



## OPERATIVNI SISTEM GNU/LINUX

*Slobodan Petrović<sup>1</sup>, Ljubica Diković<sup>2</sup>*

**Rezime:** Postoje brojne nedoumice oko Linux-a, skepticizma i nespremnosti mnogih profesionalaca da isprobaju jedan drugi operativni sistem. U radu su data detaljna pojašnjenja pojmova GNU, LINUX, dat uporedni prikaz Windows-Linux, predstavljen nastanak GNU/Linux distribucija Ubuntu. Takođe, data je analiza osnovnih radnji u okviru Linux distribucije Ubuntu 8.04 LTS Desktop u odnosu na Windows i analiza serverske verzije Ubuntu 8.04 LTS sa primerima iz prakse.

**Ključne reči:** GNU, Linux, Ubuntu 8.04 LTS Desktop i Server

## OPERATING SYSTEM GNU/LINUX

**Summary:** There are many doubts about Linux, skepticism and reluctance of many professionals to try a different operating system. The paper provided a detailed explanations of concepts GNU, LINUX, presented the development GNU / Linux distribution Ubuntu. Also, given to analysis of basic actions in the Linux distribution Ubuntu 8.04 LTS Desktop to the Windows and analysis server version Ubuntu 8.04 LTS with examples from practice.

**Key words:** GNU, Linux, Ubuntu 8.04 LTS Desktop and Server

### 1. UVOD

Operativni sistem je sistemski softver za vezu između hardvera i korisnika koji omogućuje automatizaciju usluga, pouzdanost, mogućnost održavanja, raspoloživost, upravljanje podacima, programima i pri tome kontroliše međusobno deljenje informacionih resursa u cilju efikasnog rada čitavog računarskog sistema, obezbeđujući kontrolu, integritet, sigurnost.

Danas su najzastupljenije sledeće familije operativnih sistema: **Microsoft Windows, MacOS i LINUX** [5]. Windows i LINUX operativni sistemi su namanjeni za izvršavanje na hardverskim platformama zasnovanim na procesorima Intel/AMD dok je MacOS do skora bio isključivo raspoloživ za hardverski nezavisnu platformu Mecintosh, proizvođač

<sup>1</sup> Mr Slobodan Petrović, Visoka poslovno-tehnička škola Užice, Trg Svetog Save 34, Užice, e-mail: slobodan.petrovic@vpts.edu.rs

<sup>2</sup> Dr Ljubica Diković, Visoka poslovno-tehnička škola Užice, Trg Svetog Save 34, Užice, e-mail: ljubica.dikovic@vpts.edu.rs

Apple. Windows je najzastupljeniji i postoji veoma dobra tehnička podrška, ogromna baza dodatnog softvera (tabela 1) itd, dok je Linux operativni sistem koji zbog svoje stabilnosti i pripadnosti GNU projektu ozbiljna alternativa (tabela 1).

**Tabela 1: Uporedni prikaz operativnih sistema – OS [4],[5]**

R. br.	Operativni sistem		
	Karakteristika		
1.	ostvareni prihodi na tržištu servera	7,30%	33,80%
2.	u top 500 superkomputera zastupljenost	5	443
3.	zastupljenost u 10 najpouzdanijih Internet hosting kompanija	1	5
4.	procenjena rasprostranjenost na desktop računarima	92,1%	0,98%
5.	instalirani na novim desktop računarima	na većini	manji broj
6.	grafički korisnički interfejs	Windows Shell	GNOME, KDE ...
7.	rad iz komandne linije	podržan	prirodno okruženje
8.	lakoća instaliranja	jednostavna	uglavnom laka
9.	drajveri	svi proizvođači hardvera	veliki broj proizvođača hardvera
10.	već instaliran softver	neznatan broj: kućni i multimedijalni	veliki broj, različita upotreba
11.	dodatni softver	ogromna baza	velika baza
12.	stabilnost OS	visoka	izuzetna
13.	broj zlonamernih programa	veoma mnogo	mali broj, praktično ih nema
14.	fokus OS	doslednost i upotrebljivost, uz povećanje bezbednosti	doslednost, upotrebljivost i sigurnost

Zastupljenost Linux sistema je relativno mala (1,03% [5]), ali to ne umanjuje njegov značaj pogotovu što najveći broj korisnika pripada grupi desktop računarskih sistema. Skepticizam i nespremnost mnogih profesionalaca da pređu na drugi operativni sistem je često posledica neznanja i nespremnosti da prime nove tehnologije i znanja neophodna za uspešno savladavanje i korišćenje novog operativnog sistema koji je istovremeno, sa svojim novim tehnologijama, često predstavljao smernicu za razvoj novih tehnologija u Windows-u [7,8].

## 2. O GNU I LINUX-U

### 2.1 GNU general public licence (GPL)

GNU projekat ([www.gnu.org](http://www.gnu.org)) objavljen je 1984. da bi razvio kompletan UNIX-oliki operativni sistema koji uključuje slobodan softver - GNU sistem. Svi GNU/Linux operativni sistemi koriste Linux jezgro kao fundamentalni deo koji kontroliše interakciju između hardvera i aplikacija, i GNU aplikacije, kao dodatne komponente operativnog sistema. Varijante GNU operativnog sistema, koje koriste Linux jezgro (kernel) su danas mnogobrojne. Ovi sistemi često se nazivaju „Linux”, ali pun i pravi naziv je GNU/Linux distribucija. GNU projekat je tesno povezan sa filozofijom slobodnog softvera.

Slobodan softver je softver sa otvorenim izvornim kodom i dozvoljeno je koristiti ga,

kopirati, distribuirati, menjati i poboljšavati ga. Korisnici se ohrabruju ne samo da koriste slobodan softver, nego i da ga unapređuju i dostavljaju nazad kako bi i drugi mogli da ga koriste. Kod koji čini slobodan softver je dostupan za bilo koga da ga učita, promeni, popravi i iskoristi na bilo koji način. Uz činjenicu da je slobodan softver obično dostupan bez naplate, ova sloboda takođe ima i tehničkih prednosti - kada je program razvijen, težak rad drugih može biti iskorišten i nadograđen. Kod komercijalnih softvera to nije slučaj. Ovo je i glavni razlog zbog koga je razvoj slobodnog softvera toliko brz i efikasan.

Pored GNU, jedan drugi projekat je nezavisno proizveo Unix-oliki operativni sistem. Sistem je poznat kao BSD i izrađen je na univerzitetu UC Berkeley, SAD. BSD programeri su bili inspirisani sa GNU projektom da unaprade njihov rad u vidu slobodnog softvera i povremeno su bili ohrabreni od GNU aktivista, iako se njihov rad ne uklapa u potpunosti sa GNU. Danas BSD sistemi koriste nešto od GNU softvera, baš kao što i GNU sistem koristi neke varijante od BSD softvera. Gledajući na sve ovo kao na celinu, to su dva različita sistema koji su odvojeno nastali. Slobodan operativni sistem koji danas može da se nađe je skoro sigurno ili neka varijanta GNU sistema ili neka vrsta BSD sistema.

## 2.2 O Linux-u

Linux je operativni sistem, tačnije, **linux je jezgro (kernel) operativnog sistema** [7]. Ostatak sistema sastoji se iz drugih programa, mnogi od njih napisanih u okviru GNU projekta.

Zato što Linux jezgro samo ne čini operativni sistem, koristi se termin GNU/Linux i uvodi se pojam distribucije [7]. Linux distribucije su kompletna aplikativna rešenja bazirana na Linux jezgru. Osim jezgra i sistemskog softvera, u Linux distribuciji se nalaze: instalacioni alati, razne korisničke aplikacije (kancelarijski paketi, softver: za rad sa slikama, za rad sa grafikom, zvukom, videomaterijalom itd.), bezbednosne i mrežne aplikacije, serverski paketi itd. Tako dolazimo da činjenice da ako imamo jednu Linux distribuciju, mi imamo kompletno okruženje za rad jednog prosečnog korisnika. Glavne i najpoznatije distribucije su: Red Hat, Debian GNU/Linux, SuSe Linux, Slackware, Linux Mandrive, Knoppix, Ubuntu, Fedora Core. Danas je većina distribucija grafički orjentisana prema korisniku.

Linux se pojavio 1991. godine kada je finski student informatike Linus Torvalds objavio na Interentu mali operativni sistem koji bi se koristio u akademske svrhe. Linux je modelovan od UNIX operativnog sistema i od njega nasledio osobine: rad sa više poslova i više korisnika [8].

Suprotno drugim operativnim sistemima GNU/Linux niko ne poseduje. Veliki deo komponenti GNU/Linux operativnom sistemu dodali su nezavisni programeri i programeri GNU projekta koji pripada slobodnoj softverskoj fondaciji (FSF - Free Software Foundation). Mnogo od razvoja je urađeno volonterski, besplatno.

## 3. ANALIZA LINUX DISTRIBUCIJE UBUNTU

### 3.1 O distribuciji Ubuntu

Ubuntu je slobodan softver. Licenciran je pod licencom GNU General Public Licence (GPL) [1][2]. Prvo izdanje Ubuntu je objavljeno 20.oktobra 2004. godine i prva verzija je nosila oznaku 4.10. I sve naredne verzije se pridržavaju pravila: broj verzije je sačinjen od

godine i meseca puštanja nove verzije [3]. Ubuntu krasi upotrebljivost, jednostavna instalacija i nenametanje zakonskih ograničenja. Web statistika iz februara 2010. godine sugerira da je Ubuntu od svih Linux desktop distribucija u upotrebi od 40 do 50% (tabela 2)

**Tabela 2: Uporedni prikaz zastupljenosti LINUX distribucija [6]**

R. br.	a	Prosek	IX 2009	X 2009	XI 2009	XII 2009	I 2010	II 2010
1.	Ubuntu	<b>48,76 %</b>	38.68%	47.33%	52.06%	51.42%	52.90%	51.00%
2.	Nepoznate distribucije	<b>35.49%</b>	48.43%	37.01%	31.91%	30.80%	30.93%	32.74%
3.	Fedora	<b>5.79%</b>	4.75%	5.55%	6.06%	6.67%	5.92%	5.91%
4.	Debian	<b>3.65%</b>	3.23%	4.04%	3.71%	3.95%	3.73%	3.34%
5.	SUSE	<b>2.86%</b>	2.58%	2.29%	2.88%	3.83%	2.92%	2.74%
6.	CentOS	<b>1.48%</b>	1.00%	1.75%	1.62%	1.35%	1.44%	1.80%
7.	Red Hat	<b>1.34%</b>	0.98%	1.30%	1.15%	1.11%	1.60%	1.84%
8.	Mandriva	<b>0.41%</b>	0.31%	0.64%	0.37%	0.51%	0.36%	0.30%
9.	Mandrake	<b>0.21%</b>	0.04%	0.09%	0.24%	0.36%	0.20%	0.32%

Ubuntu je zasnovan na distribuciji Debian GNU/Linux. Međutim, da bi se razlikovao i bio uspješni od mnogih drugih distribucija zasnovanih na Debianu, ponudio je nešto više. Prvo: izbor aplikacija. Debian distribucija ima preko 15.000 programa. Neki programi spadaju u grupu apsolutno stabilni, drugi su veoma stabilni, dok treću grupu čine programi u fazi testiranja. Iz tako velikog broja programa i verzija Ubuntu bira najbolje i najkorisnije. Ubuntu kombinuje nestabilnije programe sa onim koje su se dokazale kao dobar softver, ali iz nekog razloga još nisu i zvanično u Debian-ovoj opštoj upotrebi. Takav izbor prolazi kroz intenzivnu proveru i ponekad, kroz doradu Ubuntu tima. Ponekad pojedine aplikacije u GNU/Linux nisu dovoljno međusobno usklađene, posebno ako su iz raznih perioda razvoja i oslanjaju se na podršku istih programskih biblioteka, ali u različitim verzijama. Zadatak Ubuntu tima je da ova potencijalna neslaganja uskladi tako da svi programi korektno saraduju i rade. Zato su i prve reakcije za Ubuntu bile, kad se pojavio, da je to „Linux u kojem sve radi”.

Ubuntu programeri sve što urade vraćaju Debian timovima koji sve to mogu iskoristiti u razvoju svog sistema. Sledeća važna osobina koja odlikuje Ubuntu je predvidljiv rok izlaza i podrške koja je obezbeđena za budućnost. Ubuntu se pojavio u razdoblju kad je Debian bio u krizi i kad se nije više znalo kada će izaći njegova naredna stabilna verzija. Obećano je da će se nova verzija Ubuntu pojavljivati na svakih šest meseci i da će svaka od verzija imati punu podršku tokom narednih 18 meseci. Ovakav plan je uslovljen dinamikom razvoja GNOME grafičkog okruženja, koje takođe izlazi šestomesečno, što znači da će korisnici uvek imati najnovije verzije softvera na svom sistemu. Ove činjenice predstavljaju rešenje za sve korisnike koji žele stabilan Debian sistem koji će uvek imati najnoviji softver u momentu realizacije: najnoviji kernel, GNOME OpenOffice i druge aplikacije, tako da svi ljubitelji ove distribucije Linux-a mogu otprilike tačno da znaju kada će sledeća verzija biti realizovana. Jedino od pravila odstupanja verzija Ubuntu 6.06 LTS koje je specijalno izdanje, objavljena 01.06.2006. godine i ima vremenski produženu podršku: 3 godine za desktop računare i čak 5 godina za servere. Cilj je da svake druge godine izlazi verzija Ubuntu sa vremenski produženom podrškom koje uz oznaku verzije imaju dodatak LTS (Long Term Service). Sledeća objavljena verzija je Ubuntu 8.04 LTS koja je i korišćena kao osnov za pisanje ovog rada [1].

Ubuntu ne obezbeđuje siguran update i profesionalnu podršku za svaki dodatak dostupan u open source svetu, ali bira kompletne delove dodataka praveći solidan desktop i obezbeđujući podršku za deo tih dodataka. Za korisnike koji žele pristup za svaki poznati dodatak, Ubuntu omogućuje univerzalnu komponentu (set dodataka) gde korisnici Ubuntu sistema instaliraju zadnju verziju dodatka koji nije u podržanom setu. Najviše dodataka u Ubuntu svetu su takođe i u Debianu, mada postoje i drugi izvori.

Distribuciju sponzorise Canonical Ltd, privatna kompanija koju je u Južnoafričkoj Republici osnovao Mark Shuttleworth. Canonical je 8. jula 2005. godine osnovao Ubuntu fondaciju sa početnim kapitalom od 10 miliona USA \$. Cilj fondacije je da obezbedi podršku i razvoj za sve buduće verzije Ubuntu. Ime distribucije (Ubuntu) je nastalo od reči ubuntu koja na Zulu i Xhosa jezicima (plemana u Južnoafričkoj Republici) ima značenje "humanost prema drugima". Slogan distribucije je: „Linux za ljudska bića”, a prezentuje jedan od osnovnih ciljeva – pravljenje Linuxa dostupnim i lakim za korišćenje [3].

Postoji nekoliko derivata koji se objavljuju uporedo sa Ubuntu-om. Najpoznatiji su:

- Edubuntu, dizajniran za škole i kompjutere namenjene deci,
- Kubuntu, koji koristi KDE umesto GNOME grafičkog radnog okruženja,
- Xubuntu, koji koristi Xfce desktop okruženje i predviđen je za slabije kompjutere,
- Ubuntu Server Edition, koji sadrži serverske aplikacije.

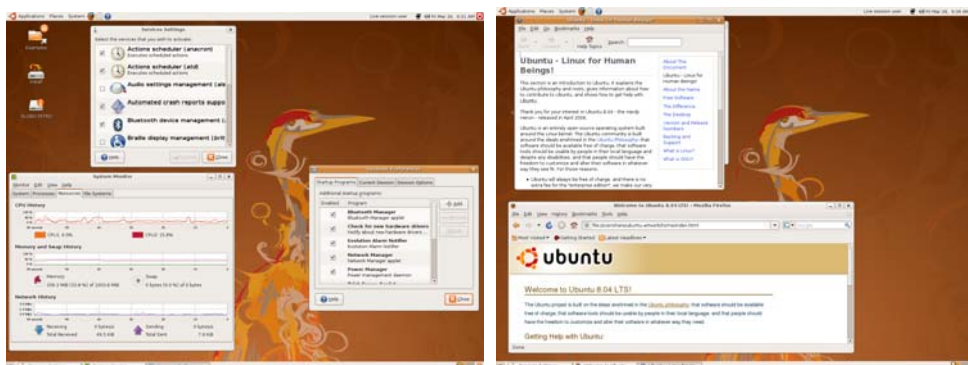
Veoma značajno je i činjenica da je instalacioni CD za desktop okruženje istovremeno i live verzija – ceo operativni sistem se može pokrenuti sa CD-a bez instaliranja na HDD, tako da je moguće vršiti razna testiranja, probe i upoznavanje distribucije bez velike bojazni da će doći do oštećenja postojećeg operativnog sistema na HDD-u.

### 3.2 Analiza osnovnih aktivnosti u desktop verziji Ubuntu 8.04 LTS

Desktop okruženje (slika 1) je skup programa i alata dizajniranih da olakšaju rad Linux korisnicima i omogućuje podešavanje mnogih opcija Linux sistema (npr. brzina miša, podrazumevani font, pozadina, čuvar ekrana ...).

Na osnovu sopstvene analize autora možemo reći da je rad u GNOME desktop okruženju (podrazumevano okruženje za Ubuntu) vrlo sličan radu u Windows operativnom sistemu. Programi se pokreću dvostrukim klikom miša na neku od ikona. Desni klik miša na ikonu daje meni s opcijama kao što su kopiranje (Copy), isecanje (Cut), brisanje (Move to Tresh), promena imena ikone (Rename), poslati ka pripremljenim mestima (Send To ...). Važe i prečice sa tastature CTRL+C, CTRL+X, CTRL+V, Delete taster za brisanje. Kanta za otpatke (Recycle Bin) je Tresh u GNOME desktop okruženju. Desnim klikom miša na slobodni deo radne površine pokreće se meni u kojem se može dodati nova ikona na radnu površinu, promeniti pozadina, poravnati ikone na ekranu i slično. Ako se neki trenutak zadržite mišem na deo prozora koji nije trenutno aktivan, prozor postaje aktivan. Prelaz sa prozora na prozor može se uraditi sa ALT+TAB.

Korisnici koji imaju iskustva u radu sa Windows operativnim sistemom vrlo lako se prilagode GNOME grafičkom okruženju jer su razlike u načinu rada i korišćenju male. Takođe, i novim korisnicima rad je izuzetno intuitivan (slika 1).



Slika 1. Ubuntu 8.04 LTS

Prethodna izdanja Ubuntuja podržavala su samo čitanje podataka sa Windows (NTFS) particija, ali od verzije 7.10 je krenula i podrška za čitanje i pisanje NTFS particija uz pomoć projekta NTFS-3g. Ovo u velikoj meri olakšava deljenje dokumenata i datoteka sa Windows-om.

Rad u GNOME OpenOffice alatima (Writer, Calc, Impres, Database, Draw) je sličan radu u odgovarajućim alatima iz Microsoft Office paketa i isti kao rad u OpenOffice alatima za Windows. OpenOffice verzija u Ubuntu 8.04 je OpenOffice 2.4.0. Ostale ekvivalentne aplikacije sa Windows-om su date na stranici <https://help.ubuntu.com/8.04/switching/applications-equivalents.html#id2595676> i koje pokrivaju potrebe svakog standardnog desktop korisnika (Internet pretraživači, elektronska pošta, slušanje muzike i gledanje filmova itd). Na raspolaganju je preko 1000 delova softvera u okviru distribucije a nedostajuće aplikacije moguće je instalirati korišćenjem Synaptic alata za preuzimanje aplikacija iz velike baze (repozitorijuma) aplikacija na Internetu.

### 3.3 Implementacija i analiza server verzije Ubuntu 8.04 LTS

Poslednja verzija i trenutno aktuelna je Ubuntu 9.10, objavljena oktobra 2010. godine. Međutim, preporuka za ozbiljan i siguran rad za server sisteme su verzije sa vremenski produženom podrškom koje nose oznaku LTS.

Ubuntu 8.04 LTS server izdanje se koristi na Visoko poslovno-tehničkoj školi u Užicu od januara 2009. godine. Instalirani su servisi HTML, FTP, SMTP, POP3, PHP i MySQL. Sistem je uzuzetno stabilan, podrška je besplatna i uvek prisutna putem velikog broja foruma gde korisnici razmenjuju svoja iskustva, postavljaju pitanja i sajta za podršku <https://help.ubuntu.com>. Bezbednost sistema je na izuzetno visokom nivou, svi portovi po instalaciji sistema su zaključani i potrebno je naknadno dopustiti pristup po svakom željenom portu. Osnovni i preporučeni način rada sa sistemom je konzolni, preko komandne linije. Postoji mogućnost instaliranja grafičkog korisničkog okruženja i primene grafičkog alata za podešavanje serverskih servisa (npr. webmin) ali to nije preporuka zbog ugrožavanja bezbednosti samog servera. Izvršenje bilo koje komande koja može ugroziti stabilnost sistema zahteva od administratora da bude superuser (root korisnik – komanda **sudo**) i može se izvršiti samo jedna komanda.

Sam proces instalacije sistema i neophodnih servisa je u velikoj meri automatizovan tako i manje iskusni administratori mogu uspešno instalirati server verziju sa neophodnim

servisima. Podešavanje SMTP i POP3 servisa nije u dovoljnoj meri automatizovano u odnosu na ostale (HTML, PHP i MySQL) pa je potrebno poznavanje rada u konzolnom režimu da bi servisi bili pravilno konfigurisani.

Sledeća stabilna verzija sa vremenski produženom podrškom se očekuje u oktobru 2010. godine. Preporuka je sačekati malo, do pojave verzije 11.04. To tada svi nedostaci na 10.04 LTS će biti otklonjeni. Vremenski period za podršku serverskim verzijama od 5 godina je sasvim dovoljan tako da će sistem biti stabilan u dužem vremenskom intervalu.

#### 4. ZAKLJUČAK

Uporedni prikazom operativnih sistema Windows i Linux, sažet opis pojmova GNU i Linux, prikaz Linux distribucije Ubuntu i analiza desktop i server verzije Ubuntu 8.04 LTS ukazuju i dovode do zaključka da je Linux i njegova distribucija Ubuntu 8.04 LTS zaslužuje značajnu pažnju kako sa stanovišta jednostavnosti i komfornosti rada, tako i sa stanovišta svojih mogućnosti. To je ozbiljna distribucija koja svoje osnove počiva na izuzetno stabilnoj Linux distribuciji Debian. Tako se i najvećim skepticima nameće kao alternativa Microsoft Windows-u, kako u desktop okruženju a pogotovu kao serverski sistem.

#### 5. LITERATURA

- [1] <https://help.ubuntu.com/8.04/>, Documentation for Ubuntu 8.04, decembar 2009.
- [2] <http://www.ubuntu-rs.org>, februar 2010.
- [3] <http://www.ubuntu.com>, Canonical Ltd, februar 2010.
- [4] Wikipedia, Comparison of Windows and Linux, [http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_Windows\\_and\\_Linux](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_Windows_and_Linux), mart 2010.
- [5] <http://marketshare.hitslink.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8>, mart 2010.
- [6] [http://statowl.com/operating\\_system\\_market\\_share\\_by\\_os\\_version.php?1=1&timeframe=last\\_6&interval=month&chart\\_id=4&fltr\\_br=&fltr\\_os=&fltr\\_se=&fltr\\_cn=&limit%5B%5D=linux](http://statowl.com/operating_system_market_share_by_os_version.php?1=1&timeframe=last_6&interval=month&chart_id=4&fltr_br=&fltr_os=&fltr_se=&fltr_cn=&limit%5B%5D=linux), mart 2010.
- [7] Stanfield V., Roderick S., *Administriranje LINUX sistema*, Kompjuter Biblioteka, Čačak, 2003.
- [8] Nemeth E., Snyder G., Nein T., *LINUX: priručnik za administratore*, Mikro knjiga, Beograd, 2004