### **LINUX**



### **Уопштено**

Linux је рачунарски оперативни систем UNIX типа, направљен по моделу бесплатног и софтвера отвореног типа. Дефинишућа компонента Linux-а представља Linux кернел, кернел за оперативни систем који је први пут избачен 17. Септембра 1991. године од стране Линуса Торвалда. Задужбина за слободни софтвер (FSF- Free Software Foundation) користи име GNU/Linux за опис оперативног система.

Linux је развијен као бесплатни оперативни систем за персоналне рачунаре засноване на Intel x86 архитектури, али је од тада пребачен на више хардверских платформи од било код другог система. Због доминације Android-а на паметним телефонима, Linux има највећу базу инсталираних оперативних система. Linux је такође водећи систем на серверима и другим великим рачунарима попут mainframe рачунара и најбржих супер рачунара, али се користи на око 2.3% десктоп рачунара. Такође се користи и у уграђеним системима.

Развој Linux-а је један од најистакнутијих примера бесплатне и отвореног-типа софтверске сарадње. Основни изворни код се може користити, мењати и дистрибуирати од стране било кога под условима као што суGNU општа јавна лиценца (GNU General Public Licence) која гарантује финалним корисницима слободу за коришћење, проучавање, дељење и модификацију софтвера.

Linux је упакован у форму која се зове Linuxдистрибуција (или скраћено distro) за десктоп и серверску употребу. Неке од најпопуларнијих дистрибуција су Debian, Fedora, Linux Mint и Ubuntu. Дистрибуција укључује Linux-ов кернел, алатке и библиотеке, од којих су многе потекле од GNU Project-а (зато се јавља и назив GNU/Linux).

### Историја

UNIX је настао 1969. године од стране Кен Томпсона, Дениса Ричија, Дагласа Мекелроја и Џоа Осана. GNU Project који је основао 1983. године Ричард Сталман, имао је циљ да направи "потпуни UNIX компатибилни софтверски систем" који ће се садржати од искључиво бесплатног софтвера. 1985. године, Сталман је основао Задужбину за слободни софтвер и написао је GNU општу јавну лиценцу 1989. године.

Раних 90-их година, многи програми који су захтевани у оперативном систему (попут библиотека, компајлера, текст едитора, UNIX shell, као и систем прозора) су били скоро готови иако су елементи попут драјвера и кернела били непотпуни. MINIX је направио Ендрју Таненбаум, професор информатике 1987. године као минимални UNIX-олики оперативни систем који је био усмерен на студенте и друге који су желели да науче принципе оперативних система. Иако је потпуни изворни код био бесплатно доступан, лиценца га је спречавала да буде слободан софтвер док се лиценцирање није променило у априлу 2000. године.

1991. године, док је похађао Универзитет у Хелсинкију, Торвалдс је био заинтересован за оперативне системе и фрустриран MINIX-овим лиценцирањем. Почео је да ради на сопственом системском кернелу, који је на крају постао Linux-ов кернел.

Линус је хтео да свој пројекат назове Freax (од речи free и freak, док је х била алузија на UNIX). Размишљао је о имену Linux али га је одмах одбацио јер је мислио да је превише егоистично. Ари Лемке, Линусов колега, мислио је да Freax није добро име и без консултације је назвао пројекат Linux. Касније је Торвалдс пристао на Linux.

#### Компоненте

Инсталиране компоненте Linux система укључују:

- ➤ Bootloader: Ово је програм који учитава Linux кернел у главну меморију рачунара.
- ➤ Init програм: Ово је први процес који покреће Linux кернел. Сви процеси се покрећу преко init-a. Он покреће процесе као што су системски сервиси и упити за пријављивање (било у графичком или терминал моду).
- Софтверске библиотеке: Садрже код који може да се користи у покренутим процесима. Најчешће коришћена библиотека на Linux системима је GNU C Library (glibc).
  - С стандардна библиотека: Неопходна за покретање стандардних С програма на рачунару.
  - Widget toolkit: Библиотека која се користи за прављење графичког корисничког интерфејса за апликације.
- Кориснички интерфејс

### Кориснички интерфејс

Кориснички интерфејс, такође познат и као shell, је или типа командне линије (CLI) или графички кориснички интерфејс (GUI), или кроз контроле које су повезане са хардвером што је често код уграђених система.

За десктоп системе, уобичајен је графички интерфејс, иако је CLI-у могуће приступити кроз терминал. CLI shell представља кориснички интерфејс заснован на тексту, који користи текст и за унос и за испис. Доминантан shell који је користи у Linux-у је bash, којег јеоригинално развио GNU пројекат. Већина компоненти малог приоритета користе искључиво CLI. CLI је погодан за поновљене или одложене задатке а такође и пружа веома једноставну унутар-процесну комуникацију.

```
chealer@vinci:/usr/share/doc/bash$ export LC_ALL=C
chealer@vinci:-\starcetalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalaretalar
```



### Програмирање на Linux-y

Дистрибуције Linux-а подржавају десетине програмских језика. Оригинални алати за развој који су коришћени за прављење апликација и оперативног система се налазе у GNU toolchain-у, који укључује GNU Compiler Collection и GNU Build System. Међу другима, GCC пружа компајлере за Ada, C, C++, Go и Fortran. Многи програмски језици имају cross-platform референце који подржавају Linux PHP, Ruby, Python, Java, Go, Rust Haskell.

### **Употреба**

Поред Linux дистрибуција које су дизајниране за генералну употребу на десктоп и сервер рачунарима, дистрибуције могу да буду специјализоване за различите сврхе као што су: подршка рачунарској архитектури, уграђени системи, стабилност, безбедност, локализација ка одређеном региону или језику, циљаност ка одређеним корисничким групама, подршка за апликације у реалном времену итд. Од 2015. године, преко 400 дистрибуција су активно развијене.

# **∔** Десктоп

Популарност Linux-а на десктоп рачунарима и лаптоповима се повећавала годинама. Најпопуларније дистрибуције укључују графичко корисничко окружење. Од фебруара 2015. два најпопуларнија окружења су KDE Plasma Desktop и Xfce. Не постоји ни један званичан Linux десктоп: десктоп окружења и Linux дистрибуције бирају компоненте из читавог "базена" бесплатног и отвореног софтвера са којим стварају GUI.

# **∔** Нетбукови

Linux дистрибуције су такође постале популарне на нетбук тржишту, са многим уређајима као што су Asus Eee Pc и Acer Aspire One који долазе са инсталираним Linux дистрибуцијама. 2009. године, Google је најавио свој Chrome OS као минимални систем заснованна Linux-у, користећи Chrome browser као главни кориснички интерфејс. Chrome OS не користи никакве апликације ван веба, осим менаџера фајлова и плејера (одређен ниво подршке за Android аплокације је додат у новијим верзијама). Нетбукови који су слани са овим оперативним системом, названи су Chromebook, и почели су да се појављују на тржишту у јуну 2011. године.

### ♣ Сервери, mainframe и супер рачунари

Linux дистрибуције су дуго биле коришћене као серверски оперативни системи и достигли су велику популарност у тој области. Netcraft је у септембру 2006. године извео истраживање и резултат је био да 8 од 10 нај поузданијих интернет хостинг компанија користе дистрибуције Linux-a наsvojim web серверима. Од фебруара 2010.

Linux дистрибуције су представљале 6 од топ 10, FreeBSD 2 од топ 10 а Microsoft чак 1 од топ 10.

Linux дистрибуције су камен темељац LAMP-а, који је остварио популарност међу програмерима и који је један од чешћих платформи за хостинг сајтова.Linux дистрибуције су постале популарне на mainframe рачунарима, највише због цене и модела отворености. 2015. године на LinuxCon-у у Северној Америци, IBM је најавио LinuxONE, специјално дизајниране за рад под Linux-ом и софтвером отвореног-типа.

Linux је најчешће коришћен на супер рачунарима. Деценију после Earth Simulator супер рачунара, сви најбржи супер рачунари су користили Linux. Од јуна 2016. 99.4% 500 најбржих супер рачунара у свету користе неке варијанте Linux-а.

# **♣** Смарт уређаји

Системи на уређима као што су паметни телефони, таблет рачунари, паметни телевизори и системи у возилима су засновани на Linux-у. Главне платформе за такве системе укључују Android, Firefox OS, Mer и Tizen. Android је постао доминантан оперативни систем за паметне телефоне и користи се на 79.3% према статистици из половине 2013. године. Такође је популаран и међу осталим уређајима наведеним горе. Мобилни телефони и PDA уређаји користе Linux платформе од 2007. године. Један од примера за то је Nokia N810.

# 🕹 Уграђени системи

Због мале цене и лаког прилагођавања, Linux се често користи у уграђеним системима. У сектору не-мобилне телекомуникационе опреме, већина хардвера користи неку врсту Linux оперативног система. ОрепWrt је један од примера за то, користи се за усмеравање мрежног саобраћаја.

# **∔** Гејминг

Као популарна мобилна платформа, Android је добио веома велико интересовање и много игрица су доступне за тај оперативни систем. Valve је објавио Linux верзију Steam-a. Касније је избачен и SteamOS, гејмерски оперативни систем заснован на Debian-u, за бета тестирање. Као резултат труда компаније Valve, неколико игрица као што су DotA2, Team Fortress 2, Portal итд. су сада доступне на десктоп Linux-y.

# 

Kali Linux јеLinux дистрибуција заснована на Debian-у дизајниран за дигиталну форензику и тестирање за пробоја у рачунарски систем. Долази преинсталиран са неколико апликација за тестирање пробоја у рачунарски систем и идентификације безбедоносних напада. Ubuntu-ов дериват BackBox дружа преинсталиране алате за безбедност и анализу мреже за етичко хаковање.

# **∔** Едукација

Linux дистрибуције су направљене да пруже искуство студентима из прве руке са кодирањем и изворним кодом, на уређајима као што је Raspberry Pi. Поред производње практичног уређаја, намера је да покаже студентима "како ствари функционишу испод хаубе". Ubuntu деривати Edubuntu и The Linux School Project, као и Debian дериват Skolelinux, пружају софтверске пакете за едукацију. Они такође имају алате за управљањем и израдом школских рачунарских лабораторија и учионица.

### <u>Кернел</u>

Linux кернел је кернел оперативних система UNIX типа. Оперативни систем Linux је заснован на њему. Налази се на персоналним рачунарима као и на серверима, обично у облику Linux дистрибуције, а налази се и на разним уређајима попут рутера, паметних телевизора итд. Android оперативни систем којег користе паметни телефони, таблем рачунари и паметни сатови такође је заснован на Linux кернелу.

АРІ (АРІ – Апликациони Програмски Интерфејс) Linux кернела, кроз који кориснички програми комуницирају са кернелом, веома је стабилан. Linux кернел представља монолитички кернел и подржава прави мултитаскинг (у корисничком као и у кернел моду), виртуалну меморију, дељене библиотеке итд.

Linux кернел, који је развијан од стране програмера широм света, прави је пример бесплатног софтвера отвореног кода. Кернел се пушта под GNU-овом општом јавном лиценцом.

### Удео у тржишту

Што се тиче десктопова и лаптопова, Linux има око 1.8% на тржишту. Што се тиче веб сервера, W3Techs је објавио статистику за 10 милиона топ Alexa домена која каже да 67.4% веб сервера користи Linux или UNIX а остатак Windows. Што се тиче мобилних телефона, Android, који је заснован на Linux-овом кернелу, постао је доминантан оперативни систем. Током половине 2013. године, 79.3% паметних телефона користи Android. Android је такође популаран оперативни систем и на таблетима, 60% продатих таблета имало је инсталиран Android оперативни систем. Филмска индустрија годинама користи Linux. Први велики филм који је направљен на Linux-у је Титаник из 1997. Од тада, највеће филмске куће укључујући Dreamworks, Pixar, Weta Digital и друге су прешле на Linux. Према Linux Movies Group, више од 95% сервера и десктопова у великим компанијама анимација и визуелних ефеката користе Linux.