



Uvod u *Linux*

CERT.hr-PUBDOC-2019-1-373

Sadržaj

1	UVOD	3
2	POVIJEST OPERACIJSKIH SUSTAVA <i>LINUX</i>	4
3	DISTRIBUCIJE <i>LINUXA</i>.....	8
4	ISPROBAVANJE DISTRIBUCIJE <i>LINUXA</i> NA JEDNOSTAVAN NAČIN	16
5	ZAKLJUČAK	17
6	LITERATURA.....	20

Ovaj dokument izradio je Laboratorij za sustave i signale Zavoda za električne sustave i obradbu informacija Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.

Ovaj dokument vlasništvo je Nacionalnog CERT-a. Namijenjen je javnoj objavi te se svatko smije njime koristiti i na njega se pozivati, ali isključivo u izvornom obliku, bez izmjena, uz obvezno navođenje izvora podataka. Korištenje ovog dokumenta protivno gornjim navodima povreda je autorskih prava CARNET-a, a sve navedeno u skladu je sa zakonskim odredbama Republike Hrvatske.

1 Uvod

Pojam *Linux* ima dva različita značenja. U užem i tehnički preciznom smislu, *Linux* se odnosni na široko korištenu, slobodnu (eng. *free and open source*) **jezgru (eng. kernel)** operacijskog sustava. U širem smislu, pojam *Linux* se odnosi na **cijelu obitelj operacijskih sustava** temeljenih na istoj jezgri.

Kako bi razlika bila jasnija, ukratko će biti objašnjen pojam operacijskog sustava te njegove jezgre. **Operacijski sustav** (skraćeno **OS**) je temeljni softver računala – on upravlja resursima računala te obično pruža korisničko sučelje za upravljanje računalom. Konkretnije, operacijski sustav:

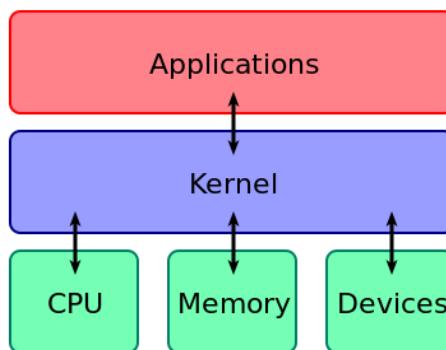
- upravlja hardverom,
- vodi računa o korisnicima računala te o njihovim pravima,
- izolira odvojene aplikacije pokrenute na računalu ...

Kako je operacijski sustav temeljni dio računala, tako je **jezgra (eng. kernel)** temeljni dio operacijskog sustava. Temeljni posao jezgre operacijskog sustava je odvojiti aplikacijske programe od sklopolja (hardvera) te programerima i korisnicima pružiti korisne apstrakcije za korištenje računala.

Odvajanje aplikacija od sklopolja se postiže tako da sve aplikacije sklopolju pristupaju isključivo preko jezgre. Jezgra pak pruža niz „primitiva“, jednostavnih operacija (*open, close, read, write, ioctl*) kojima se može upravljati svakim sklopom. Samo upravljanje obavljaju upravljački programi (eng. *driver*) posebno napisani za svaki sklop.

Tipične apstrakcije koje jezgra operacijskog sustava nudi su: procesi, alokacija memorije, međuprocesna komunikacija, komunikacijski priključci (eng. *sockets*), datotečni sustav.

Primjerice, ako aplikacija želi pohraniti datoteku, ona će to prvo zatražiti od jezgre, a jezgra će se zatim pobrinuti da se ta datoteka zapiše na disk. Na slici 1 prikazan je dijagram odnosa aplikacija, jezgre i hardvera.

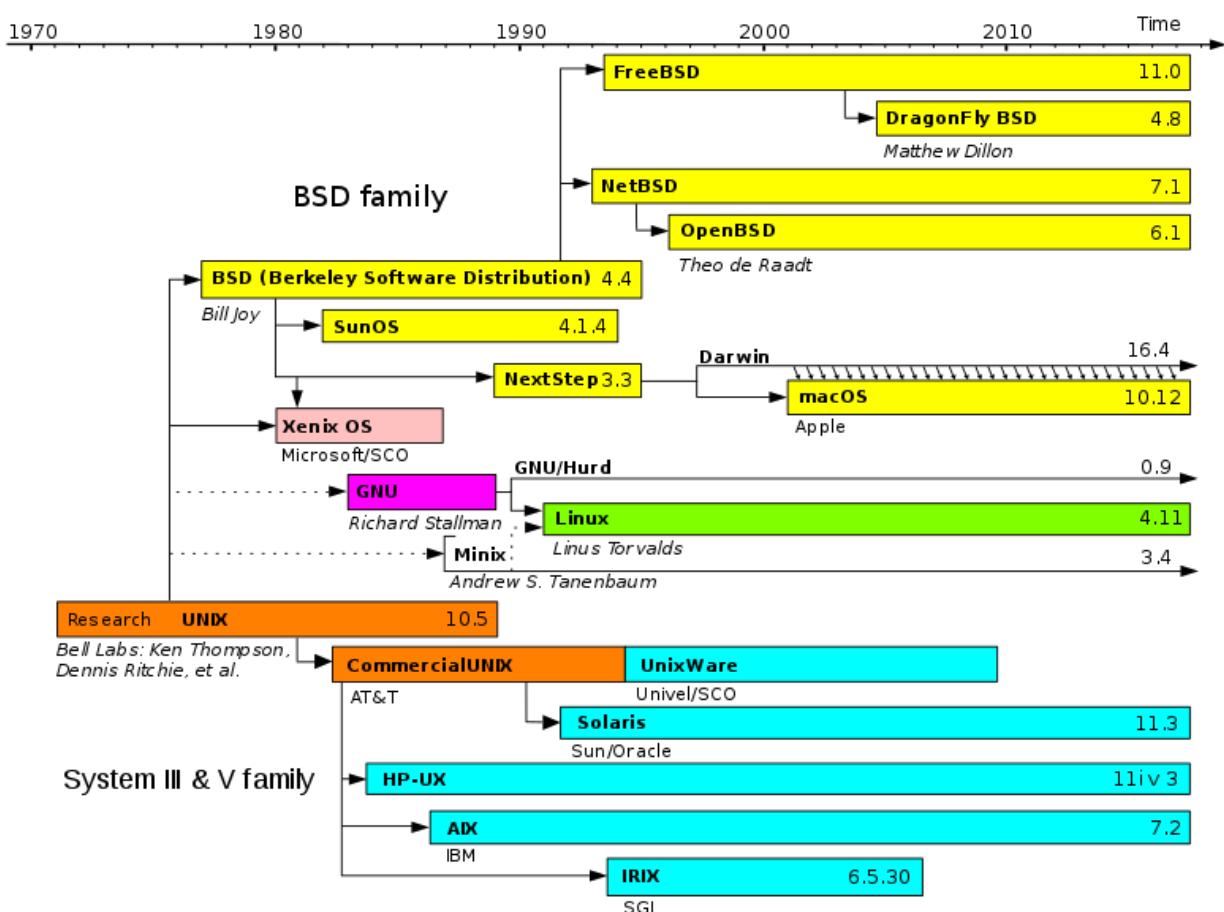


Slika 1 – dijagram uloge jezgre operacijskog sustava ([izvor](#))

Tema ovog dokumenta je uvod u operacijske sustave temeljene na jezgri *Linux*. Kako se ne bi miješala različita značenja pojma *Linux*, u ovom dokumentu će se jezgra izričito nazivati „jezgom *Linux*“, dok će se za operacijske sustave temeljene na njoj izričito koristiti pojam „operacijski sustavi *Linux*“ ili „operacijski sustavi temeljeni na jezgri *Linux*“.

2 Povijest operacijskih sustava *Linux*

Povijest jezgre i operacijskih sustava *Linux* započinje s obitelji operacijskih sustava zvanih ***Unix*** čiji je razvoj započeo još 70-ih godina prošlog stoljeća u istraživačkom centru „*Bell Labs*“ (1). Operacijske sustave *Unix* karakterizira modularni dizajn: operacijski sustav osigurava skup jednostavnih softverskih alata (eng. *filter*) od kojih svaki obavlja jednu jasno definiranu zadaću (2). Složenije je zadatke moguće obaviti kombiniranjem takvih jednostavnijih alata u tzv. cjevovode (eng. *pipelines*) (2). Takav se modularni dizajn pokazao ujedno fleksibilnim i moćnim. Kao posljedica toga, ako uz stolna računala i laptopne ubrojimo i pametne telefone, poslužitelje, ugrađena računala i slično, operacijski sustav na većini današnjih računala je zapravo neki oblik ili „potomak“ *Unixa* (3) (4) (5) (6). Među tim „potomcima“ *Unixa* su i operacijski sustavi *Linux*. Na slici 2 prikazano je „obiteljsko stablo“ operacijskih sustava koji su potekli od *Unixa*.



Slika 2 – „obiteljsko stablo“ operacijskih sustava koji su potekli od *Unixa*

Ključni dio povijesti operacijskih sustava *Linux* vezan je uz **pokret slobodnog softvera** (eng. *free software movement*). Srž pokreta je koncept **slobodnog softvera** (eng. *free software, libre software ili free and open source software*), softvera koji poštuje slobode svojih korisnika (7). Konkretnije, slobodan softver je softver čija licenca dopušta korisnicima pokretanje, kopiranje, distribuiranje, proučavanje, mijenjanje i poboljšavanje tog softvera (7). Zbog navedenoga, slobodan softver je nužno i softver otvorenog koda

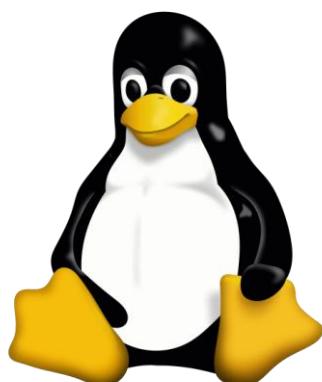
(eng. *open source software*), tako da na razvoju pojedinog slobodnog softvera često sudjeluju stotine ili čak tisuće programera na volonterskoj bazi (8).

Pokret slobodnog softvera začeo je **Richard Stallman** sredinom 80-ih te je pokret predvodio projekt **GNU** (9). Cilj projekta GNU bila je izrada **potpuno slobodnog operacijskog sustava**, tj. operacijskog sustava koji se sastoji isključivo od slobodnog softvera (9). S tehničke strane, cilj je bio napraviti operacijski sustav sličan **Unixu** (9). Početkom 90-ih, projekt GNU je imao spremne gotovo sve komponente slobodnog operacijskog sustava, no i dalje je nedostajala jedna ključna komponenta – jezgra operacijskog sustava (9). Na slici 3 prikazan je logo projekta GNU.



Slika 3 – logo projekta GNU

1991. godine je **Linus Torvalds**, student Sveučilišta u Helsinkiju, iz hobija započeo razvoj jezgre operacijskog sustava (10). Jezgra je dobila ime **Linux** te je bila zamišljena kao jezgra operacijskog sustava sličnog **Unixu** (10). Jezgru Linux bilo je moguće povezati sa softverom iz projekta GNU čime se dobio potpuni operacijski sustav. No kako jezgra Linux nije bila objavljena pod licencem slobodnog softvera, takav operacijski sustav nije bio slobodan (9). Ubrzo, 1992. godine, jezgra **Linux objavljena je pod licencem slobodnog softvera** i time je zadnja komponenta projekta GNU koja je nedostajala, slobodna jezgra operacijskog sustava, postala dostupna (9). Povezivanjem do tada razvijenog GNU softvera i jezgre Linux dobiven je potpuno slobodan operacijski sustav, te je time primarni cilj projekta GNU ostvaren (9). Imenovanje operacijskog sustava dobivenog tom kombinacijom je donekle kontraverzno, no ukratko, on se često naziva samo „Linux“ ili „GNU/Linux“. (11) Na slici 4 prikazan je pingvin **Tux**, maskota Linux jezgre.

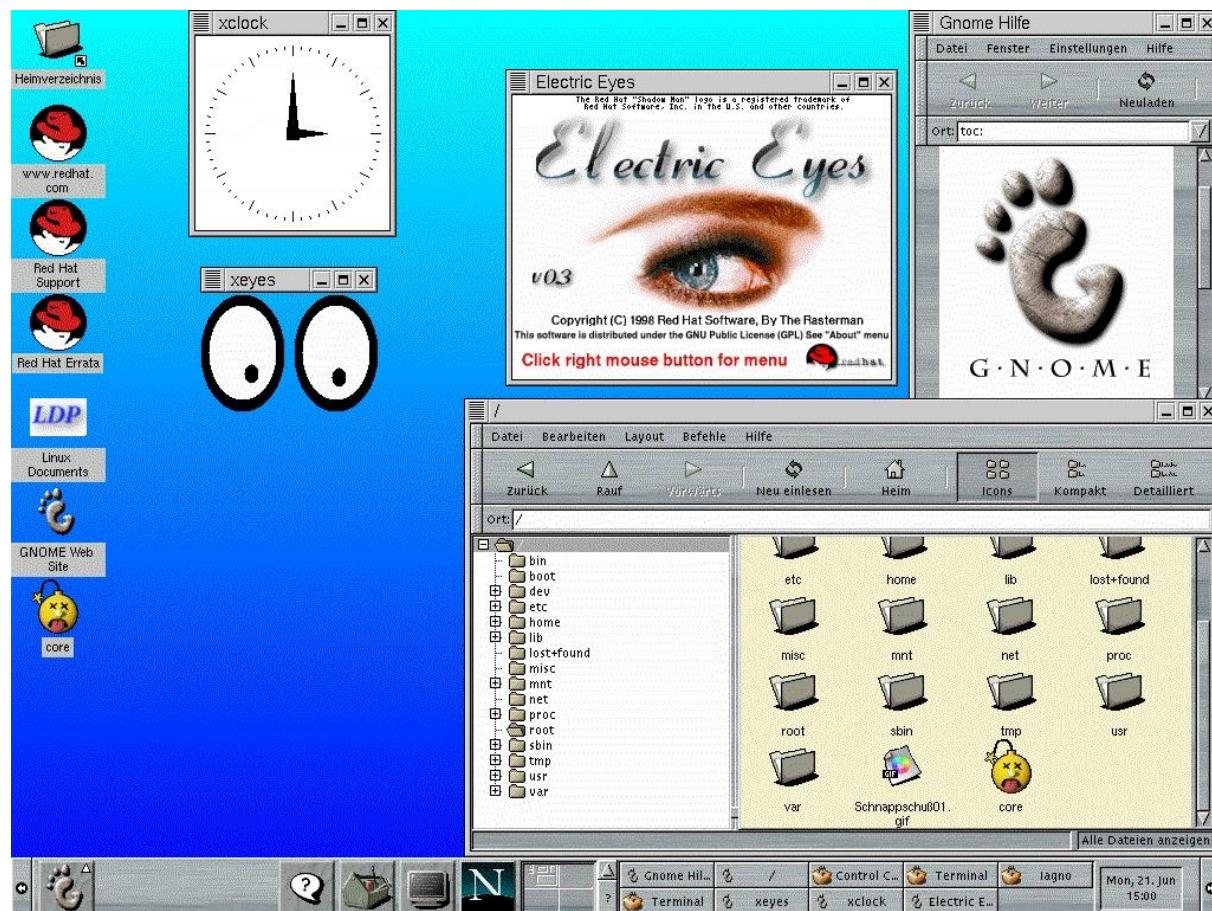


Slika 4 – pingvin **Tux**, maskota **Linux** jezgre

Operacijski sustav sastavljen od jezgre *Linux*, softvera iz projekta GNU te još raznog drugog softvera, dodatno proširen aplikacijama više razine (npr. uredskim softverom) je prilično heterogen sustav. Različite komponente takvog sustava se neovisno razvijaju kroz svoje projekte, tako da je velik posao povezati sve njih u jednu upotrebljivu cjelinu. Velik je posao i zatim pružati podršku za takav sustav, uključujući izradu i održavanje dokumentacije te razvoj i distribuciju sigurnosnih i funkcionalnih ažuriranja.

Kao odgovor na taj problem, pojavili su se razni (komercijalni i nekomercijalni) projekti kojima je cilj pružiti jednu upotrebljivu cjelinu – operacijski sustav temeljen na jezgri *Linux* proširen repozitorijem softvera s redovitim ažuriranjima i dokumentacijom. Takve celine obično se nazivaju **distribucije *Linuxa***. Među prvim nekomercijalnim distribucijama *Linuxa* bili su *Slackware* i *Debian*, a među prvim komercijalnim distribucijama *Linuxa* bio je *Red Hat Linux* (današnji *Red Hat Enterprise Linux*).

Kao primjer rane distribucije *Linuxa*, na slici 5 prikazana je distribucija *Red Hat Linux 6.0* izdانا 1999. godine. Uz jezgru *Linux* i sistemski softver iz GNU projekta, ona je sadržavala i grafičko sučelje te niz aplikacija kao što su web preglednik *Netscape Navigator* (preteča današnjem web pregledniku *Mozilla Firefox*), uredski softver *Star Office* (preteča današnjem uredskom softveru *LibreOffice* i *OpenOffice*) i softver za obradu slika *GIMP* (koji je tada bio, te i još danas je, konkurent softveru *Adobe Photoshop*) (12).



Slika 5 – distribucija *Linuxa Red Hat Linux 6.0* iz 1999. godine ([izvor](#))

Od kada su se pojavili, operacijski sustavi *Linux* su postupno dobivali na popularnosti. Sa svojim *Unix* korijenima, jezgra *Linux* te operacijski sustavi temeljeni na njoj brzo su se profilirali među konkurencijom kao **tehnički moćni i sofisticirani sustavi** (13) (14). Operacijski sustavi *Linux* su brzi, pouzdani i odlično koriste svoje hardverske resurse te im je lako dodati podršku za novi hardver (13) (14). Zato su doživjeli najveći uspjeh u područjima gdje se takva tehnička nadmoć cijeni. Operacijski sustavi *Linux* prikladni su za mala, slabašna ugrađena računala, ali i za velika, moćna superračunala. Isto tako, oni su prikladni za sustave gdje je brzina ključna, no prikladni su i za sustave gdje je pouzdanost i sigurnost glavni prioritet.

S druge strane, tradicionalna slaba točka operacijskih sustava *Linux* bila je **lakoća korištenja sustava** (14). Kako su korisnici operacijskih sustava *Linux* često bili inženjeri i drugi tehnički vješti korisnici, sučelje je obično bilo prilagođeno njima. No za nekoga tko nema toliko tehničkog znanja, korištenje operacijskih sustava *Linux* znalo je biti prilično teško (13). U posljednjim godinama, situacija se značajno popravila po ovom pitanju – moderne operacijske sustave temeljene na jezgri *Linux* jednako je lako koristiti kao i konkurentne sustave (15).

Ove prednosti i donedavne mane vidljive su u postotku korištenja operacijskih sustava *Linux* na različitim kategorijama računala. Konkretno, po pitanju uspjeha operacijskih sustava *Linux*:

- danas, od 500 najmoćnijih **superračunala**, svih 500 koriste neku vrstu operacijskog sustava *Linux* (16),
- operacijski sustavi *Linux* su također iznimno uspješni u području **poslužitelja** – prema nekim istraživanjima, čak preko 97% web poslužitelja najposjećenijih web stranica koristi operacijski sustav *Linux* (17),
- što se tiče **mobitela i tableta** – preko 70% njih koristi operacijski sustav *Android* koji je temeljen na jezgri *Linux* (18),
- u domeni **Interneta stvari (eng. Internet of Things)**, u upitniku iz 2018. godine je preko 70% programera navelo da (između ostalog) koriste operacijski sustav *Linux* za uređaje koje proizvode (19),
 - zanimljivo je napomenuti da je čak i *Microsoft*, proizvođač operacijskih sustava *Windows* i time jedan od glavnih konkurenata operacijskim sustavima *Linux*, za uređaje Interneta stvari razvio novi operacijski sustav zvan *Azure Sphere OS* koji je temeljen upravo na jezgri *Linux* (20).

No jedan segment u kojem operacijski sustavi *Linux* i dalje zaostaju su **stolna i laptop računala**. U tom segmentu, dominantni operacijski sustav je *Microsoft Windows* koji se nalazi na oko 80-90% računala, prati ga *macOS/OS X* koji je na oko 10-20% računala, a operacijski sustavi *Linux* su na trećem mjestu sa samo 2-4% računala (21) (22) (23).

3 Distribucije Linuxa

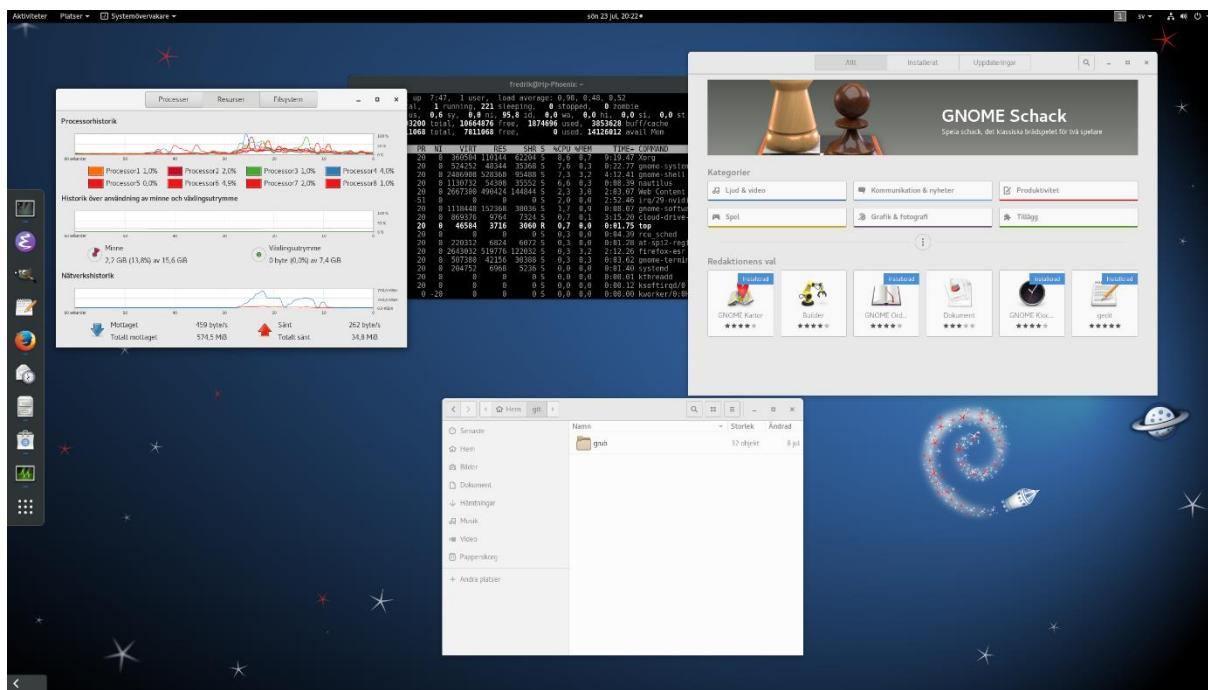
Krajnji korisnici u pravilu koriste operacijski sustav *Linux* kroz neku **distribuciju Linuxa**. Kao što je spomenuto u prethodnom poglavlju, distribucija *Linuxa* je cjelina sastavljena od operacijskog sustava *Linux*, dodatnog softvera, dokumentacije i ostalog s ciljem da bude upotrebljiva krajnjim korisnicima. Konkretnije, distribucija *Linuxa* obično sadrži:

- **operacijski sustav** sastavljen od jezgre *Linux* i ostalog softvera; taj ostali softver često uključuje:
 - **softver** iz projekta GNU (sistemske biblioteku za programski jezik C – tzv. *libc*, naredbenu ljudsku *bash*...),
 - **softversko okruženje** za osobna računala (eng. *desktop environment*) iz projekta kao što je *GNOME* ili *KDE* koje je većinom zapravo **grafičko korisničko sučelje**,
 - to grafičko sučelje se na nižim slojevima obično temelji na softveru *Xorg* (implementacija *X11* protokola) ili *Weston* (implementacija *Wayland* protokola),
 - **upravitelj** softverskim paketima (eng. *package manager*) kao što je *APT* ili *RPM* koji upravlja instalacijom i ažuriranjem softvera
- **repositorij aplikacija** prilagođenih da rade u okruženju distribucije,
 - **aplikacije** iz repozitorija se obično većinski sastoje od slobodnog softvera kao što su web preglednici *Mozilla Firefox* i *Chromium* te uredski softver *LibreOffice*, no one ponekada uključuju i neslobodni softver kao što su aplikacije *Skype* i *Steam* prilagođene tako da rade unutar distribucije,
 - **ažuriranja** aplikacija i sistemskog softvera se obično obavljaju pomoću upravitelja paketima kroz ovaj repozitorij,
- **dokumentaciju** za uključeni softver i za distribuciju kao cjelinu.

Uz sve navedeno, distribucije *Linuxa* obično imaju svoje web stranice, forume, IRC kanale i slično kroz koje zajednica korisnika pruža podršku za njihovo korištenje. U slučaju komercijalnih distribucija *Linuxa*, tvrtka koja sastavlja distribuciju pruža i plaćenu podršku za njeno korištenje.

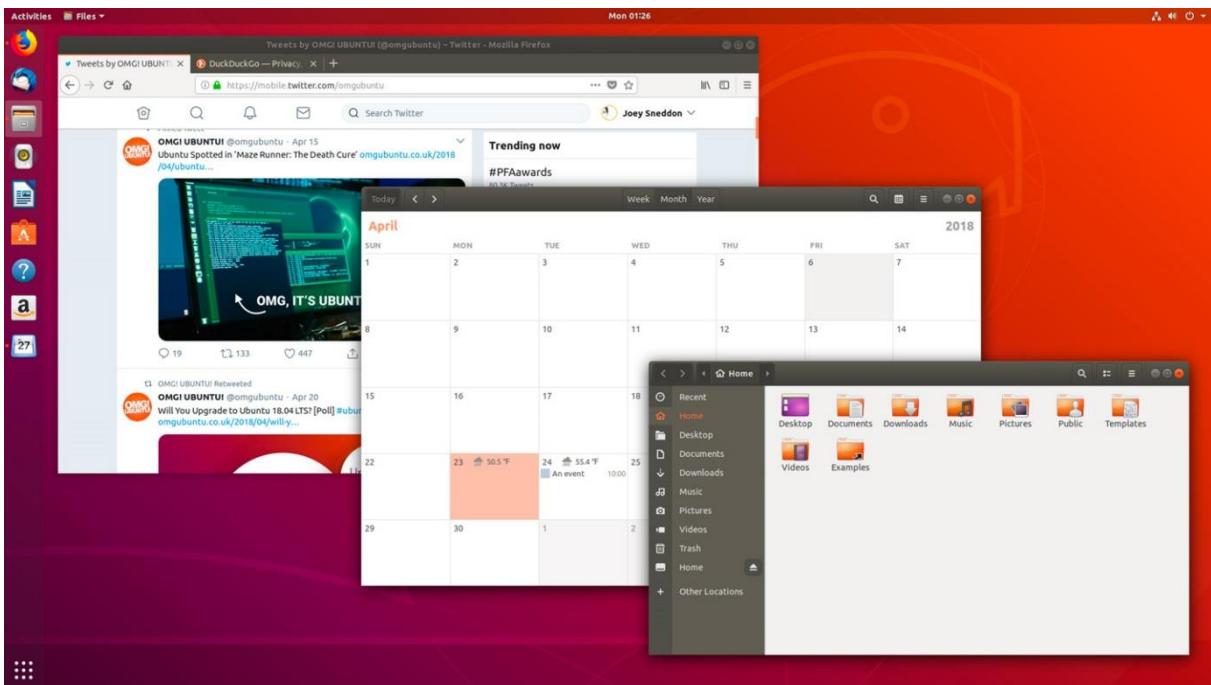
Trenutno postoji oko 300 distribucija *Linuxa* koje se aktivno održavaju i razvijaju (24), no većina korisnika koristi jednu od nekolicine najpopularnijih distribucija. U nastavku poglavlja će ukratko biti opisane neke od najraširenijih distribucija *Linuxa* te neke specijalizirane distribucije *Linuxa*. Osim ako je suprotno navedeno u tekstu, niže opisane distribucije *Linuxa* su besplatne za preuzimanje i korištenje. U pravilu, jedino što se naplaćuje je profesionalna podrška, i nju obično plaćaju samo tvrtke – krajnjim korisnicima je većinom dovoljna (besplatna) podrška zajednice korisnika kroz *wiki* stranice, forume i slično.

Debian je nastao 1993. i time je jedna od prvih distribucija *Linuxa* (25). *Debian* slijedi duh projekta GNU, a razvijaju ga i održavaju tisuće programera diljem svijeta, većinom u svoje slobodno vrijeme (25). *Debian* se ističe po svojoj stabilnosti i sigurnosti zbog čega je postao jedna od najpopularnijih distribucija *Linuxa* za poslužitelje. Također, *Debianovi* repozitoriji softvera sadrže preko 51.000 paketa (25), što je izrazito puno u usporedbi s drugim distribucijama. Posebno je impresivno što ti brojni paketi dobivaju neku razinu podrške od *Debianove* mreže volontera. To znači da, ako se pronađe greška ili sigurnosna ranjivosti u nekome od tih paketa, ona obično bude popravljena u prilično kratkom roku od nekoliko dana. Zbog svega navedenoga, nastao je niz distribucija *Linuxa* koje, umjesto da same rade većinu posla sastavljanja distribucije, koriste *Debian* kao svoj temelj, te zatim samo rade izmjene kako bi distribuciju prilagodili svojoj svrsi. Na slici 6 prikazano je grafičko sučelje distribucije *Debian* inačice 9 sa softverskim okruženjem za osobna računala (eng. *desktop environment*) *GNOME*.



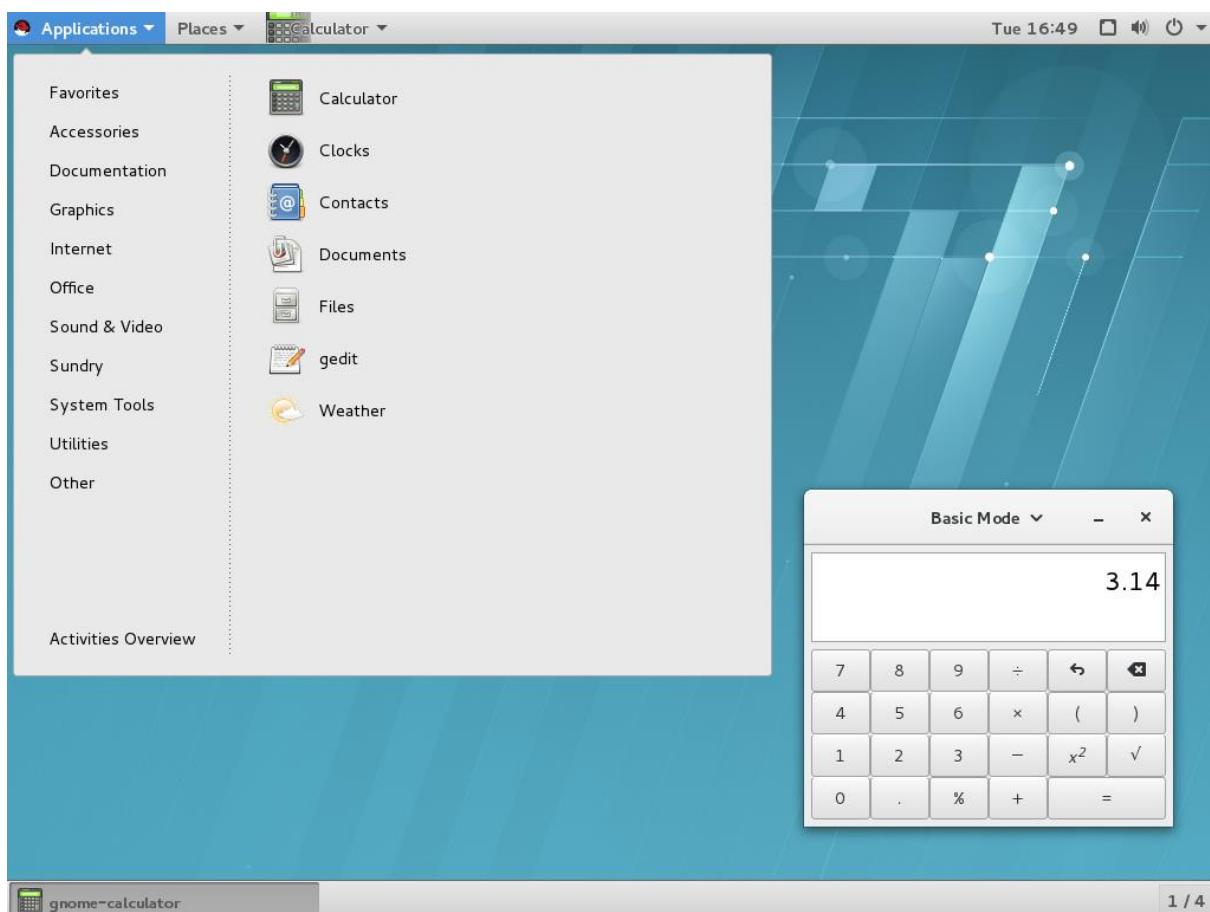
Slika 6 – grafičko sučelje distribucije *Linuxa* *Debian* inačice 9 sa softverskim okruženjem za osobna računala (eng. *desktop environment*) *GNOME* ([izvor](#))

Ubuntu je po svemu sudeći najčešće korištena distribucija *Linuxa* na stolnim računalima i laptopima te čak i na poslužiteljima (26) (27). *Ubuntuov* slogan je „Linux za ljudska bića“ (eng. *Linux for human beings*) iz čega je moguće naslutiti zašto je postao tako popularan. Ukratko, *Ubuntu* je distribucija *Linuxa* temeljena na *Debianu* kojoj je jedan od primarnih fokusa, i ono što ga ističe od većine ostalih distribucija, lakoća korištenja sustava za krajnjeg korisnika. Drugim riječima, *Ubuntu* se temelji na (izvrsnom i izrazito bitnom) tehničkom poslu kojega je napravio *Debian* te povrh njega radi niz promjena od kojih je velik dio fokusiran na olakšavanje korištenja sustava krajnjem korisniku. *Ubuntu* je proizvod tvrtke *Canonical* koja zarađuje pružajući (plaćenu) potporu tvrtkama koje koriste *Ubuntu* kao dio svoje infrastrukture ili proizvoda. Na slici 7 prikazano je grafičko sučelje distribucije *Ubuntu* inačice 18.04.



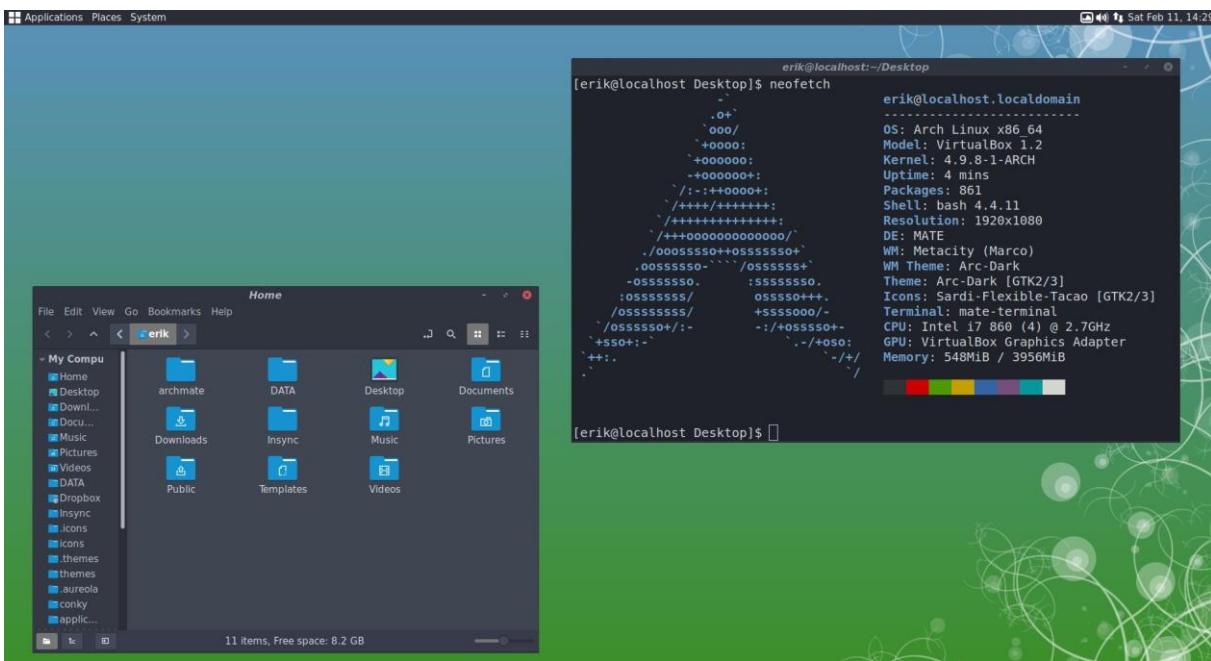
Slika 7 – grafičko sučelje distribucije *Linuxa Ubuntu* inačice 18.04 ([izvor](#))

Red Hat Enterprise Linux (skraćeno **RHEL**) jedna je od prvih komercijalnih distribucija *Linuxa* te je ujedno jedina distribucija na ovom popisu koju nije moguće besplatno preuzeti i koristiti. Poput tvrtke *Canonical* i distribucije *Ubuntu*, tvrtka *Red Hat* proizvodi distribuciju *Red Hat Enterprise Linux* te zarađuje pružajući plaćenu potporu za njeno korištenje. Uz distribuciju *Linuxa*, *Red Hat* zarađuje proizvodnjom i pružanjem podrške za niz različitih rješenja koja se u potpunosti temelje na slobodnom softveru. Zanimljivo je napomenuti da je 2012. godine *Red Hat* postala prva tvrtka koja zarađuje preko milijardu dolara godišnje isključivo na temelju slobodnog softvera. Na slici 8 prikazano je grafičko sučelje *GNOME Classic* distribucije *Red Hat Enterprise Linux* inačice 7.



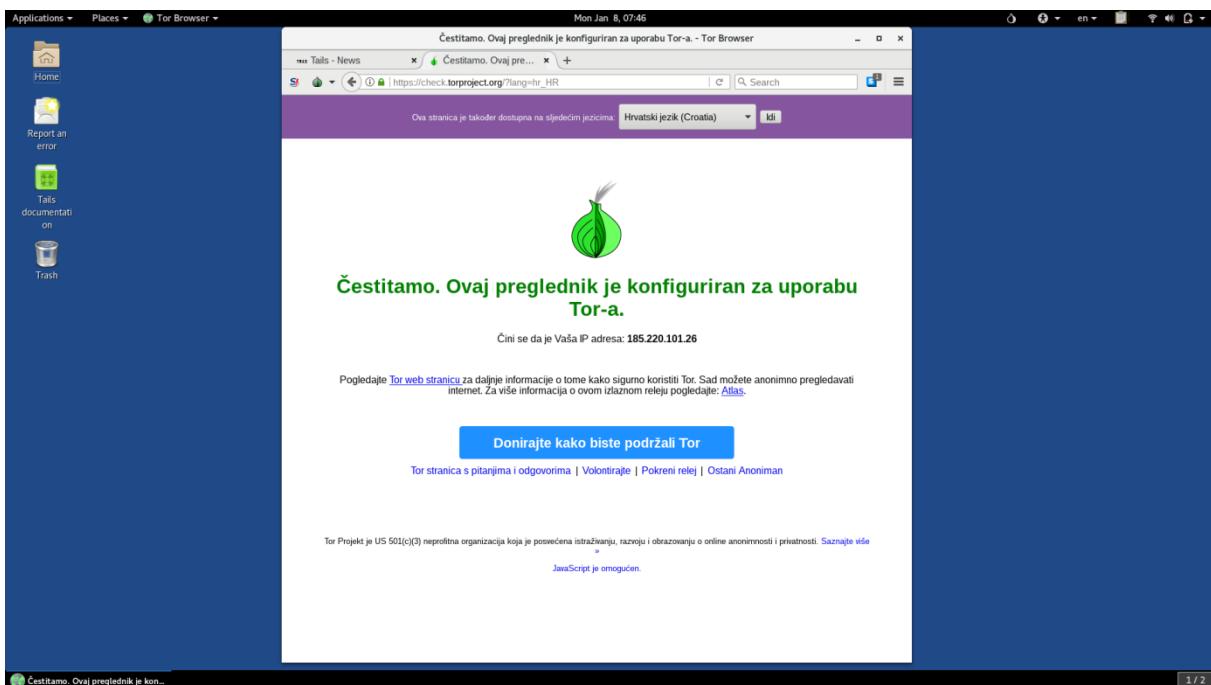
Slika 8 – grafičko sučelje *GNOME Classic* distribucije *Red Hat Enterprise Linux* inačice 7 ([izvor](#))

Arch Linux je distribucija *Linuxa* koju karakterizira dostupnost najnovijih inačica softvera kroz izrazito česta i brzo dostupna ažuriranja. Korisnici distribucije *Arch Linux* su zato među prvima kojima su dostupne nove tehnologije i značajke softvera, no s negativne strane, ovaj pristup ne ostavlja puno vremena za testiranje softvera prije nego on dođe do korisnika, što povremeno uzrokuje greške i nestabilnosti u sustavu. *Arch Linux* je poznat i po svojoj izvrsnoj [dokumentaciji u obliku wikija](#) koja je primjenjiva i na većinu drugih *Linux* distribucija. Na slici 9 prikazano je grafičko sučelje distribucije *Arch Linux* s okruženjem za osobna računala (eng. *desktop environment*) *MATE*.



Slika 9 – grafičko sučelje distribucije *Arch Linux* s okruženjem za osobna računala (eng. *desktop environment*) **MATE** ([izvor](#))

Tails (skraćeno od eng. *the amnesic incognito live system*) je specijalizirana distribucija *Linuxa* namijenjena očuvanju privatnosti i anonimnosti. *Tails* se obično instalira na USB *stick* ili na DVD te se preko njih pokreće i koristi. Zbog toga je *Tails* moguće koristiti s gotovo bilo kojeg računala (ne samo na vlastitim računalima, već primjerice i u knjižnici) te on tijekom rada na računalu neće ostaviti nikakve tragove. *Tails* je konfiguriran tako da sav mrežni promet računala automatski prolazi kroz *Tor* mrežu anonimnosti. Uz to, *Tails* dolazi s nizom alata za sigurnu i anonimnu komunikaciju. Na slici 10 prikazan je *Tor* web preglednik otvoren u distribuciji *Tails*. Detaljniji opis distribucije *Linuxa Tails* te osnovne upute za njezinu instalaciju i korištenje dostupne su u poglavlju 3.1 prethodnog dokumenta Nacionalnog CERT-a: „[Tor mreža – tehnička pozadina i napredno korištenje](#)“.



Slika 10 – distribucija *Linuxa Tails* s otvorenim *Tor web preglednikom* ([izvor](#))

S nedavnim rastom popularnosti pametnih telefona naspram osobnih računala, operacijski sustav [**Android**](#) prestigao je *Microsoft Windows* te time postao najčešće korišteni operacijski sustav na uređajima krajnjih korisnika (28) (29). Manje je poznato da je operacijski sustav *Android* zapravo temeljen na jezgri *Linux* te s tehničke strane, on se može nazvati distribucijom *Linuxa* (30). No mnogi ga ne stavljuju u istu kategoriju s ostalim distribucijama *Linuxa* jer se značajni dio *Android* sustava na uređajima krajnjih korisnika sastoje od neslobodnog softvera (npr. *Google Play* trgovina i povezani servisi) i time ne prati duh pokreta slobodnog softvera (30). Na slici 11 prikazan je primjer pametnog s telefona s operacijskim sustavom *Android*.

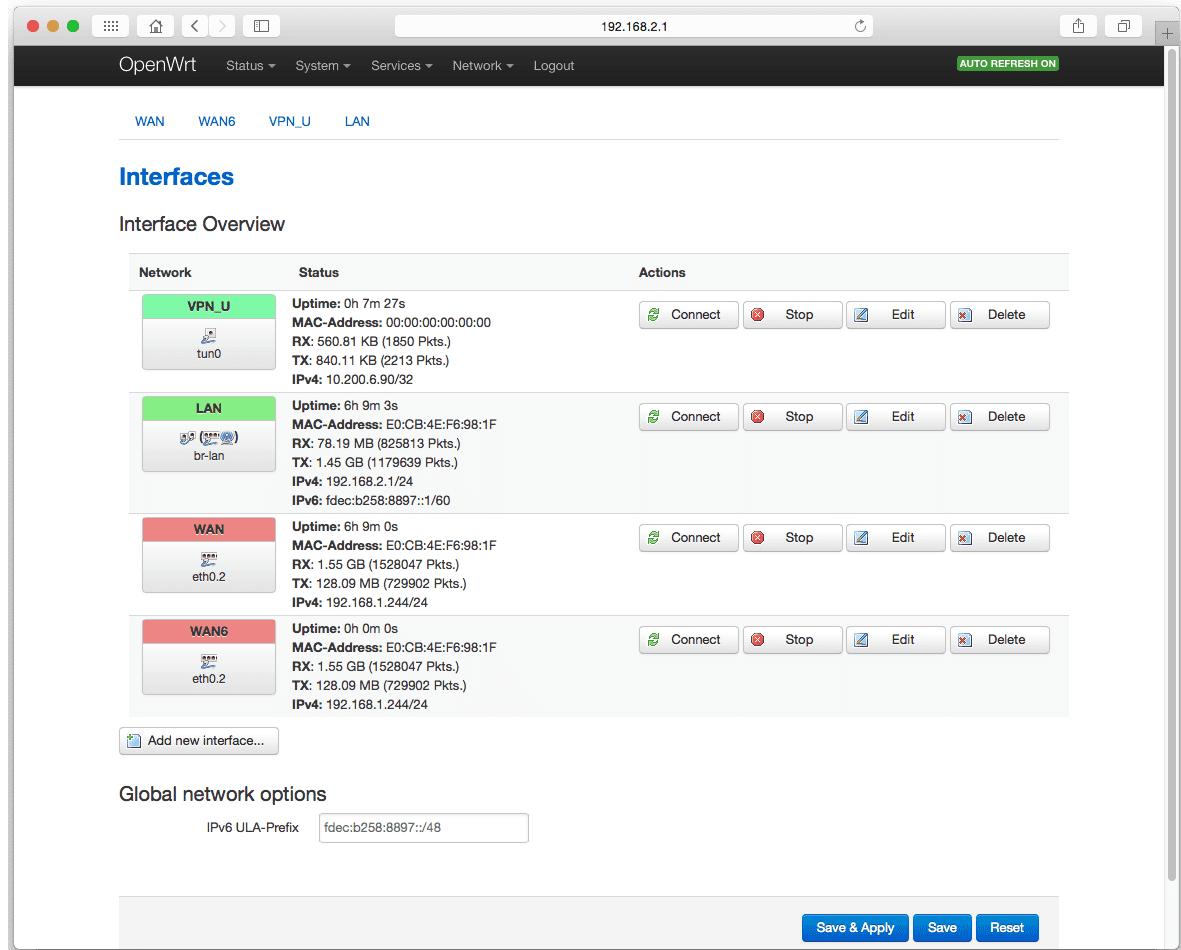


Slika 11 – pametni telefon s operacijskim sustavom *Android* ([izvor](#))

OpenWrt je specijalizirana distribucija *Linuxa* namijenjena ugrađenim računalima, obično korištena na mrežnim uređajima kao što su usmjerivači (eng. *router*) i Wi-Fi pristupne točke (eng. *access point*). Proizvođači rijetko stavljuju *OpenWrt* na svoje uređaje – obično su krajnji korisnici ti koji zamijene službeni, tvornički postavljen operacijski sustav na nekom uređaju s *OpenWrt*-om. Iako proizvođači uređaja obično službeno ne podržavaju *OpenWrt*, korisnici ga i dalje koriste jer time dobivaju veću kontrolu nad uređajem i nove značajke koje proizvođač na tvornički postavljenom operacijskom sustavu ne podržava. Glavna prednost *OpenWrt*-a je to što pruža izrazito moćnu softversku okolinu nalik drugim distribucijama *Linuxa* kroz svoj upravitelj paketima (eng. *package manager*) i repozitorije s preko 5500 softverskih paketa, uključujući:

- VPN softver kao što je *OpenVPN*,
- *Apache*, *nginx*, *lighttpd* i *uHTTPd* web poslužitelje,
- *PostgreSQL*, *MariaDB* i *SQLite* softver za baze podataka,
- okoline za izvršavanje *Python*, *Perl*, *PHP*, *Ruby*, *Java*, *Lua* i *node.js* programa,
 - čak i pakete kao što je *Django* radni okvir za web aplikacije,
- softver za e-poštu kao što je *postfix* te niz SMTP klijenata,
- DNS softver kao što je *bind*, *dnsmasq* i *unbound*,
- softver za korištenje *Tor* mreže, softver *GnuPG*, skup softvera *Samba* i još niz drugih softverskih paketa.

Naravno, mnogi od tih paketa su prezahtjevni za slabija ugrađena računala, no pažljivim odabirom manje zahtjevnih paketa, pomoću *OpenWrt*-a je moguće i slabije uređaje proširiti s najrazličitijim funkcionalnostima. Na slikama 12 i 13 prikazana su različita sučelja distribucije *OpenWrt* – na slici 12 prikazano je web sučelje, a na slici 13 prikazano je sučelje naredbene linije (eng. *command line interface*), dostupno putem SSH protokola.



Slika 12 – web sučelje distribucije OpenWrt ([izvor](#))

Slika 13 – sučelje naredbene linije (dostupno putem SSH protokola) distribucije OpenWrt ([izvor](#))

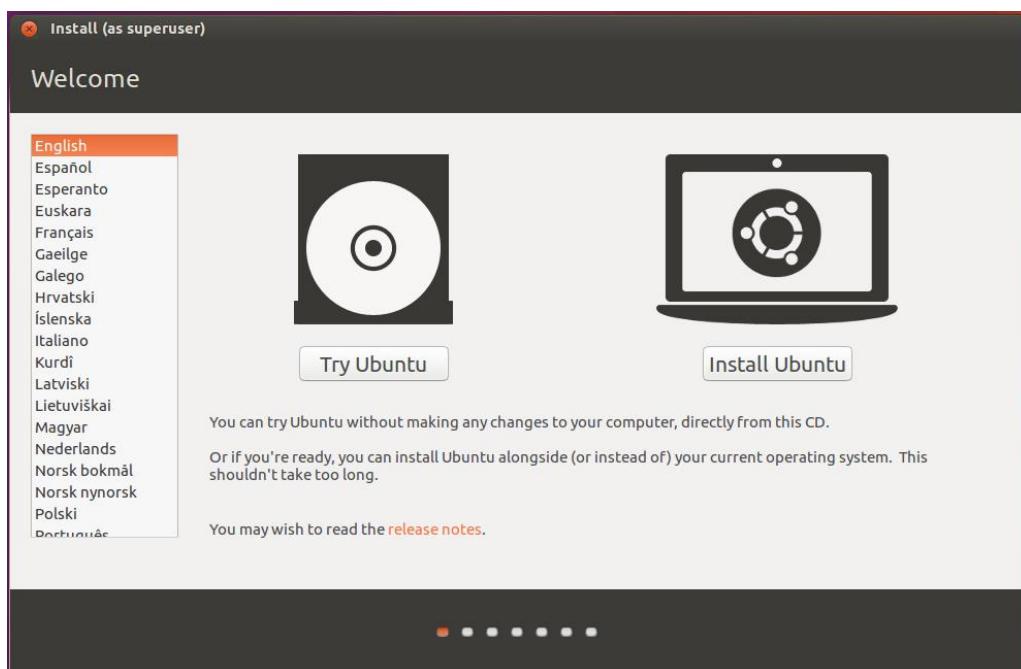
4 Isprobavanje distribucije *Linuxa* na jednostavan način

Zainteresirani korisnici koji žele isprobati neku distribuciju *Linuxa* na svojem računalu imaju praktično rješenje za to – tzv. ***live CD***, ***live DVD*** odnosno ***live USB***. To je naziv za distribuciju *Linuxa* pohranjenu tako da ju je moguće u potpunosti pokrenuti i koristiti s CD-a, DVD-a odnosno USB *sticka* – bez ikakve izmjene postojećeg operacijskog sustava instaliranog na računalu. Neke distribucije *Linuxa*, kao što je primjerice distribucija *Tails* opisana u prethodnom poglavlju, su zbog svoje specijalizirane svrhe u potpunosti osmišljene tako da se pokreću i koriste s DVD-a ili USB *sticka*, umjesto da se instaliraju na disk.

Ukratko, to znači da:

- korisnik može preuzeti neku (podržanu) distribuciju *Linuxa* te ju zapisati na CD, DVD ili USB *stick*;
- ubaciti taj CD, DVD odnosno USB *stick* u računalo te ponovno pokrenuti računalo
- i zatim će se na računalu pokrenuti distribucija *Linuxa* te će ju biti moguće probno koristiti,
 - primjerice, u slučaju distribucije *Ubuntu*, prikazat će se sučelje sa slike 14 gdje je moguće birati između isprobavanja (eng. *Try Ubuntu*) i instalacije (eng. *Install Ubuntu*) distribucije;
- a za kraj korištenja, dovoljno je da korisnik izbaci CD, DVD odnosno USB *stick* iz računala te ga ponovno pokrene – nakon toga će sve na računalu biti isto kao i prije.

Dобра distribucija *Linuxa* za početnike (ali i za napredne korisnike) je *Ubuntu*. Službene upute kako isprobati *Ubuntu* pomoći *live DVD-a* ili *live USB-a* dostupne su [ovdje](#).

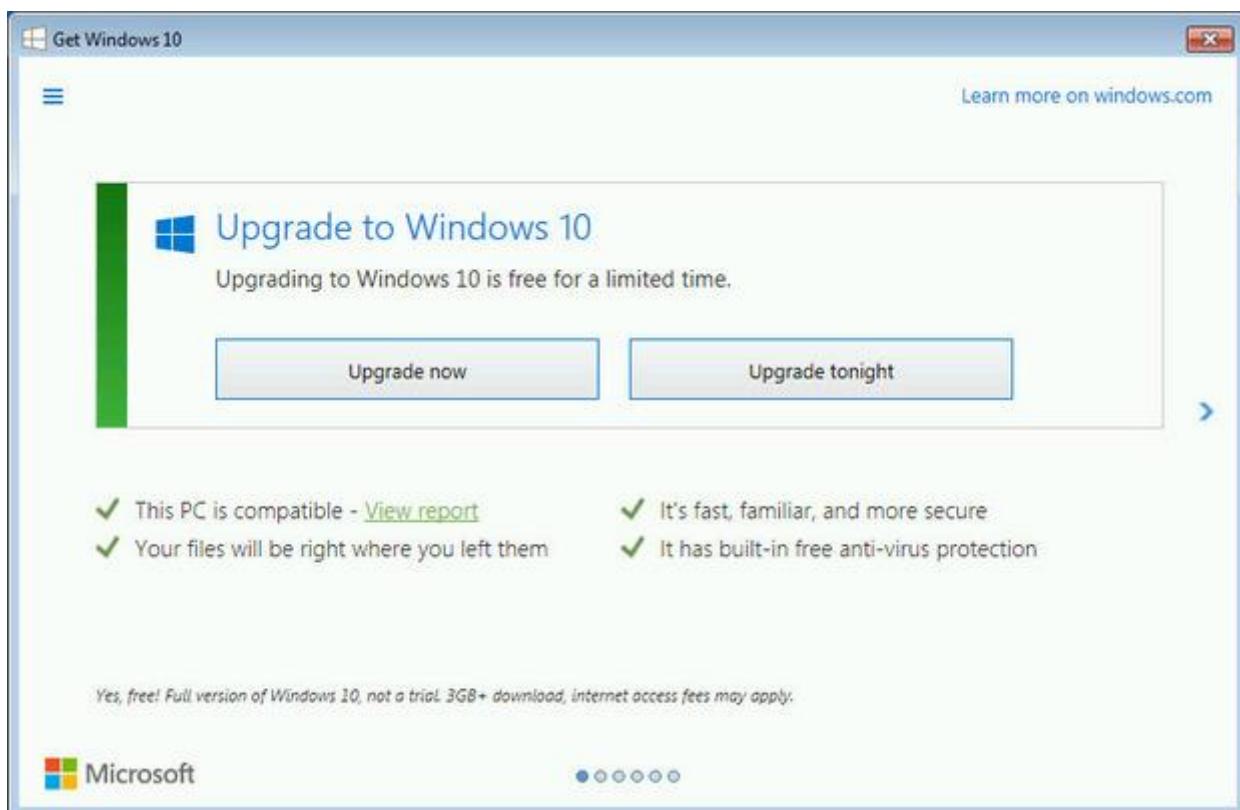


Slika 14 – početni prozor *Ubuntu live DVD-a* odnosno *live USB-a* ([izvor](#))

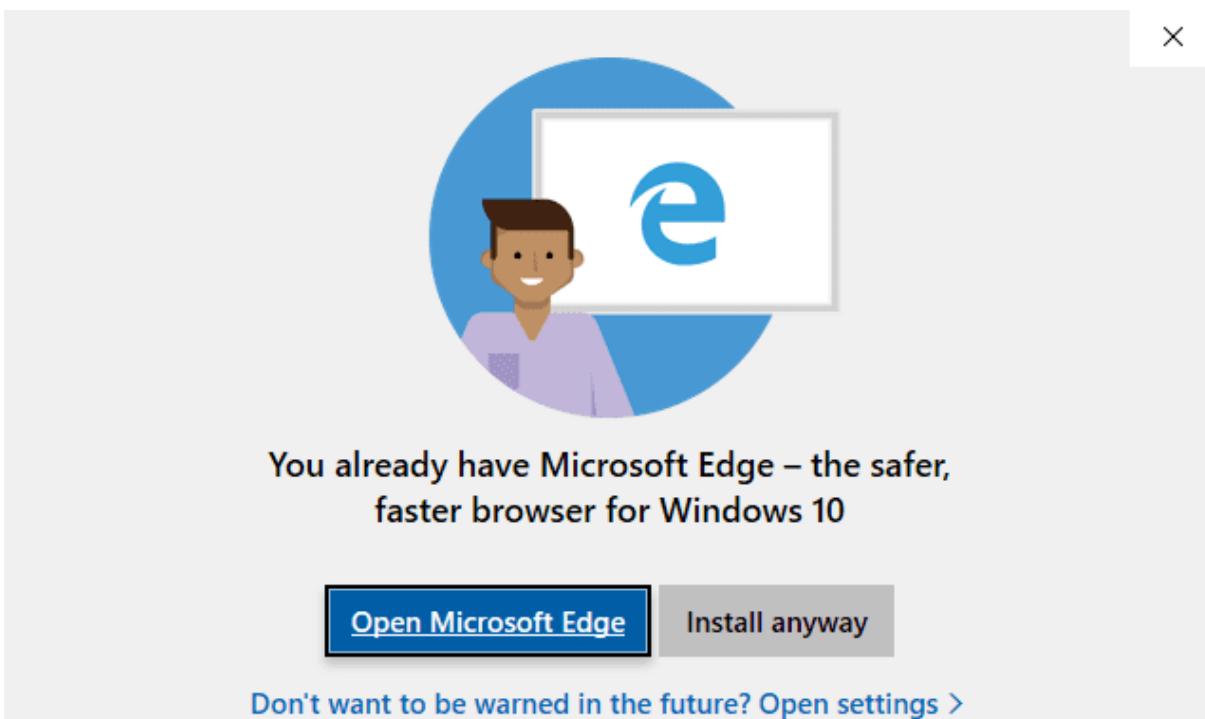
5 Zaključak

Lako bi bilo argumentirati da su neki od današnjih operacijskih sustava neprijateljski nastrojeni prema svojim korisnicima. Dobar primjer je operacijski sustav *Windows 10*:

- Microsoft je kroz niz poteza pokušao natjerati korisnike da na svoja računala instaliraju Windows 10 (jedan primjer prikazan je na slici 15), do te mjere da je u jednom trenutku na mnoga računala **automatski instaliran** Windows 10 kroz ažuriranje, **bez ikakve privole korisnika** (31),
- unatoč željama i obvezama korisnika računala, Windows 10 povremeno **prisilno** ponovno pokreće računalo zbog instalacije ažuriranja (32),
- Windows 10 pokušava kontrolirati koji dodatni softver korisnik ima na računalu do te mjere da **automatski reinstalira aplikacije** kao što je npr. *Candy Crush Saga* **nakon što ih korisnik ukloni s računala** (33)
 - te je u nekom trenutku čak eksperimentalno **presretao instalacije** web preglednika kao što su *Mozilla Firefox* ili *Google Chrome* prozorom prikazanim na slici 16 (34)



Slika 15 – primjer sučelja koje je neprijateljski nastrojeno prema korisniku, naizgled su ponuđene samo dvije opcije: instalacija Windowsa 10 sada ili instalacija Windowsa 10 navečer ([izvor](#))



Slika 16 – prozor kojim je *Windows 10* eksperimentalno presretao instalacije web preglednika kao što su *Mozilla Firefox* ili *Google Chrome* ([izvor](#))

Osim ovakvih primjera koji su jasno vidljivi krajnjem korisniku, još jedno neprijateljsko ponašanje je **narušavanje korisnikove privatnosti**. I u ovom slučaju je dobar primjer *Windows 10* koji prikuplja niz podataka o korisniku računala, dok su postavke za isključivanje prikupljanja raspoređene kroz mnoštvo različitih menija (35). Povrh toga, *Windows 10* ažuriranja znala su resetirati te postavke i time ponovno uključiti prikupljanje podataka (36), a u konačnici, čak i sa izmjenom svih postavki, ne čini se da je moguće u potpunosti isključiti prikupljanje podataka (37).

No nije *Windows 10* jedini primjer neprijateljskog ponašanja – primjerice, proizvođač pametnih telefona *Apple* je **kroz ažuriranje** operacijskog sustava *iOS* namjerno **znatno usporio starije iPhone uređaje** bez da su ikako obavijestili korisnike o tome (38). Službeno objašnjenje koje su dali, nakon što je javnost postala svjesna toga, je da to čine kako bi štedjeli resurse starijeg telefona, poglavito bateriju. No korisnika nisu obavijestili o tome niti su mu ponuditi da bira želi li to ili ne. S druge strane, korištenje gotovo bilo kakvog *Android* pametnog telefona danas podrazumijeva i korištenje raznih *Google* servisa (*Google Play* trgovina, *Google* karte...), što u konačnici sa sobom donosi **niz narušavanja privatnosti** (39).

Ako je korisnik vlasnik svojeg računala ili pametnog telefona – zašto onda mora trpjeti ovakva ponašanja upravo od vlastitog uređaja?

Kod korištenja **slobodnog softvera**, npr. kroz neku distribuciju *Linuxa*, situacija je u potpunosti suprotna. Softver je podređen korisniku – njegova svrha je korisniku omogućiti korištenje uređaja točno onako kako on želi. Korisnik u svakom trenutku ima mogućnost saznati što njegov softver radi te ga čak i izmijeniti.

Uz to, korisnik ima slobodu dijeliti slobodan softver i izmjene koje mu je on napravio s drugima. Iz toga se rodio suradnički pristup razvijanju softvera u kojem su ljudi diljem svijeta zajednički razvijaju isti softver. Zbog takvog je modela razvoja slobodan softver danas često poznat pod nazivom **softver otvorenog koda (eng. open source software)**.

Korištenje distribucija *Linuxa* i slobodnog softvera je nekada zbog svoje složenosti primarno bilo namijenjeno tehnički vještijim korisnicima. No danas postoje distribucije kao što je *Ubuntu* koje su pristupačne svim kategorijama korisnika. Čak bi se moglo i reći da je distribuciju kao što je *Ubuntu* lakše koristiti nego druge operacijske sustave u kojima su sučelja ponekada namjerno oblikovana da obmanu korisnika (kao što je primjerice prikazano na slikama 15 i 16).

U konačnici, povrh svega navedenoga, operacijski sustav kao *Windows 10* košta preko 1.000kn (40), dok je slobodan softver, uključujući distribucije *Linuxa*, **najčešće besplatan**. Kao što je i prethodno navedeno, zbog prirode slobodnog softvera, tvrtke koje razvijaju distribucije *Linuxa* obično zarađuju prodajom podrške, a ne softvera. Takva plaćena podrška u pravilu je namijenjena tvrtkama, dok se krajnji korisnici većinom oslanjaju na mnoštvo dostupne dokumentacije te podršku široke zajednice korisnika.

6 Literatura

1. **The Open Group.** The UNIX System -- History and Timeline -- UNIX History. [Mrežno] [Citirano: 15. studenog 2018.] http://www.unix.org/what_is_unix/history_timeline.html.
2. **The Linux Information Project.** Unix philosophy description by The Linux Information Project (LINFO). [Mrežno] 6. kolovoza 2006. [Citirano: 15. studenog 2018.] http://www.linfo.org/unix_philosophy.html.
3. **StatCounter Global Stats.** Operating System Market Share Worldwide. [Mrežno] [Citirano: 15. studenog 2018.] <http://gs.statcounter.com/os-market-share#monthly-201710-201810>.
4. **Price, Dan.** The True Market Shares of Windows vs. Linux Compared. *MakeUseOf*. [Mrežno] 27. ožujka 2018. [Citirano: 15. studenog 2018.] <https://www.makeuseof.com/tag/linux-market-share/>.
5. **Ranger, Steve.** Windows wins the desktop, but Linux takes the world. *ZDNet*. [Mrežno] 19. veljače 2017. [Citirano: 15. studenog 2018.] <https://www.zdnet.com/article/windows-wins-the-desktop-but-linux-takes-the-world/>.
6. **Finley, Clint.** Linux Took Over the Web. Now, It's Taking Over the World. *Wired*. [Mrežno] 25. kolovoza 2016. [Citirano: 15. studenog 2018.] <https://www.wired.com/2016/08/linux-took-web-now-taking-world/>.
7. **Free Software Foundation.** What is free software? - GNU Project - Free Software Foundation. [Mrežno] [Citirano: 7. studenog 2018.] <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html.en>.
8. **Stallman, Richard.** Why Open Source Misses the Point of Free Software - GNU Project - Free Software Foundation. [Mrežno] [Citirano: 7. studenog 2018.] <https://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.en.html>.
9. —. About the GNU Project- GNU Project - Free Software Foundation. [Mrežno] [Citirano: 6. studenog 2018.] <https://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.en.html>.
10. **Torvalds, Linus.** LINUX's History by Linus Torvalds. [Mrežno] [Citirano: 9. studenog 2018.] <https://www.cs.cmu.edu/~awb/linux.history.html>.
11. **Noyes, Katherine.** To GNU or Not to GNU? That Is the Question | Community | LinuxInsider. [Mrežno] 10. svibnja 2012. [Citirano: 15. studenog 2018.] <https://www.linuxinsider.com/story/75073.html>.
12. **Choh, Edward.** Software Review: Red Hat 6.0. *HardwareZone*. [Mrežno] 19. svibnja 1999. [Citirano: 15. studenog 2018.] https://assets.hardwarezone.com/2009/reviews/others/rh6.0_review/redhat6.html.
13. **MacKinnon, James G.** The Linux Operating System: Debian GNU/Linux. [Mrežno] travanj 1999. [Citirano: 16. studenog 2018.] <https://pdfs.semanticscholar.org/dcf2/adf0ee56af6ab4541a40a95d4d9fc70b143e.pdf>.
14. **Garrels, Machtelt.** Introduction to Linux. [Mrežno] 1. siječnja 2004. [Citirano: 16. studenog 2018.] <http://www2.pv.infn.it/~sc/linux/Intro-Linux.pdf>.
15. **Evangelho, Jason.** 5 Reasons You Should Switch From Windows To Linux Right Now. *Forbes*. [Mrežno] 23. srpnja 2018. [Citirano: 16. studenog 2018.] <https://www.forbes.com/sites/jasonevangelho/2018/07/23/5-reasons-you-should-switch-from-windows-to-linux-right-now/#2e1500c2777b>.
16. **TOP500.** Operating system Family / Linux | TOP500 Supercomputer Sites. [Mrežno] [Citirano: 9. studenog 2018.] <https://www.top500.org/statistics/details/osfam/1>.
17. **W3Cook.** OS Usage Trends and Market Share. [Mrežno] srpanj 2016. [Citirano: 9. studenog 2018.] <https://web.archive.org/web/20160812230329/http://www.w3cook.com:80/os/summary>.

18. **StatCounter Global Stats.** Mobile & Tablet Operating System Market Share Worldwide. [Mrežno] [Citirano: 9. studenog 2018.] <http://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile-tablet/worldwide/#monthly-201710-201810>.
19. **The Eclipse IoT Working Group, AGILE IoT, IEEE, Open Mobile Alliance.** IoT Developer Survey 2018. [Mrežno] travanj 2018. [Citirano: 9. studenog 2018.] <https://www.slideshare.net/kartben/iot-developer-survey-2018>.
20. **Hunt, Galen.** Introducing Microsoft Azure Sphere: Secure and power the intelligent edge. [Mrežno] 16. travnja 2018. [Citirano: 9. studenog 2018.] <https://azure.microsoft.com/en-us/blog/introducing-microsoft-azure-sphere-secure-and-power-the-intelligent-edge/>.
21. **StatCounter Global Stats.** Desktop Operating System Market Share Worldwide. [Mrežno] [Citirano: 9. studenog 2018.] <http://gs.statcounter.com/os-market-share/desktop/worldwide/#monthly-201710-201810>.
22. **NetMarketShare.** Operating system market share. [Mrežno] [Citirano: 9. studenog 2018.] [https://netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?options=%7B%22filter%22%3A%7B%22%24and%22%3A%5B%7B%22deviceType%22%3A%7B%22%24in%22%3A%5B%22Desktop%2Flaptop%22%5D%7D%7D%5D%7D%2C%22dateLabel%22%3A%22Trend%22%2C%22attributes%22%3A%22share%22%2}](https://netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?options=%7B%22filter%22%3A%7B%22%24and%22%3A%5B%7B%22deviceType%22%3A%7B%22%24in%22%3A%5B%22Desktop%2Flaptop%22%5D%7D%7D%5D%7D%2C%22dateLabel%22%3A%22Trend%22%2C%22attributes%22%3A%22share%22%2}.).
23. **Clicky.** Operating systems (Global marketshare) | Clicky. [Mrežno] [Citirano: 16. studenog 2018.] <https://clicky.com/marketshare/global/operating-systems/>.
24. **DistroWatch.** DistroWatch.com: Put the fun back into computing. Use Linux, BSD. [Mrežno] [Citirano: 16. studenog 2018.] <https://distrowatch.com/search.php?ostype=Linux&category=All&origin=All&basedon=All¬basedon=None&desktop=All&architecture=All&package=All&rolling=All&isosize=All&netinstall=All&language=All&defaultinit=All&status=Active#simple>.
25. **Debian.** Debian -- About Debian. [Mrežno] [Citirano: 12. studenog 2018.] <https://www.debian.org/intro/about>.
26. **Vaughan-Nichols, Steven J.** What's the most popular Linux of them all? ZDNet. [Mrežno] 24. travnja 2018. [Citirano: 12. studenog 2018.] <https://www.zdnet.com/article/whats-the-most-popular-linux-of-them-all/>.
27. **W3Techs.** Usage Statistics and Market Share of Linux for Websites, November 2018. [Mrežno] [Citirano: 16. studenog 2018.] <https://w3techs.com/technologies/details/os-linux/all/all>.
28. **StatCounter Global Stats.** Operating System Market Share Worldwide. [Mrežno] [Citirano: 16. studenog 2018.] <http://gs.statcounter.com/os-market-share>.
29. **NetMarketShare.** Operating system market share. [Mrežno] [Citirano: 16. studenog 2018.] <https://netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?options=%7B%22filter%22%3A%7B%7D%2C%22dateLabel%22%3A%22Trend%22%2C%22attributes%22%3A%22share%22%2C%22group%22%3A%22platform%22%2C%22sort%22%3A%7B%22share%22%3A-1%7D%2C%22id%22%3A%22platformsD>.
30. **Thornaby, Jessica.** Is Android Linux? Or is it more than just a distro deep down? *Android Authority*. [Mrežno] 13. srpnja 2017. [Citirano: 16. studenog 2018.] <https://www.androidauthority.com/android-linux-784964/>.
31. **Leonhard, Woody.** Microsoft 'accidentally' upgrades Win7 and 8.1 PCs to Windows 10. *Computerworld*. [Mrežno] 16. listopada 2015. [Citirano: 16. studenog 2018.] <https://www.computerworld.com/article/2994117/microsoft-windows/microsoft-accidentally-upgrades-win7-and-81-pcs-to-windows-10.html>.
32. **Hachman, Mark.** How to manage Windows 10 updates to prevent them from ruining your life. *PCWorld*. [Mrežno] 23. listopada 2018. [Citirano: 19. studenog 2018.]

<https://www.pcworld.com/article/3311868/windows/how-to-manage-windows-10-updates.html>.

33. **Dean, Madeleine.** Patch Tuesday updates install Candy Crush on Windows 10 PCs.

Windows Report. [Mrežno] 27. travnja 2018. [Citirano: 19. studenog 2018.]

<https://windowsreport.com/windows-10-installed-candy-crush/>.

34. **Brinkmann, Martin.** Microsoft intercepting Firefox and Chrome installation on Windows 10 - gHacks Tech News. [Mrežno] 12. rujna 2018. [Citirano: 19. studenog 2018.]
<https://www.ghacks.net/2018/09/12/microsoft-intercepting-firefox-chrome-installation-on-windows-10/>.

35. **Phillips, Gavin.** The Complete Guide to Windows 10 Privacy Settings. *MakeUseOf*.

[Mrežno] 7. srpnja 2018. [Citirano: 19. studenog 2018.]

<https://www.makeuseof.com/tag/complete-guide-windows-10-privacy-settings/>.

36. **O'Neill, Mark.** 5 Settings You Must Check After Windows 10 Fall Update. *MakeUseOf*. [Mrežno] 15. studenog 2015. [Citirano: 19. studenog 2018.]

<https://www.makeuseof.com/tag/5-settings-must-check-windows-10-fall-update/>.

37. **Bright, Peter.** Even when told not to, Windows 10 just can't stop talking to Microsoft.

Ars Technica. [Mrežno] 13. kolovoza 2015. [Citirano: 19. studenog 2018.]

<https://arstechnica.com/information-technology/2015/08/even-when-told-not-to-windows-10-just-cant-stop-talking-to-microsoft/>.

38. **Schoenberg, Tom, Robinson, Matt i Gurman, Mark.** U.S. Probes Apple Over Updates That Slow Older iPhones. *Bloomberg*. [Mrežno] 30. siječnja 2018. [Citirano: 19. studenog 2018.] <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-30/u-s-said-to-probe-apple-over-updates-that-slow-older-iphones-jd1yahj7>.

39. **Rayner, Tristan.** How can you use Android, but not be tracked by Google - Android Authority. [Mrežno] 5. siječnja 2018. [Citirano: 19. studenog 2018.]

<https://www.androidauthority.com/how-can-you-use-android-but-not-be-tracked-by-google-827287/>.

40. **Microsoft.** Kupite Windows 10 Home – Microsoft Store hr-HR. [Mrežno] [Citirano: 19. studenog 2018.] <https://www.microsoft.com/hr-hr/p/windows-10-home/d76qx4bznwk4>.