



DEO I

Shell programiranje



1

Uvod u Linux programiranje

LINUX JE OPERATIVNI SISTEM ZA PC-E I RADNE STANICE KOJE IMAJU KARAKTERISTIKE kompletног funkcionalnog grafičkog korisničkog interfejsa - GUI koji je sličan onome kojeg koriste Windows i Macintosh platforme (iako je Linux daleko stabilniji). Linux je postao najdominantnija platforma za Internet servise, kao što su web servisi, e-trgovina i podrška bazama podataka. Kako je Linux razvio Linus Torvlads, ranih 90-tih, programeri celog sveta su dopunjivali i poboljšavali program. Kao operativni sistem, Linux izvršava mnoge funkcije koje se izvršavaju i na UNIX, Macintosh, Windows i Windows NT mašinama. Ipak, Linux se razlikuje po svojoj snazi i fleksibilnosti. Kao deo svoje osnovne konfiguracije, svi Linux sistemi obezbeđuju jaku podršku za programiranje. Možete da instalirate Linux na svom sistemu, i da počnete sa programiranjem na raznim jezicima, bez dodatnih troškova ili napora.

Programiranje na Linuxu može da se klasificuje u četiri opšte kategorije: shell programske jezice, jezici višeg nivoa, programiranje u grafičkom korisničkom interfejsu (GUI) i standardno programiranje korišćenjem sistemskih poziva. Ova knjiga se koncentriše na najčešće korišćene i lako razumljive shell i jezike višeg nivoa, sa uvodnim poglavljima za GUI programiranje.

Shell programiranje i programiranje na jezicima višeg nivoa ne zahteva prethodno iskustvo u programiranju, iako poznavanje nekih osnovnih principa programiranja može da bude korisno. Za GUI programiranje je neophodno poznavanje programskih jezika C i C++. Standardno programiranje u C ili C++ zahteva pristup operacijama Linuxa nižeg nivoa, kao što su pristup fajlovima i planiranje procesa. Ovakvo programiranje se često koristi za kreiranje aplikacija za administraciju, kao što su drajveri za uređaje. Ovakva vrsta programiranja izlazi iz opsega ove knjige.

Jezici višeg nivoa uključuju dva najčešće korišćena jezika u Linuxu: Perl i Tcl/Tk, koji će da budu prodiskutovani kasnije u poglavljima ove knjige. Sa Perlom možete lako da kreirate složene aplikacije za upravljanje fajlovima i manipulaciju tekstom. Sa Tcl/Tk, možete da kreirate aplikacije sa grafičkim

korisničkim interfejsom koje koriste prozore, menije i toolbarove. Jezici višeg nivoa se lako uče, i koriste proste komande za generisanje operacija koje bi inače zahtevale velike i složene C programe. Kao deo svoje besplatne standardne instalacije, sve distribucije Linuxa uključuju podršku za shell programiranje, GAWK, Perl, Tcl/Tk, C i C++ programiranje, kao i razvojnu podršku za GNOME i KDE (K Desktop Environment).

NAPOMENA

Podrška za programiranje možda neće automatski da se instalira na Vaš računar kada instalirate distribuciju. Glavne distribucije, kao što su Red Hat, Caldera, i SuSE, Vam omogućavaju instalaciju podrške za programiranje kada instalirate distribucijski softver, kao deo razvojne klase aplikacije.

Pošto ovaj tekst o programiranju na Linuxu prepostavlja da su mnogi čitaoci već upoznati sa osnovnim korišćenjem Linuxa, ovo poglavlje počinje diskusijom različitih programskih jezika raspoloživih na Linuxu. Ako ste početnik na Linuxu, a želite da naučite nešto više o samom operativnom sistemu pre nego što krenete dalje, možda ćete hteti da krenete od sredine poglavlja i odeljka "Nešto više o Linuxu", a zatim da se vratite na početak i naučite još ponešto. Kasnije će, u ovom poglavlju, da budu navedeni online resursi za dokumentaciju, distribucije, softver i korisničke grupe kao i web sajтовi sa najnovijim vestima i člancima o Linuxu. Na samom kraju poglavlja, pronaći ćete tabelu u kojoj su navedeni web sajтовi.

Ovde možete da pronađete sajtove za distribucije, publikacije Linuxa, softver i za programiranje na Linuxu.

Linux programiranje

Linux je razvijen zahvaljujući zajedničkim naporima velikog broja programera koji su sarađivali preko Interneta. Nijedna kompanija ili institucija ne kontrolišu Linux, a softverski razvoj Linuxa to upravo i odslikava. Razvoj softvera na Linuxu je uvek funkcionalan u Internet okruženju. Globalan je, i angažuje programere iz celog sveta. Jedino što Vam je potrebno za pokretanje projekta na Linuxu jeste web sajt. Razvoj često počinje tek kada korisnici Linuxa odluče da zajedno rade projekat. Kada se kompletira, softver se postavlja na Internet sajt, gde mogu da mu pristupe svi korisnici, i preuzmu ga sa sajta. Pošto se radi o aktivnom razvojnom okruženju, porast novih i narastajućih funkcionalnih programa zasnovanih na Linuxu je eksplozivan.

Veći deo Linux softvera je zaštićen u okviru GNU (što znači da je vezan za GNU, a ne za UNIX) javne dozvole koju obezbeđuje fondacija za besplatni softver (Free Software Foundation) i često se odnosi na GNU softver (pogledajte www.gnu.org). GNU softver se besplatno distribuira i pokazao se kao veoma pouzdan i efektivan. Mnogi popularni uslužni Linux programi, kao što su C kompajleri, shellovi i editori su GNU softverske aplikacije.

Pre nego što ga operativni sistem izvrši, Linux program treba da se transformiše u komande nižeg mašinskog jezika poznatog kao binarni kod. Na primer, kada programirate, kreirate skup instrukcija koje koriste obične reči koje se zatim pretvara-

ju u *binarni kod*, i sve to zajedno čini izvršnu aplikaciju. Ovo pretvaranje može da se izvede pomoću interpretatora, ili može odjednom da se izvede preko kompjajlera. Jezici za shell programiranje, BASH, TCSH, GAWK, Perl, Tcl i Tk koriste svoje interpretatore. Programi pisani na ovim jezicima mogu da se pokrenu direktno, jer su programi fajlovi *aplikacije*. Kompajler će da kreira posebne fajlove aplikacije koji sadrže binarni kod kojeg zatim možete da izvršite - ali, mi u ovoj knjizi nećemo da se bavimo kompjajlerom.

GNOME i KDE programiranje, koje je takođe obuhvaćeno ovom knjigom, se umnogome razlikuje od prethodnih slučajeva. GNOME i KDE programi se oslanjaju na C i C++ programe koji najpre treba da se iskompajliraju sa gcc kompjajlerom (GNU i C++ kompjajler). Zatim gcc kompjajler kreira izvršni fajl aplikacije kojeg možete da pokrenete. Ovo znači da treba da znate kako da pišete programe u C-u ako želite da koristite GNOME, i C++ ako želite da koristite KDE.

BASH shell programiranje

Shell program kombinuje komande Linuxa tako da je moguće izvršavanje specifičnog zadatka. BASH shell obezbeđuje mnoge alatke za programiranje koje možete da koristite za kreiranje shell programa. Možete da definišete promenljive i pridružujete im vrednosti, a takođe možete da definišete promenljive u script fajlu i omogućite interaktivno unošenje vrednosti za njih kada se script izvršava. Shell obezbeđuje petlje i *uslovne upravljačke strukture* koje ponavljaju komande Linuxa ili donose odluke na osnovu kojih se određuje koje će komande da se izvršavaju. Sve alatke za BASH shell programiranje funkcionišu slično onima koje nalazite u drugim programskim jezicima. Nešto više o BASH-u možete da pronađete u online uputstvu za Linux (u komandnom promptu unesete komandu **man** sa uslovom **bash** - poput ove: **man bash**) i na GNU web sajtu na www.gnu.org (BASH je GNU softverski proizvod).

Dva poglavља u ovoj knjizi se bave shell programiranjem: jedan je vezan za osnove shell programiranja, kao što su deklarisanje promenljivih i pokretanje scriptova, a drugi je o shell upravljačkim strukturama koje prikazuju kako da koristite petlje i uslove za kreiranje složenih programa. Obično, instrukcije koje čine shell program se unose u script fajl koji može da se izvršava. Da biste pokrenuli shell program, izvršavate njegov script fajl. Možete čak i da distribuirate Vaš program zajedno sa nekoliko script fajlova, gde jedan od njih sadrži instrukcije za izvršavanje ostalih. O promenljivim, izrazima i upravljačkim strukturama možete da mislite kao o alatkama koje služe za spajanje nekoliko Linux komandi u jednu operaciju. U tom smislu, shell program je nova, složena Linux komanda koju ste sami kreirali.

Možete da upravljate izvršavanjem Linux komandi u shell programu sa upravljačkom strukturu koja Vam omogućava da ponavljate komande ili birate izvesne komande između ostalih. Upravljačka struktura se sastoji od dve glavne komponente: testa i komande. Ako je test uspešan, komanda se izvršava. Na ovaj način možete da koristite upravljačke strukture kako biste doneli odluku o tome da li će komanda da se izvrši ili ne.

TCSH Shell programiranje

TCSH shell, kao i BASH shell, takođe ima mogućnosti programskog jezika. Možete da:

- Definišete promenljive i pridružujete im vrednosti.
- Postavljate definicije promenljivih i Linux komandi u script fajl, a zatim da izvršavate script fajl.
- Koristite petlje i upravljačke strukture za ponavljanje Linux komandi ili donosite odluke o tome koje će komande da se izvršavaju.
- Postavljate filtere u Vašem programu kako biste upravljali prekidima.

Nešto više o TCSH možete da pronađete u online uputstvu za Linux (u komandnom promptu, unesete komandu **man** sa uslovom **tcs**h, poput: **man tcs**h).

TCSH shell se razlikuje od ostalih Linux shellova po tome što se njegove upravljačke strukture više poklapaju sa formatom programskih jezika. Na primer, uslov **testa** za upravljačku strukturu TCSH shella je izraz koji se razvija u true ili false, a ne u komandu Linuxa. Osim toga, izraz u TCSH shellu koristi iste operatore kao oni koje čete da nađete u programskom jeziku C, tako da možete da izvršavate različite dodele, aritmetičke, relacione ili bitske (bitwise) operacije. TCSH shell Vam takođe omogućava deklarisanje numeričkih promenljivih koje mogu lako da se koriste u takvim operacijama.

GAWK

GAWK je programski jezik projektovan da bi korisnici Linuxa mogli da kreiraju svoje filtere. Filter čita informacije sa ulaza kao što je fajl ili standardni ulaz, modifikuje ili analizira te informacije, a zatim izdaje rezultate. Rezultati mogu da budu modifikovana verzija ulaza ili analiza.

Na primer, filter **sort** čita fajl, a zatim izdaje njegovu sortiranu verziju. Filter **wc** čita fajl, a zatim izračunava broj reči i linija u njemu i izdaje samo te informacije.

Sa GAWK-om možete da projektujete i kreirate svoje filtere - kako biste kreirali svoje Linux komande. Možete da naložite GAWK-u da prikaže linije u tekstualnom fajlu poput **cat** komande, ili da potražite šablove poput **grep** komande, ili čak da prebrojite reči kao **wc**. U svakom slučaju, možete da dodate svoje filtere u program. Na primer, možete da prikažete samo deo svake linije, tražite šablon u specifičnom polju, ili da prebrojite samo reči koje počinju velikim slovom.

GAWK ima svu fleksibilnost i složenost programskog jezika. GAWK je skup operatora koji Vam omogućavaju donošenje odluka i izračunavanja u programu. Možete takođe da deklarišete i promenljive i koristite ih u upravljačkim strukturama za upravljanje načinom obrade linija.

Mnoge karakteristike programiranja su uzete iz programskog jezika C, i koristi se ista sintaksa. Sve ovo daje veoma moćnu alatku za programiranje. Nešto više o GAWK-u možete da pronađete u online uputstvu za Linux (unesite komandu **man** sa uslovom **gawk**), i na GNU-ovom web sajtu www.gnu.org/software/gawk.

Perl

Perl (Practical Extraction and Report Language) je script jezik koji je bio projektovan radi izvođenja operacija nad fajlovima kako bi se generisali izveštaji i kako bi se rukovalo veoma velikim fajlovima. Perlu možete da shvatite kao sledbenika GAWK-a i BASH shell programskog jezika. Poseduje dosta istih karakteristika, ali sa većom snagom i fleksibilnošću. Perl je bio projektovan kao osnovni program kojem lako mogu da se dodaju nove funkcije, a s godinama su mogućnosti Perla umnogome proširene. Sada može da upravlja vezama sa mrežom i interakcijama, i čak i da podržava različite fajlove za upravljanje bazama podataka. Sa Perlom možete lako da pristupate fajlovima i da manipulišete stringovima, kao i da upravljate nizovima. Istovremeno, Perl ostaje u potpunosti prenosiv - Perl script će da se pokreće na svakom Linux sistemu. Nešto više o Perlu možete da pronađete na www.perl.com.

Tool Command Language (Tcl)

Tcl je komandni jezik opšte namene kojeg je na Berkliju, Univerzitet Kalifornija, razvio Džon Osterout 1987. godine. U početku namenjen za prilagođavanje aplikacija, postao je kompletno funkcionalan jezik. Kao i sa Perlom i GAWK-om, možete da pišete Tcl scriptove, i da razvijate Vaše Tcl programe. Tcl jezik je jednostavan za korišćenje. Nešto više o Tcl-u možete da nađete na dev.scriptics.com.

Tk i Expect su aplikacije koje proširuju mogućnosti Tcl jezika. Tk aplikacija Vam omogućava lako razvijanje grafičkih interaktivnih aplikacija. Možete da kreirate svoje prozore i okvire za dijalog sa dugmadima i okvirima za tekst po sopstvenom izboru. Expect aplikacija obezbeđuje laku komunikaciju sa interaktivnim programima kao što su ftp i telnet.

Tcl se često koristi sa Tk kako bi se kreirala grafička aplikacija. Tk se koristi za kreiranje grafičkih elemenata, dok Tcl izvršava programske akcije, kao što je upravljanje korisničkim ulazom. Poput Java, Tcl i Tk su mešovite aplikacije. Ovo znači da Tcl/Tk program može da se pokreće na bilo kojoj platformi koja ima instaliran Tcl/Tk interpretator. Trenutno postoje Tcl/Tk verzije za Windows, Macintosh i UNIX sisteme, uključujući Linux. Možete da pišete Tcl aplikaciju na Linuxu i da isti kod pokrećete na Windowsu ili Macintoshu.

Tcl je *interpreterski* jezik koji funkcioniše, slično Perlu, u okviru svog shella. Da bi se uključio Tcl shell, koristite komandu **tclsh**. U okviru ovog shella možete da izvršavate Tcl komande. Možete takođe da kreirate fajlove u okviru kojih možete da pozivate Tcl shell i da navodite Tcl komande, i tako efektivno kreirate Tcl program.

Tk

Tk aplikacija se proširuje Tcl komandama za kreiranje i upravljanje grafičkim objektima kao što su prozori, ikonice, dugmad i polja za unos teksta, korišćenjem X Window System. Nešto više o Tk možete da nađete na dev.scriptics.com.

U okviru X Window System, Tk koristi svoj shell, koji se naziva *wish shell*, radi izvršavanja Tk komandi. Da bi se pokrenuli Tk programi, najpre morate da

pokrenete X Window System, a zatim wish shell korišćenjem komande **wish**. Videćete prozor u kojem zatim možete da pokrećete Tk komande.

Ako koristite GUI kao što je Open Look ili Motif, X Window je automatski raspoloživ.

GNOME programiranje

GNU Network Object Model Environment poznat kao GNOME obezbeđuje moćan i lako upotrebljiv desktop koji se prvenstveno sastoji od panela, desktopa i skupa GUI alatki pomoću kojih možete da konstruišete programski interfejs. Njegova namera nije samo obezbeđivanje konzistentnog interfejsa, već i obezbeđivanje fleksibilne platforme za razvoj moćnih aplikacija. Nešto više o GNOME programiranju možete da pronađete na developer.gnome.org.

GTK+ je *widget set* za GNOME aplikacije. Tu spadaju dugmad, ikonice, polja i ostali objekti koji se javljaju u okviru grafičkog korisničkog interfejsa aplikacije. GTK+ izgleda i ponaša se slično originalu izvedenom iz Motif grafičkog korisničkog interfejsa (nešto više o Motifu će da bude rečeno kasnije u ovom poglavlju), a ovaj skup je bio projektovan imajući na umu snagu i fleksibilnost. Na primer, dugmad imaju oznake, slike ili su njihova kombinacija. Objekti mogu da se dinamički ispituju i modifikuju za vreme izvršenja. GTK+ takođe uključuje "tematsku mašinu" (theme engine) koja omogućava korisnicima da pogledaju aplikaciju i steknu osećaj pri radu sa mehanizmima. Čak i sa svim ovim mogućnostima, GTK+ skup ostaje mali i dovoljan. U potpunosti je besplatan u okviru Library General Public License (LGPL), koja omogućava korisnicima da koriste skup kao besplatan softver.

GNOME program je u suštini C program koji uključuje GTK+ funkcije kao i GNOME funkcije. Iako nije lako da se koristi kao Tk, GNOME zahteva korišćenje svega nekoliko osnovnih funkcija za kreiranje prostih korisničkih interfejsa. GNOME programiranje koristi prošireni skup funkcija i struktura sadržanih u mnogim bibliotekama, koje čine različite komponente koje ulaze u GNOME aplikaciju. O GTK+ funkcijama možete da mislite kao o operacijama nižeg nivoa, a o GNOME funkcijama kao operacijama višeg nivoa koje se lako koriste. GNOME funkcije obično uključuju nekoliko GTK+ funkcija, čineći GUI zadatke lakšim za programiranje. Ovo poglavlje obezbeđuje samo opšti pregled ovih biblioteka i način njihovog korišćenja za kreiranje GNOME programa.

KDE programiranje

KDE (K Desktop Environment) je organizovan na C++ modelu objekata: tj, C++ objekti sadrže funkcije sa kojima možete da modifikujete objekat. Mnoge funkcije su nasleđene, a ostale su definisane za pojedine tipove objekata. U KDE programu, Vi definirate objekat, a zatim koristite njegove javne i privatne funkcije za njegovu modifikaciju. Na primer, kreirate meni objekat, a zatim koristite funkcije menija za dodavanje novih stavki u meni. Kao C++ objektno orijentisani program, KDE koristi prošireni skup hijerarhijskih klasa objekata sadržanih u KDE i Qt bibliotekama. Klase koje se nalaze niže u hijerarhiji će da naslede

članice iz povezane klase koja se nalazi više u hijerarhiji. Možete da kreirate svoje klase, a one mogu da nasleđuju članice (funkcije) iz predefinisanih KDE klasa. KDE koristi Qt komplet alatki i trenutno se zasniva direktno na njemu. (Qt je komplet alatki GUI funkcija kojeg je razvio i održavo Trolltech.) Qt Free Editions se koristi za KDE. Za razliku od GNOME, koji ima funkcije nižeg nivoa kojima može da upravlja bilo koji komplet alatki, KDE se zasniva samo na Qt kompletu alatki; u stvari, KDE programiranje je u suštini Qt programiranje.

Za kompletan listing klase KDE korisničkog interfejsa, pogledajte dokumentaciju koja se nalazi na sajtu developer.kde.org. Ovaj sajt uključuje detaljan tutorijal i kompletan materijal sa referencama za KDE API, kao i za KDE (KDE Object Manager) dokumentaciju i materijale za Qt reference. Svaka klasa je detaljno opisana, zajedno sa deklaracijom tipa klase, uključujući deklaracije njenih funkcija članica i definicije. Osim toga, trebalo biste da pogledate i KDE i Qt fajlove zaglavlja. Fajlovi sa ekstenzijom .h sadrže kompletne listinge KDE i Qt klase zajedno sa detaljnim komentarima koji opisuju funkcije članice.

Pitajte stručnjaka

Pitanje: Koji je najlakši način za kreiranje programa koji koristi desktop elemente kao što su prozori i meniji?

Odgovor: Koristite Tk, proširenje Tcl-a koji podržava GUI elemente kao što su prozori i toolbarovi. Unesite Tk komande u script. Za razliku od GNOME i KDE programiranja, ne morate da znate C ili C++.

Pitanje: Koji je najlakši način za pisanje programa koji upravljuju tekstualnim fajlovima?

Odgovor: Koristite Perl. Ima sjajne karakteristike za upravljanje fajlovima. Sa nekoliko prostih komandi možete da kreirate, čitate ili ažurirate fajlove.

Pitanje: Koje BASH shell komande treba da se koriste za kreiranje sopstvenih filtera?

Odgovor: Za kreiranje filtera nećete da koristite BASH shell komande. Umesto toga, koristite GAWK. GAWK je projektovan tako da radi slično filteru, ali uključuje puni opseg mogućnosti za programiranje.

JEDNOMINUTNA VEŽBA

- Da li Linux shell obezbeđuje karakteristike za programiranje?
- Koje jezike možete da koristite za kreiranje složenijih programa?
- Ako Vas interesuje GUI programiranje na Linuxu, šta ćete da koristite?
 - Da, i BASH i TCSH su diskutovani u ovoj knjizi.
 - GAWK, Perl i Tcl.
 - Tk, GNOME i KDE.

Nešto više o Linuxu

Operativni sistem je program koji upravlja hardverom i softverom računara umesto korisnika. Operativni sistemi su najpre bili projektovani radi izvršavanja hardverskih zadataka koji se ponavljaju i koji su koncentrisani na upravljanje fajlovima, pokretanje programa i primanje komandi od korisnika. Vi sarađujete sa operativnim sistemom preko *korisničkog interfejsa*. Ovaj interfejs omogućava operativnom sistemu da prima i interpretira instrukcije koje dobija od korisnika. Korisnički interfejs operativnog sistema može da bude prost, samo za unošenje komandi u liniju, ili složen, ako postoji mogućnost izbora menija i ikonica sa desktop-a.

Operativni sistem takođe upravlja i softverskim aplikacijama. Za izvršavanje različitih zadataka, kao što je npr. editovanje dokumenata ili izvršavanje određenih izračunavanja, neophodne su specifične softverske aplikacije. Editor je primer softverske aplikacije. Editor Vam omogućava editovanje dokumenata, izvođenje promena i dodavanje novog teksta. Editor je program koji se sastoji od instrukcija koje izvršava računar. Da biste koristili program, mora da bude učitan u memoriju računara, a nakon toga sledi izvršavanje instrukcija. Operativni sistem kontroliše učitavanje i izvršavanje svih programa, uključujući i sve softverske aplikacije. Kada želite da koristite editor, prosto naložite operativnom sistemu da učita aplikaciju i da je izvrši.

Upravljanje fajlovima, programima i interakcija sa korisnikom su tradicionalne karakteristike koje prate sve operativne sisteme. Linux, kao i sve verzije UNIX-a, dodaje dve nove karakteristike: multitasking i višekorisničke karakteristike. Kod multitasking sistema, možete da izvršavate nekoliko zadataka istovremeno.

Na primer, možete da editujete fajl dok se neki drugi fajl štampa. Kod višekorisničkog sistema, nekoliko korisnika se loguje na sistem istovremeno, i pri tome sarađuje sa sistemom preko svog terminala.

Operativni sistemi su u početku projektovani za efikasnu podršku hardveru. Kada su računari bili razvijeni, njihove mogućnosti su bile ograničene, a operativni sistem je morao da obavlja najveći deo posla. Zato su operativni sistemi projektovani imajući na umu hardver, a ne korisnika. Operativni sistemi su bili kruti i nefleksibilni i zahtevali su od korisnika da potvrdi zahteve efikasanosti hardvera.

Linux je, sa druge strane, projektovan da bude fleksibilan, odražavajući svoje UNIX korene. Ova fleksibilnost omogućava Linuxu da bude operativni sistem kojem korisnik može da pristupi. Da ne bi korisnik bio ograničen na krutu ograničenu interakciju sa operativnim sistemom, operativni sistem obezbeđuje skup visoko efikasnih korisničkih alatki. Ova korisnički orijentisana filozofija znači da možete da konfigurišete i programirate sistem prema Vašim specifičnim potrebama. Sa Linuxom, operativni sistem postaje *operativno okruženje*.

Linux je PC verzija UNIX operativnog sistema koji je bio korišćen decenijama na mainframe i mini računarima, a trenutno je sistemski izbor za radne stanice. Linux donosi brzinu, efikasnost i fleksibilnost UNIX-a na Vaš PC, uz obezbeđivanje svih prednosti današnjih personalnih računara. Zajedno sa svojim UNIX karakteristikama, Linux nudi moćne karakteristike za umrežavanje, uključujući podrške za Internet, unutrašnje mreže, Windows i AppleTalk umrežavanje. Standardno, Linux

se distribuira sa brzim, efikasnim i stabilnim Internet serverima, kao što su Web, FTP i mail serveri, zajedno sa DNS, proxy, news, mail i serverima za indeksaciju. Drugim rečima, Linux ima sve što Vam je neophodno za postavljanje, podršku i održavanje kompletne funkcionalne mreže.

Sada, uključivanjem i GNOME i KDE, Linux takođe obezbeđuje GUI sa izuzetno visokim nivoom fleksibilnosti i snage: za razliku od Windowsa i Maca, možete da birate interfejs koji želite i da ga prilagođavate svojim potrebama, dodavanjem panela, apleta, virtuelnih desktopova i menija - sve sa kompletним drag-and-drop karakteristikama i alatkama za Internet. Na Vašem desktopu, prozor fajl menadžera može da pristupi bilo kom Internet sajtu, omogućavajući Vam prikazivanje web stranica i preuzimanje fajlova sa njih uz svega nekoliko jednostavnih operacija miša.

Linux ima sve ovo uz jednu veliku prednost: besplatan je, uključujući i mrežne servere i GUI desktopove. Za razliku od oficijelnog UNIX operativnog sistema, Linux se distribuira besplatno u okviru GNU General Public License kao specifikacija besplatne softverske fondacije (Free Software Foundation), i raspoloživ je svima koji žele da ga koriste.

Iako Linux može da se kopira, GNU javna dozvola daje Linux u javnom domenu. Licenca je projektovana tako da obezbedi besplatno, ali i standardizovano isporučivanje Linuxa, tako da postoji samo jedan *oficijelni* Linux.

GNU projekat je bio iniciran i upravljan od strane besplatne softverske fondacije (Free Software Foundation) kako bi se obezbedio besplatan softver korisnicima, programerima i kreatorima. Ova lista softvera je raspoloživa u okviru GNU Public License, proširena je i uključuje okruženja, programske jezike, Internet alatke i editore teksta.

Pre Linuxa je bio UNIX

Da bi se zaista opisao Linux, morate da razumete poseban kontekst u kojem je razvijen UNIX operativni sistem. Za razliku od drugih operativnih sistema, UNIX je bio razvijen u istraživačkom i akademskom okruženju. Na univerzitetskim i istraživačkim laboratorijama, UNIX je sistemski izbor. Njegov razvoj prati celokupnu računarsku i komunikacionu revoluciju koja je počela pre nekoliko decenija. Stručnjaci za računare su često razvijali nove računarske tehnologije na UNIX-u, kao što je recimo slučaj sa Internetom. Iako je veoma sofisticiran operativni sistem, UNIX je bio od samog početka projektovan kao fleksibilan sistem. UNIX sistem može lako da se modifikuje za kreiranje različitih verzija. U stvari, mnogi prodavci održavaju svoje oficijelne verzije UNIX-a: IBM, Sun i Hewlett-Packard, svi prodaju i održavaju svoje verzije. Ljudi koji su uključeni u istraživačke programe često kreiraju svoje verzije UNIX-a, u skladu sa svojim specifičnim zahtevima. Ova nasleđena fleksibilnost u UNIX-u ne narušava njegov kvalitet; u stvari, potvrđuje njegovu snagu i omogućava praktičnu adaptaciju u svim okruženjima.

Pitajte stručnjaka

Pitanje: Pošto je Linux besplatan, da li to znači da nije dobar kao ostali operativni sistemi, poput Windowsa?

Odgovor: Definitivno ne. Činjenica je da ponekad Linux daje ljudima pogrešan utisak da je nekako slabiji od profesionalnih operativnih sistema. Linux je u stvari PC verzija UNIX radne stanice. Mnogi smatraju da je daleko stabilniji i moćniji od Windowsa. Upravo zbog svoje snage i stabilnosti, Linux predstavlja operativni sistem koji se postavlja na mrežnim serverima.

Linux je razvijen u ovom kontekstu. Zato se može reći da je Linux još jedna verzija UNIX-a - i to verzija za PC. Njegov razvoj u istraživačkim okruženjima odražava način na koji su bile razvijane verzije UNIX-a.

NAPOMENA

Činjenica da je Linux javno dostupan i besplatan održava duboke korene UNIX-a u akademskim institucijama, sa njihovim shvatanjem javnih servisa i podrške. Linux je najbrži operativni sistem dostupan svakome, a besplatan je.

Kako je nastao UNIX

Pošto je Linux verzija UNIX-a, logično je da njegova istorija počinje sa UNIX-om. Priča počinje krajem 60-tih za vreme velikih npora za razvoj novih tehnika operativnih sistema. Godine 1968. konzorcijum istraživača u General Electric, AT&T Bell Laboratories i Massachusetts Institute of Technology izdaje specijalni istraživački projekat operativnog sistema pod nazivom MULTICS (MULTIplexed Information Computing System).

MULTICS je uključivao mnoge nove koncepte za multitasking, upravljanje fajlovima i interakciju sa korisnikom. 1969. Ken Tompson, Denis Riči i istraživači u AT&T Bell Laboratories razvijaju operativni sistem UNIX, uključujući mnoge karakteristike koje su bile razvijene za projekat MULTICS. Sistem je zadovoljavao potrebe istraživačkog okruženja, projektovanog za pokretanje na miniračunarama. Od samog početka, UNIX je bilo moguće priuštiti, a pokazao se kao efikasan višekorisnički operativni sistem sa multitaskingom.

UNIX je postao popularan u Bell Labs i sve više i više istraživača je počelo da ga koristi. 1973. godine, Riči i Tompson su ponovo napisali kod za UNIX na programskom jeziku C. Riči je razvio programski jezik C u fleksibilnu alatku za razvoj programa. Jedna od prednosti C-a je da može direktno da pristupa hardverskoj arhitekturi računara sa opštim skupom programske komandi. Do tada je operativni sistem morao da bude pisan na specijalnom hardverskom asemblerском jeziku za svaki tip računara. Programske komande C je omogućio istraživačima da napišu samo jednu verziju UNIX operativnog sistema koju mogu da kompajliraju C kompajljeri na različitim računarima. Tako Unix operativni sistem postaje prenosiv - može da se pokreće na različitim računarima sa malo ili bez reprogramiranja.

UNIX je prerastao iz projekta projektovanog za potrebe jedne osobe u standardni softverski proizvod kojeg distribuiraju različiti prodavci, kao što su

Novell i IBM. U početku je UNIX tretiran kao istraživački projekat. Prva verzija UNIX-a je bila distribuirana besplatno za računarska odeljenja na mnogim univerzitetima. Bell Labs 70-tih, počinje sa izdavanjem oficijelne verzije UNIX-a i daje licence različitim korisnicima. Jedan od tih korisnika je bilo odeljenje za računarsku nauku (Computer Science) na Berkliju, Univerzitet Kalifornija. Oni su dodali mnoge nove karakteristike sistemu, koje su kasnije postale standardne. 1975., na Berkliju izlazi njihova verzija UNIX-a, poznata po svojoj distribuciji, Berkeley Software Distribution (BSD). Ova BSD verzija UNIX-a postaje glavni konkurent AT&T Bell Labs verziji. Javljuju se i druge nezavisne verzije UNIX-a. Godine 1980. Microsoft je razvio PC verziju UNIX-a pod nazivom Xenix. AT&T su razvili nekoliko istraživačkih verzija UNIX-a, a 1983. je izdata prva komercijalna verzija pod nazivom System 3. Kasnije je usledila verzija System V koja je postala podržani komercijalni softverski proizvod.

Istovremeno, BSD verzija UNIX-a je bila razvijana kroz nekoliko izdanja. Kasnih 70-tih, BSD UNIX je postao osnova za istraživački projekat ministarstva odbrane, Advanced Research Projects Agency (DARPA). Kao rezultat, 1983. na Berkliju je izašla moćna verzija UNIX-a nazvana BSD izdanje 4.2. Uključuje sofisticirano upravljanje fajlovima kao i karakteristike za umrežavanje zasnovane na TCP/IP mrežnim protokolima - istim protokolima koji se sada koriste za Internet. BSD izdanje 4.2 je bilo široko distribuirano i adaptirano od strane mnogih prodavaca, kao što je Sun Microsystems.

Umnožavanje različitih verzija standarda je dovelo do potrebe standardizacije UNIX-a. Programeri nisu imali načina da saznaju da li će na određenoj verziji UNIX-a moći da se pokreću njihovi programi. Sredinom 80-tih, uspostavljena su dva konkurenčna standarda, jedan zasnovan na AT&T verziji, a drugi na BSD verziji UNIX-a. Danas čete u mnogim knjižarama da najđete na knjige o UNIX-u za jednu ili drugu verziju. Neke određuju System V UNIX, dok se druge usredsređuju na BSD UNIX.

AT&T je pomerio UNIX u novu organizaciju, pod nazivom UNIX System Laboratories, koja je mogla da se usredsređuje na razvoj standardnog sistema i integraciju različitih verzija UNIX-a. Godine 1991. UNIX System Laboratories su razvili System V izdanje 4, koje uključuje skoro sve karakteristike koje se mogu naći u System V izdanju 3, BSD izdanju 4.3, SunOS, i Xenixu.

U odgovoru na System V izdanje 4, nekoliko drugih kompanija, kao što su IBM i Hewlett-Packard, uspostavljaju Open Software Foundation (OSF) za kreiranje svoje standardne verzije UNIX-a. Zatim su se pojavile dve komercijalne standardne verzije UNIX-a - verzija OSF i System V izdanje 4. Godine 1993. AT&T prodaje svoje interesu za UNIX Novellu i UNIX System Laboratories postaju deo Novellove UNIX Systems Group. Novell izdaje svoju verziju UNIX-a zasnovanu na System V izdanju 4, pod nazivom UnixWare, projektovanu za interakciju sa Novellovim NetWare sistemom. Trenutno je Santa Cruz Operation vlasnik UNIX System Laboratories. Sa Solarisom, Sun je uveo System V izdanje 4 u svoje Sun sisteme. Dva konkurenčna grafička korisnička interfejsa za UNIX, pod nazivom Motif i Open-Look, su integrisana u novi desktop standard pod nazivom Common Desktop Environment (CDE).

Do samog kraja svog razvoja, UNIX je ostao veliki i zahtevan operativni sistem koji da bi bio efektivan zahteva radnu stanicu ili miniračunar. Nekoliko verzija UNIX-a je bilo projektovano prvenstveno za okruženja radnih stanica. SunOS je razvijen za Sun radne stanice, a AIX je projektovan za IBM radne stanice. Međutim, kako su personalni računari postajali sve moćniji, uloženi su naporci za razvijanje PC verzije UNIX-a. Xenix i System V/386 su komercijalne verzije UNIX-a projektovane za IBM-kompatibilne PC računare. AUX je verzija UNIX-a koja se pokreće na Macintoshu. Od UNIX-a je nasleđena prenosivost, tako da može da se nađe na skoro svim tipovima računara: radnim stanicama, miniračunarima i čak i super računarima. Ova nasleđena prenosivost omogućava efektivnu PC verziju UNIX-a.

Ulazak Linuxa

Linux je u početku bio projektovan prvenstveno za personalne računare sa Intelovim procesorima. Otpočeo je kao lični projekat studenta računarske tehnike Linusa Torvaldsa na univerzitetu u Helsinkiju. U to vreme, studenti su koristili program pod nazivom Minix, koji je isticao različite karakteristike UNIX-a. Minix je kreirao profesor Andrew Tannebaum i bio je široko distribuiran preko Interneta, za studente u celom svetu. Torvaldova namera je bila da kreira efektivnu PC verziju UNIX-a za korisnike Minixa. Nazvao ju je Linux i 1991. godine izdao prvu verziju 0.11.

Linux je bio široko distribuiran preko Interneta, a sledećih godina su ga ostali programeri prečistili i dodali mu neke nove karakteristike, uključujući većinu aplikacija i karakteristika koje mogu da se nađu u standardnim UNIX sistemima. Svi glavni window menadžeri su prenešeni na Linux. Linux ima sve uslužne programe za Internet, kao što su FTP, telnet i SLIP. Takođe, ima i kompletan skup uslužnih programa za razvoj programa, kao što su C++ kompjajleri i debageri.

NAPOMENA

Uz sve svoje karakteristike, Linux operativni sistem ostaje mali, stabilan i brz. U najprostijem formatu, može da se efektivno pokreće sa samo 4MB memorije.

Iako je Linux kreiran kao besplatno i otvoreno okruženje na Internetu, drži se oficijelnog UNIX standarda. Zbog umnožavanja verzija UNIX-a u prethodnoj deceniji, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) je razvio nezavisni UNIX standard za American National Standards Institute (ANSI). Ovaj novi ANSI standard UNIX-a je nazvan Portable Operating System Interface for Computer Environments (POSIX). Standard definiše način na koji funkcionišu sistemi slični UNIX-u, i određuje detalje kao što su sistemski pozivi i interfejsi. POSIX definiše univerzalni standard kojeg moraju da se pridržavaju sve verzije UNIX-a. Većina popularnih verzija UNIX-a sada potvrđuje POSIX. Linux je bio razvijan od samog početka u skladu sa POSIX standardom.

JEDNOMINUTNA VEŽBA

- Koliko košta Linux?
- Da li više korisnika može istovremeno da radi na jednom Linux sistemu?
- Na kom operativnom sistemu se zasniva Linux?
 - Besplatan je
 - Da, višekorisnički je
 - Unix

Anatomija Linuxa: shellovi, direktorijumi i desktopovi

Poput UNIX-a, Linux može da se podeli u tri glavne komponente: kernel, shell i fajl sistem. *Kernel* je osnovni program koji pokreće ostale programe i upravlja hardverskim uređajima kao što su diskovi i štampači. *Okruženje* obezbeđuje interfejs za korisnika. Prima komande od korisnika i šalje ih u kernel radi izvršenja. *Fajl sistem* organizuje način smeštanja fajlova na uređajima za smeštanje podataka kao što je to hard disk.

Fajlovi su organizovani u direktorijume. Svaki direktorijum može da sadrži proizvoljan broj poddirektorijuma u kojima se čuvaju fajlovi. Zajedno, kernel, okruženje i fajl sistem čine osnovnu strukturu operativnog sistema. Sa ovim stebmom možete da pokrećete programe, upravljate fajlovima i vr{ite interakciju sa sistemom.

Okruženje obezbeđuje interfejs između kernela i korisnika. Interpretira komande koje unosi korisnik i šalje ih u kernel. Linux obezbeđuje nekoliko vrsta okruženja: desktopovi, window menadžeri i shellovi sa komandnom linijom. Korisnici mogu sami da kreiraju okruženje, u skladu sa svojim potrebama, bilo da se radi o shellovima, window menadžerima ili desktopovima. U tom smislu, za korisnika operativni sistem funkcioniše više kao operativno okruženje koje korisnik može da kontroliše.

Shell interfejs je veoma jednostavan. Obično sadrži prompt u kojem možete da unesete komandu, a zatim pritisnete ENTER na tastaturi. To znači da unosite komandu u *komandnoj liniji*. Videćete da komande koje se unose u komandnoj liniji mogu da budu veoma složene. S godinama je razvijeno nekoliko vrsta shellova. Trenutno postoje tri glavne vrste shellova: Bourne, Korn i C-shell. Bourne shell je razvijen u Bell Labs za System V. Korn shell je unapređenje Bourne shella. C-shell je razvijen za BSD verziju UNIX-a. Tekuće verzije UNIX-a, uključujući Linux, uključuju sva tri shella, dajući Vam mogućnost izbora shella koji Vam najviše odgovara. Ipak, Linux koristi poboljšane ili javno dostupne verzije ovih shellova: Bourne Again shell, TC-shell i Public Domain Korn shell, između ostalih. Kada startujete Linux, biće postavljen Bourne Again shell, ažurirana verzija Bourne shella. Odatle se možete prebaciti do drugih shellova ako to želite.

Kao alternativu za interfejs komandne linije Linux obezbeđuje i desktopove i menadžere prozora. Oni koriste grafičke korisničke interfejse zasnovane na X Window System koji je bio razvijen za UNIX od strane Open Group konzorcijuma

(www.opengroup.org i www.X11.org). Window menadžer je redukovana verzija desktopa koja podržava samo operacije prozora, ali Vam još uvek dozvoljava da pokrećete bilo koju aplikaciju. Desktop obezbeđuje kompletan GUI, slično Windowsu ili Macu. Imate prozore, ikonice i menije, a sve se upravlja preko miša. Trenutno su široko dostupna dva desktop-a i uključena su u većinu distribucija Linuxa: GNOME i KDE.

U Linuxu su fajlovi organizovani u direktorijume, slično kao u Windowsu. Celokupni Linux sistem je jedan međusobno povezan skup direktorijuma koji čuvaju fajlove. Neki direktorijumi su standardni i rezervisani su za sistem. Možete da kreirate direktorijume za svoje fajlove, a možete lako i da pomerate fajlove iz jednog direktorijuma u drugi.

Možete čak i da pomerite ceo direktorijum i da delite direktorijume i fajlove sa ostalim korisnicima na Vašem sistemu. Sa Linuxom, možete takođe da postavljate dozvole za direktorijume i fajlove, tako da ćete ostalima da dozvolite ili zabranite pristup tim fajlovima.

Direktorijumi svakog korisnika su eventualno povezani sa direktorijumima ostalih korisnika. Direktorijumi su organizovani u hijerarhijsku strukturu stabla, koje počinje sa inicijalnim root direktorijumom. Svi ostali direktorijumi su eventualno izvedeni iz ovog prvog direktorijuma. Možete u stvari da prolazite kroz sistem, ulazeći u svaki direktorijum kojeg možete da otvorite. Ova međusobna povezanost strukture fajlova olakšava deljenje podataka - nekoliko korisnika može da pristupa istim fajlovima.

Root direktorijum je specijalni direktorijum kojeg ćete morati da koristite kada prvi put postavite Vaš Linux sistem. Linux je višekorisnički sistem: nekoliko korisnika može da deli isti operativni sistem. Međutim, sami operativni sistem počiva na programima postavljenim u specijalnim direktorijumima počevši od root direktorijuma. Ponekad se nazivaju sistemskim direktorijumima.

Sa GNOME i KDE, Linux sada ima kompletno integriran GUI. Možete da izvršavate sve Vaše Linux operacije u potpunosti iz interfejsa. Ranije je Linux podržavao menadžere prozora koji obezbeđuju neke GUI funkcionalnosti, ali su često bili ograničeni na operacije prozora. KDE i GNOME su kompletno funkcionalni desktopovi koji podržavaju drag-and-drop operacije, dozvoljavajući Vam da prevlačite ikonice na Vaš desktop i postavljate svoje menije na Applications panelu. Oba se oslanjaju na X Window System, što znači da ako su oba instalirana na Vašem sistemu, možete da pokrećete aplikacije iz bilo kojeg od njih. Možete da pokrećete KDE programe, kao što su KDE mailer ili newsreader, i na GNOME desktopu. GNOME aplikacije, kao što je Gftp FTP klijent, se mogu pokretati na KDE desktopu. Možete čak da se prebacite i u menadžere prozora u kojima ćete da pokrećete KDE fajl menadžer ili GNOME - izgubićete neke funkcionalnosti desktop-a, kao što su drag-and-drop operacije, ali aplikacija će i bez toga da se dobro pokreće.

Oba desktop-a mogu da pokreću bilo koji X Window System program, kao i bilo koje programe zasnovane na kurzoru, kao što su Emacs i Vi, koji su projektovani za rad u shell okruženjima. Istovremeno, mnoge aplikacije su napisane samo za ove desktopove i uključene su u Vaše distribucije.

K Desktop je kompletan skup Internet alatki zajedno sa editorom i grafičkim, multimedijalnim i sistemskim aplikacijama. GNOME ima nekoliko aplikacija manje, ali mnoge od njih se upravo rade. Proverite njihove web sajtove na www.gnome.org i www.kde.org radi novih aplikacija. Kada budu izašle nove verzije, one će sigurno da uključe i novi softver.

JEDNOMINUTNA VEŽBA

- Koje tri glavne komponente čine Linux operativni sistem?
- Koji se desktopovi najčešće koriste na Linux sistemima?
- Kako su organizovani direktorijumi?
 - Kernel, okruženje i struktura fajlova
 - GNOME i KDE
 - Struktura stabla

Distribucije Linuxa

Iako postoji samo jedna standardna verzija Linuxa, postoji nekoliko različitih izdanja. Različite kompanije i grupe su pakovale Linux i softver za Linux na neznatno različite načine. Svaka kompanija ili grupa tada izdaje Linux paket, obično na CD-ROM-u. Kasnija izdanja mogu da uključe ažurirane verzije programa ili neki novi softver. Neka popularnija izdanja su Red Hat, OpenLinux, SuSE i Debian.

NAPOMENA

Nekoliko distribucija, kao što su Caldera i Red Hat, takođe nude komercijalni softver na svojim sistemima.

Red Hat

Red Hat Linux je trenutno najpopularnija distribucija Linuxa. Iz ove distribucije potiče i RPM sistemski paket koji je korišćen na nekoliko distribucija koje se automatski instaliraju i prenose softverske pakete. Red Hat takođe obezbeđuje veći deo softvera razvijenog za GNOME desktop. Međutim, podržava i KDE. Ova distribucija uključuje i GNOME i KDE.

Red Hat, poput Caldera OpenLinuxa, održava softverske alijanse sa velikim kompanijama kao što su Oracle, IBM i Sun. Red Hat distribuciju Linuxa možete da preuzmete sa www.redhat.com.

OpenLinux

Caldera OpenLinux je projektovan za komercijalnu upotrebu. OpenLinux Linux sistem i softverski paketi uključuju sve GNU softverske pakete, kao i X Window menadžere, Internet servere, WordPerfect i K Desktop. Ipak, trenutno ne uključuje GNOME. Saglasan je sa POSIX standardom, i pridržava se UNIX standarda. Caldera besplatno distribuira OpenLinux sistem. Caldera takođe nudi i liniju komercijalnih odgovarajućih Linux paketa. Ti prikladni, licencni softverski

paketi nisu besplatni. Oni uključuju proizvode kao što su Partition Magic, Star Office, AdabasD bazu podataka i Novell NetWare klijent. Pogledajte Caldera web sajt na www.calderasystems.com. Trenutno podržava samo Intelove platforme.

SuSE

Originalna distribucija na nemackom jeziku, SuSE je postala veoma popularna u Evropi i trenutno spada među distribucije sa najvećim porastom u svetu. Tekuća distribucija uključuje i KDE i GNOME. Takođe, uključeni su WordPerfect, Star Office i K Office. Sadrži i komercijalne proizvode poput AdabasD i Linux Office Suite. Trenutno podržava samo Intelove platforme. Za više informacija, posetite www.suse.com

Debian

Debian Linux je u potpunosti nekomercijalni proizvod kojeg održava volonterska grupa programera. Ipak, uključuje podršku za komercijalne proizvode u svojoj distribuciji. Debian trenutno održava softversku asocijaciju sa Corel i Sun, između ostalih. Trenutno podržava Alpha, Intel, Mac 86K i Sparc platforme. Za više informacije, posetite www.debian.org.

Slackware

Slackware je dostupan na mnogim Internet sajтовима, a možete da ga dobijete i na CD-u od Walnut Creek Software. Uključuje i GNOME i KDE.

Slackware distribucija preuzima posebne mere kako bi ostala što više bliska UNIX-u. Trenutno podržava samo Intel platforme. Za više informacija, pogledajte www.slackware.com.

Infomagic

Infomagic distribucija ima dosta Linux softvera. Linux Developers Resource skup uključuje četiri glavne distribucije: Red Hat, OpenLinux, SuSE i Slackware. Linux Archive skup sadrži mirror sajtove sa arhivama vezanim za Linux uključujući KDE, GNOME, XFree86 i GNU.

Trenutno podržava samo Intel platforme. Za više informacija, pogledajte www.infomagic.com.

LinuxPPC

LinuxPPC distribucija obezbeđuje verziju Linuxa projektovanu specijalno za upotrebu na PowerPC mašinama. Distribucija će da se pokreće na bilo kojoj PowerPC mašini, uključujući IBM, Motorola i Apple sisteme (uključujući G4 i iMac mašine). Obezbeđuje podršku za USB na Mac sistemima. Tekuća distribucija uključuje GNOME desktop i Enlightenment prozor menadžer. Za više informacija, pogledajte www.linuxppc.com.

TurboLinux

TurboLinux distribuira Pacific HiTech, obezbeđujući engleske, kineske i japanske verzije. Uključuje nekoliko svojih paketa, kao što su TurboPkg za automatsko ažuriranje aplikacija, TurboDesk desktop i Cluster Web Server. Kao i Red Hat, podržava RPM pakete. Trenutno je široko rasprostranjen u istočnoj Aziji. Za sada podržava samo Intel platforme, ali, u razvoju je verzija za PowerPc. Za više informacija, pogledajte www.turbolinux.com.

Mandrake

Mandrake Linux je još jedna popularna distribucija Linuxa sa dosta istih karakteristika kao kod Red Hat Linuxa. Usredstavlja se na obezbeđivanje up-to-date poboljšanja, laku instalaciju i GUI konfiguraciju. Nešto više o Mandrake možete da naučite na www.linux-mandrake.com.

Resursi za Linux

Opsežni online resursi su raspoloživi za skoro svaku temu vezanu za Linux. Sledeće tabele navode sajtove na kojima možete da dobijete softver, prikažete dokumentaciju i pročitate članke o najnovijim dostignućima. Različiti sajtovi su navedeni za programiranje na Linuxu, uključujući Perl, Tcl/Tk i GNOME i KDE sajtove (pogledajte tabelu 1.1). Za BASH i GAWK možete pronaći online dokumentaciju i informacije na GNU web sajtu na www.gnu.org. Na www.linuxprogramming.com i www.linuxworld.com možete da pronađete najnovije članke o programiranju na Linuxu.

Distribucije FTP i web sajtova kao što su www.calderasystems.com i www.redhat.com obezbeđuju opsežnu dokumentaciju o Linuxu i softver (pogledajte tabelu 1.2). Možete da pronađete i druge sajtove preko stranica na kojima se nalaze linkovi ka drugim web sajтовимa.

Dokumentacija za Linux je takođe postavljena i na Internetu (pogledajte tabelu 1.3). Najveći deo raspoložive dokumentacije za Linux se može preuzeti sa Internet FTP sajtova. Specijalni Linux projekat pod nazivom Linux Documentation Project (LDP), kojeg predvodi Met Velš, trenutno razvija kompletan skup uputstava za Linux. Dokumentacija, na trenutnom nivou, je dostupna na LDP matičnom sajtu na <http://metalab.unc.edu/LDP/>. Dokumentacija uključuje vodič za korisnike, uvod i vodič za administratore. Dostupna je u tekstualnom, PostScript i formatu web stranice. Tabela 1.3 navodi ove vodiče.

Možete da pronađete kratka objašnjenja za ono što Vas konkretno interesuje u, kako smo je mi nazvali HOW-TO dokumentaciji. HOW-TO dokumenti su raspoloživi za različite teme, kao što je instalacija, štampanje i e-mail. Dokumente možete preuzeti sa Linux FTP sajtova, obično iz direktorijuma `/pub/Linux/doc/HOW-TO`.

Mnogi Linux web sajtovi obezbeđuju vesti, članke i informacije o Linuxu. Nekoliko njih je zasnovano na popularnim Linux magazinima, kao što su Linux Journal (www2.linuxjournal.com) i Linux Gazette (<http://isiesc.supelec.fr/lg/>) (pogledajte tabelu 1.4). Ostali funkcionišu kao web portali za Linux, kao što su

www.linux.com, www.linuxworld.com i www.linux.org. Neki su specijalizovani za posebne teme kao što je www.kernelnotes.org za vesti o kernelu Linuxa i www.linuxgames.com za najnovije igre postavljene za Linux.

Na www.gnome.org se nalaze softver i dokumentacija za GNOME desktop, a na www.kde.org softver i dokumentacija za KDE desktop.

Tabela 1.1 Sajtovi za programiranje na Linuxu

URL	Internet sajtovi
www.gnu.org GAWK	GNU web sajt sa podrškom za BASH i
www.perl.com	Perl web sajt i Perl softver
dev.scriptics.com	Tk i Tcl razvoji i resursi
developer.gnome.org	Razvojni web sajt za GNOME
developer.kde.org	Razvojna biblioteka za KDE
www.blackdown.org	Sunov Java Development Kit za Linux
www.openprojects.nu	Open Projects Network
www.linuxprogramming.org	Resursi za programiranje na Linuxu

Preko Vaše veze sa Internetom, možete da pristupite i Linux korisničkim grupama za vesti, gde možete da pročitate komentare ostalih korisnika Linuxa i da pošaljete svoje poruke. Postoji nekoliko Linux korisničkih grupa za vesti, i svaka počinje sa **comp.os.linux**. Za početnike je posebno interesantna **comp.os.linux.help**, gde mogu da se postavljaju pitanja. Za teme vezane za programiranje, informacije možete da pronađete na **comp.os.linux.development**. Postoje i brojne razvojne korisničke grupe koje počinju sa linux.dev, kao što su **linux.dev.admin** i **linux.dev.doc**. Tabela 1.5 navodi različite korisničke grupe dostupne na Usenet.

Tabela 1.2 Distribucije Linuxa i sajtovi za kernel

URL	Internet sajt
www.redhat.com	Red Hat Linux
www.calderasystems.com	Caldera OpenLinux
www.suse.com	SuSE Linux
www.debian.org	Debian Linux
www.infomagic.com	Infomagic
www.linuxppc.com	LinuxPPC (Mac PowerPC verzija)
www.turbolinux.com	TurboLinux (Pacific HiTech)
www.slackware.com	Slackware Linux Project
www.kernel.org	Linux Kernel
www.linux-mandrake.com	Mandrake
java.sun.com	Sun Java web sajt

Tabela 1.3 Sajtovi sa dokumentacijom Linux projekata i vodiči

Sajtovi	Opisi
http://matalab.unc.edu/LDP/	LDP Web sajt
ftp://metalab.unc.edu/pub/linux/docs/LDP/	LDP FTP sajt
Vodiči	Format dokumenta i web sajtovi
Vodič za instalaciju i početak rada sa Linuxom	DVI, PostScript, LaTeX, PDF i HTML
Vodič za korisnike Linuxa	DVI, PostScript, HTML, LaTeX, i PDF
Vodič za Linux sistem administratore	PostScript, PDF, LaTeX i HTML
Vodič za Linux administratore mreže	DVI, PostScript, PDF i HTML
Vodič za programere na Linuxu	DVI, PostScript, PDF, LaTeX i HTML
Linux Kernel	HTML, LaTeX, DVI i PostScript
Vodič za Linux Kernel Hacker	DVI, PostScript i HTML
Linux HOW-TO	HTML, PostScript, SGML i DVI
Linux FAQ	HTML, PostScript i DVI
Linux Man Pages	Man page format

Tabela 1.4 Sajtovi sa informacijama i vestima za Linux

URL	Internet sajt
www.linuxdoc.org/ Project	Web sajt za Linux Documentation
www.lwn.net	Linux Weekly News
www.linux.com	Linux.com
www.linux.today.com	Linux Today
www.linuxpower.org	Linux Power
www.linuxfocus.org	Linux Focus
www.linuxmagazine.com	Linux Magazine
www.linuxworld.com	Linux World
www.linuxmail.com	Linux Mail
www2.linuxjournal.com	Linux Journal
http://isiesc.supelec.fr/lg/	Linux Gazette
www.linux.org	Linux Online
www.li.org	Internacionalni web sajt za Linux
www.linux.org.uk	Evropski web sajt za Linux

Tabela 1.4 Sajtovi sa informacijama i vestima za Linux

URL	Internet sajt
www.kernelnotes.org	Najnovije vesti o Linux kernelu
www.slashdot.org	Linux forum
www.webwatcher.org sajtovima	web sajt koji prati dešavanja na Linux

Tabela 1.5 Usenet korisnička grupa za vesti

Korisnička grupa za vesti	Sadržaj
linux.dev.group	Postoji veliki broj razvojnih korisničkih grupa koje počinju sa linux.dev.admin i linux.dev.doc
linux.dev , kao što	Za programere koji prave Linux aplikacije
comp.os.linux.development	Za programere koji prave Linux aplikacije
comp.os.linux.development.apps	Za programere koji rade na Linux operativnom sistemu
comp.os.linux.development.system	Oglasni za Linux razvoje
comp.os.linux.announce	Hardverske specifikacije za Linux
comp.os.linux.hardware	Specijalna pitanja i problemi
comp.os.linux.misc	Problemi sa instalacijom
comp.os.linux.setup	Odgovori na postavljena pitanja
comp.os.linux.answers	Pitanja i odgovori za pojedinačne probleme
comp.os.linux.help	Pitanja i problemi za Linux mrežu
comp.os.linux.networking	

Glavna provera

1. Koje su četiri glavne kategorije Linux programiranja?
2. Možete li da kreirate GUI programe bez programiranja desktopova kao što su GNOME i KDE?
3. Koji ćete programski jezik da koristite za kreiranje filtera?
4. Koje programske jezike treba da znate za programiranje takvih zadataka?
 Koja je institucija kreirala Linux?