte programe libere ale căror condiții de distribuție sînt diferite, cereți permisiunea autorului. Pentru programe ale căror drepturi de autor aparțin Free Software Foundation, cereți permisiunea de la Free Software Foundation. Uneori facem excepții pentru aceasta. Decizia noastră va fi ghidată de cele două scopuri de a prezerva statutul liber al tuturor proiectelor derivate din programele noastre libere și de a promova distribuirea și refolosirea programelor în general.

NICI O GARANTIE

(11)

DEOARECE PROGRAMUL ESTE OFERIT SUB O LICENȚĂ CE NU IMPLICĂ NICI UN COST, NU EXISTĂ NICI O GARANȚIE PENTRU PROGRAM, ÎN MĂSURA PERMISĂ DE LEGILE CE SE APLICĂ. EXCEPTÎND SITUAȚIILE UNDE ESTE SPECIFICAT ALTFEL ÎN SCRIS, DEȚINĂTORII DREPTURILOR DE AUTOR ȘI/SAU ALTE PĂRȚI IMPLICATE OFERĂ PROGRAMUL "ÎN FORMA EXISTENTĂ" FĂRĂ NICI O GARANȚIE DE NICI UN FEL, EXPLICITĂ SAU IMPLICITĂ, INCLUZÎND, DAR FĂRĂ A FI LIMITATĂ LA GARANȚII IMPLICITE DE VANDABILITATE ȘI CONFORMITATE UNUI ANUMIT SCOP. VĂ ASUMAȚI ÎN ÎNTREGIME RISCUL ÎN CEEA CE PRIVEȘTE CALITATEA ȘI PERFORMANȚA ACESTUI PROGRAM. ÎN CAZUL ÎN CARE PROGRAMUL SE DOVEDEȘTE A FI DEFECT, VĂ ASUMAȚI ÎN ÎNTREGIME COSTUL TUTUROR SERVICIILOR, REPARAȚIILOR ȘI CORECȚIILOR NECESARE.

(12)

ÎN NICI O SITUAȚIE, EXCEPTÎND CAZURILE ÎN CARE ESTE CERUT DE LEGEA APLICABILĂ SAU CA REZULTAT AL UNEI ÎNȚELEGERI SCRISE, UN DEȚINĂTOR AL DREPTURILOR DE AUTOR SAU ORICE ALTĂ PARTE CARE POATE MODIFICA ȘI/SAU REDISTRIBUI PROGRAMUL CONFORM PERMISIUNILOR DE MAI SUS, NU VA FI FĂCUT RĂSPUNZĂTOR PENTRU PAGUBELE DUMNEAVOASTRĂ, INCLUSIV CELE GENERALE, SPECIALE, ÎNTÎMPLĂTOARE SAU REZULTANTE, APĂRUTE DIN FOLOSIREA SAU INABILITATEA DE A FOLOSI PROGRAMUL (INCLUZÎND, DAR FĂRĂ A FI LIMITAT LA PIERDEREA SAU DETERIORAREA DATELOR SAU PIERDERILE SUFERITE DE DUMNEAVOASTRĂ SAU TERȚE PERSOANE SAU O INCAPACITATE A PROGRAMULUI DE A INTEROPERA CU ALTE PROGRAME), CHIAR DACĂ DEȚINĂTORUL SAU TERȚA PARTE A FOST PREVENITĂ ASUPRA POSIBILITĂȚII UNOR ASEMENEA PAGUBE.

GNU Free Documentation License
Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.
59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies
of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a

section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use

technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the

Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.

- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License

give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU
Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts,

replace the "with...Texts." line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.

