

Oktober 2014. Broj 29

# LIBRE!

Časopis o slobodnom softveru



## OWASP

The Open Web Application Security Project

SeraphimDROID



Login



JOŠ IZDVAJAMO

**O hackerspaceu  
Ubuntu Mate 14.10**



Creative Commons Autorstvo-Nekomercijalno-Deliti pod istim uslovima

## Opšti konkurs

Očigledno je da *BalCCon 2k14* nije vratio dovoljno energije u LiBRE! projekat - privatni poslovi su još uvek jači. „Stari“ autori su se definitivno umorili i iscrpeli su teme za pisanje. Osipanje redakcije u volonterskom projektu kakav je LiBRE!, normalna je i prirodna stvar. Zato je za opstanak ovakvog projekta neophodno stalno osvežavanje redakcije novim saradnicima sa novom energijom, novim temama i idejama.

Možda smo malo zatečeni situacijom jer nam se odjednom redakcija prepolovila. Za takvu situaciju nismo bili pripremljeni. Moramo opet da ponovimo da je ovo složen projekat koji ne može da opstane bez deset aktivnih autora, tri lektora i dva grafičara. To nas ukupno dovodi do cifre od petnaest aktivnih članova redakcije. Ispod te cifre posao na redovnom izlaženju časopisa postaje pretežak i oseća se pad u kvalitetu i u redovnosti izlaska časopisa.

Dok smo se mi mučili da skupimo članke za ovaj broj, dobili smo nekoliko poruka podrške. Osnovna poruka te podrške mogla bi se sažeti u rečenicu: „Ma koliko vam ponekad bilo teško, a znamo da jeste, nemojte da dozvolite da naš časopis bude ugašen!“ Čitaoci osećaju da imamo problema, ali ne žele da se projekat ugasi. Hvala vam na toj podršci!

Jedini izlaz iz ovog stanja u projektu je dolazak novih saradnika. Prvenstveno nam je potrebno što više novih autora - konkretno, autora koji će skupljati aktuelne *FLOSS* vesti, autora koji će testirati nove verzije *FLOSS OS*-a (*GNU/Linux*, *BSD*, *Solaris*) i pisati o njima, autora koji će testirati nove *GNU* softvere i pisati o njima, zatim autora koji znaju nešto o novim tehnologijama zasnovanim na *FLOSS* rešenjima, autora koji *FLOSS* koriste u poslovne svrhe i koji žele to iskustvo da podele sa drugima, autora tutorijala *FLOSS* softvera, autora koji poznaju *AndroidOS*, *Android FLOSS* aplikacije kao i druge *FLOSS* mobilne operativne sisteme, autora koji poznaju *open hardware* itd.

Takođe nam je potreban jedan *web administrator* koji će poboljšati i održavati našu



web infrastrukturu. On bi i jednom mesečno pomogao oko objave časopisa.

Bez lektora rad autora ne bi bio potpun. Autori možda ne moraju da znaju sva pravopisna pravila. Za njih je bitnije da imaju potrebno znanje o temi o kojoj pišu. Ispravku pravopisnih grešaka treba prepustiti onima koji to bolje znaju - lektorima. Zato je konkurs za LiBRE! lektora konstantno otvoren. Ovo je prilika da studenti filologije, svršeni i nesvršeni, steknu novo iskustvo i dobiju prvu referencu za buduću karijeru.

Računamo na to da je lakše popuniti redakciju novim ljudima, nego ponovo pokretati časopis od početka. Renoviranje smo započeli novim izgledom ovog broja časopisa. Obnavljanje redakcije omogućiće da se sledeći broj sa sadržajem boljeg kvaliteta objavi na vreme. Novi saradnici treba što pre da nam se jave na našu već poznatu adresu elektronske pošte - [libre \[et\] lugons \[dot\] org](mailto:libre@lugons.org). Mi ćemo svim zainteresovanima izaći u susret, objasniti im kako i šta se očekuje od novih saradnika. Iskreno se nadamo da će ova akcija uspeti i da će obezbediti sigurniju budućnost LiBRE! projekta.

Do čitanja,

LiBRE! tim

**Broj: 29**

**Periodika izlaženja: mesečnik**

**Izvršni urednik: Stefan Nožinić**

**Glavni lektor:**

**Aleksandar Božinović**

**Lektura:**

**Jelena Munćan**

**Milena Beran**

**Aleksandra Ristović**

**Grafička obrada:**

**Dejan Maglov**

**Ivan Radeljić**

**Dizajn: White Circle Creative Team**

**Autori u ovom broju:**

**Veljko Simić**

**Dejan Maglov**

**Petar Simović**

**Aleksandar Božinović**

**Gavrilo Prodanović**

**Stefan Nožinić**

**Ostali saradnici u ovom broju:**

**Marko Novaković**

**Mihajlo Bogdanović**

**Počasni članovi redakcije:**

**Željko Popivoda**

**Željko Šarić**

**Aleksandar Stanisavljević**

**Nikola Hardi**

**Vladimir Popadić**

**Kontakt:**

**IRC: #floss-magazin na irc.freenode.net**

**E-pošta: libre@lugons.org**

# Sadržaj

## Vesti

str. 6

## Puls slobode

*O hackerspaceu*

str. 10

## Predstavljamo

*Ubuntu Mate 14.10*

str. 15

## Kako da...?

*libGDX: „Java game development framework“ (5. deo)*

str. 21

*Uvod u programski jezik C (6. deo)*

str. 26

## Oslobađanje

U potrazi za idealnom distribucijom:

Još kriterijuma za odabir idealne distribucije

str. 29

## Internet, mreže komunikacije

Enkriptovana elektronska pošta (4. deo)

*Shellshock*

str. 36

str. 43

## Mobilni kutak

*OWASP SeraphimDROID*

Intervju sa Nikolom Miloševićem -

mentorom projekta *OWASP Seraphimdroid*

str. 45

Moć slobodnog  
softvera







## LiBRE! prijatelji



GRAPHIC DESIGN & WEB DEVELOPMENT



UDRUZENJE LINUX KORISNIKA NOVOG SADA



REGIONALNI  
LINUX PORTAL

linuxzasve.com

# LUTHERUS

*Et in Arcadia ego!*



ictcasopis.ict.edu.rs



Grupa korisnika GNU/Linux operativnih sistema u Lovčencu

info i tutorijali na srpskom  
[lubunturs.wordpress.com](http://lubunturs.wordpress.com)



**Vesti**

17. septembar 2014.

## Učenje *Linuxa* preko video serijala

Braća *Jared* i *Neilsen* pokrenuli su projekat snimanja video materijala koji treba da nauči mlade računarskim naukama.

Koristan link: <http://j.mp/1x7FLmk>



20. septembar 2014.

## Takmičenje „Kreiranje nastavnih sadržaja korišćenjem slobodnog softvera”

Udruženje profesora informatike i udruženje građana „*Linux centar*” sa finansijskom podrškom Ministarstva spoljne i unutrašnje trgovine i telekomunikacija Republike Srbije realizuju projekat pod nazivom „Kreiranje nastavnih sadržaja korišćenjem slobodnog softvera”.

Koristan link: <http://j.mp/1skxTHB>



24. septembar 2014.

## **GNOME 3.14**

Stigla je nova verzija ovog okruženja radne površi sa novim mogućnostima i ažuriranim aplikacijama.

Koristan link: <http://j.mp/1zySgZc>





24. septembar 2014.

## Sigurnosni propust u *Bash* komandnom interpreteru

Otkriven je sigurnosni propust u *Bash* komandnom interpreteru koji može da ugrozi ogroman broj *Linux* servera ali isto tako i dosta računara sa *OS X* operativnim sistemom kompanije *Apple*.



Koristan link: <http://j.mp/1EmxQ5r>

---

25. septembar 2014.

## *LibreOffice* 4.3.2

Stigla je nova verzija ovog kancelarijskog paketa sa preko osamdeset ispravki grešaka.

Koristan link: <http://j.mp/10B6Xfd>

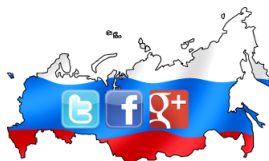
---



26. septembar 2014.

## Rusija zahteva registraciju društvenih mreža

Rusija će zahtevati da *Facebook*, *Google* i *Twitter* svoje platforme registruju kao društvene mreže inače će biti blokirani.



Koristan link: <http://j.mp/1opkiSX>

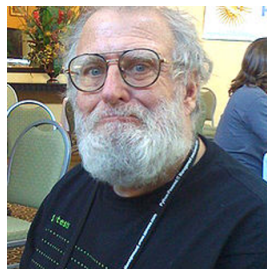
---

**Vesti**

29. septembar 2014.

## Finansiranje oporavka *Johna Drapera*

Pokrenuta je akcija za finansiranje lečenja ovog hakera koji je poznat po tome što je prvi uhakovao američku telefonsku mrežu i tako je, edukujući *Steve Wozniaka* o tome, omogućio njemu i *Steve Jobsu* da osnuju *Apple*.



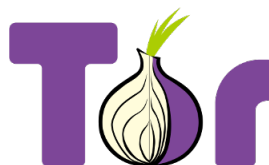
Koristan link: <http://j.mp/1tNdTlo>

---

29. septembar 2014.

## Tor za široke narodne mase

Projekat *Tor* razmatra integraciju u *Firefox* pretraživač i da time omogućí lakše korišćenje *Tora* za veće narodne mase.



Koristan link: <http://j.mp/1GuG0Lc>

---

30. septembar 2014.

## *Linux* fondacija planira projekat koji će omogućiti ubrzano predstavljanje novih proizvoda u industriji

Ovaj projekat su održale mnoge velike firme u smislu finansijske i druge pomoći. Neke od tih firmi su *AT&T*, *HP*, *Dell*, *Cisco*, *Intel* i mnoge druge.



Koristan link: <http://j.mp/1skyngT>

---



14. oktobar 2014.

## Firefox 33 donosi nove mogućnosti

Poslednja stabilna verzija ovog popularnog pretraživača interneta donosi predlaganje pretrage (eng. *Search suggestion*) i podršku za *OpenH264*.



Koristan link: <http://goo.gl/63WIQo>

---

14. oktobar 2014.

## Red Hat najavio novu verziju RHEL 6.6

*Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6.6* donosi dijapazon poboljšanja koji povećavaju sistemske performanse na fizičkom, virtuelnom i *cloud* okruženju.



Koristan link: <http://goo.gl/dK9MRZ>

---

23. oktobar 2014.

## Ubuntu slavi deset godina postojanja

Objavljena je verzija 14.10 pod kodnim imenom *Utopic Unicorn*. Nova verzija obeležava desetogodišnjicu postojanja ove distribucije.



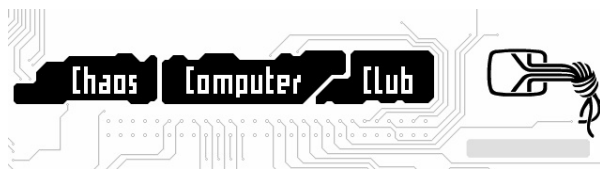
Koristan link: <http://goo.gl/631GJw>

---

Puls slobode

# 0 hackerspaceu

Autor: Stefan Nožinić





## Šta je hackerspace?

*Hackerspace* je mesto gde se različiti ljudi sličnih interesovanja mogu okupiti, družiti i razmenjivati iskustva i znanja koja se tiču tehnologije, nauke, umetnosti i ostalih oblasti. *Hackerspace* je često rukovođen zajednicama i neprofitnim organizacijama, mada se u poslednje vreme mogu primetiti i komercijalni *hackerspace*ovi kao i oni unutar velikih firmi koje se bave tehnologijom. Odsustvo velikih *hackerspace*ova se ne može primetiti ni kod univerziteta, a uz njih često idu i najrazličitije laboratorije. Nije redak slučaj da se u ovim prostorijama mogu pronaći neki od najgenijalnijih ljudi današnjice kao što su *Richard Stallman* i *Mitch Altman*. *Hackerspace* se najčešće finansira od strane sopstvenih pripadnika kroz članarinu. Ako je *hackerspace* organizovan na univerzitetu, finansiranje je moguće i iz budžeta univerziteta. Nije redak slučaj da se finansiranje obavlja kroz saradnju sa firmama i kroz donacije i sponzorstva.

## Kako napraviti jedan?

*Eric Michaud*, osnivač *HacDC hackerspacea*, napisao je serijal od sedam delova o tome kako napraviti sopstveni *hackerspace*. Mi vam prenosimo taj serijal ukratko:



Pre svega, važno je naglasiti da su ovakva mesta raspoređena svuda po svetu i da je danas mnogo lakše dobiti pomoć i podršku, nego što je to bilo moguće pre dvadeset godina kada je internet bio manje rasprostranjen i kada ova ideologija nije bila toliko aktivna. Kako *Eric* predlaže, prvo što je potrebno prilikom osnivanja *hackerspacea*, jeste odluka o tome kome je inicijalno namenjen taj *hackerspace*. Ovo naizgled može predstavljati problem osnivačima koji nisu sigurni kome je namenjen i koga očekuju, odnosno, ne mogu unapred da predvide dešavanja. Treba napomenuti da to nije toliko bitno, kasnije se zajednica može širiti, ali je bitno osnovati inicijalni tim okupljen oko jedne ideje, a kasnije se on može, po potrebi, proširiti. Ovakva odluka daje mogućnosti da se odrede alati i sam potreban materijal u početku. Na primer, ako je vaš *hackerspace* namenjen razvijanju veštačke inteligencije, potrebno je obezbediti računare i internet, ali nije toliko neophodno obezbediti neke druge alate koji se ne upotrebljavaju u toj oblasti previše.

Sledeće što je potrebno, jeste, naravno, prostor. Prostor može da zavisi od toga čime će se vaš *hackerspace* baviti, ali uglavnom je potrebno da ima osnovna



## Puls slobode

sredstva za početak kao što su napajanje 220V AC, dobro osvetljena prostorija tako da može da ulazi prirodno svetlo, tamna prostorija (ili mogućnost da se napravi ista), voda i pristup svakog dana u nedelji. Isto tako, poželjno je napraviti listu potrebnih alata, opreme i svega što će biti neophodno. Ne treba predviđati budućnost i uzeti sve u obzir sa ideologijom „možda zatreba kasnije”, već je potrebno obezbediti osnovne alate i opremu, a kasnije ih nadograditi po potrebi i prema finansijskim mogućnostima. Sam prostor može biti bilo šta i bilo gde, tako da ispunjava vaše uslove. Prostor mogu obezbediti, na primer, škola i univerzitet, ali možete i svoju garažu učiniti *hackerspaceom*.



Kako je lokacija bitna iz više razloga, potrebno je za svaku moguću selekciju videti prednosti i mane, a mi vam nudimo kratku listu predloga za lokaciju vašeg





*hackerspacea:*

1. Iznajmljeni prostor - potreban je novac, ali je zato obezbeđen osnovnim stvarima navedenim gore.
2. Garaža - što da ne? Donosi uštedu u novcu u smislu da ne morate plaćati rentu.
3. Deo vaše firme u kojoj ste zaposleni - odlično mesto ako vaša firma ima mogućnosti i volje da vam obezbedi prostor.
4. Univerzitet - ako ste student, možete se raspitati ima li volje za tako nešto i tako usput pronaći nove članove tima.



Kada znate gde ćete nabaviti opremu, alate i sam prostor, potrebno je organizovati tim i podeliti zadatke. Mnogo je važno da svaki član bude odgovoran i da ispunjava svoja obećanja kako bi zajednica zaživela. Potrebno je biti pažljiv i uzeti u obzir druge obaveze ostalih članova, ali i ostali članovi treba da budu organizovani i da ispunjavaju svoje obaveze.

Posle svega dolazi i ona bolna tačka - novac. Novac je potreban ako uzimate prostor, plaćate vođenje „papirologije“, ili plaćate opremu, a isti se može prikupiti na više načina:

1. Članarina.
2. Prodaja proizvoda.

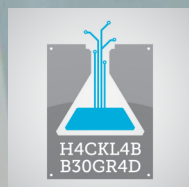
## Puls slobode

3. Donacije.
4. Predavanja i radionice.
5. Korporativna sponzorstva.
6. Iznajmljivanje prostora.

Kako *Eric* preporučuje, uvek je pametno čuvati određeni iznos novca „za svaki slučaj”, ako vam se desi da izgubite sponzora i slično. Kada je sve ovo gotovo, hakovanje može da počne.

Korisni linkovi:

- [1] <https://www.adafruit.com/blog/2012/11/12/how-to-start-a-hackerspace/>
- [2] <https://hackerspace.rs/>
- [3] <http://oosm.org/>





## Ubuntu Mate 14.10



**Autor:** Dejan Maglov

Dvadeset i trećeg oktobra objavljena je nova redovna stabilna verzija *Ubuntu 14.10* kodnog naziva *Utopic Unicorn*. *Ubuntu* nas je već navikao da na svakih šest meseci izbacuje novo stabilno izdanje. Takođe smo se navikli na to da verzija nakon *LTS* izdanja ne donosi ništa spektakularno novo. Ove verzije obično ispravljaju uočene greške u *LTS* izdanju i tek nagoveštavaju neke nove, buduće funkcionalnosti.

Možda i ne bismo pisali tekst o *Ubuntu 14.10* da ovo izdanje nije jubilarno. Naime, pre tačno deset godina, u oktobru 2004. godine, objavljena je prva stabilna verzija *Ubuntu 4.10* kodnog naziva *Warty Warthog*.

### Iz istorije

Iako *Warty Warthog* možda nije bila idealna *Linux* distribucija, ipak je ona pokrenula *Linux* revoluciju. *Canonical* koji stoji iza projekta *Ubuntu*, od samog starta projekta imao je u glavi revolucionarnu ideju da ponudi *Linux* distribuciju, koja će biti namenjena običnom korisniku, što u to vreme nije bio čest slučaj. *Debian*, koji je poslužio kao osnova za *Ubuntu*, imao je skoro sve potrebne alate da približi *Linux* običnom korisniku, ali sam nije bio toliko jednostavan za instaliranje, konfigurisanje i korišćenje.

Već prvi *Ubuntu* je doneo „živi” instalacioni disk, grafički instaler, *synaptic* kao grafički paket menadžer,



## Predstavljamo

Gnome 2 kao glavno grafičko okruženje sa i bez uključenih grafičkih efekata, jednostavne grafičke alate za prilagođavanje izgleda grafičkog okruženja, za konfigurisanje mreže, konekcije sa internetom, lepu kolekciju predinstaliranog softvera i tako dalje. Početnik praktično, ako nije hteo, nije morao da ulazi u terminal da bi podesio svoj sistem.

Ovakva filozofija je odmah privukla brojnu zajednicu oko ovog projekta, a to je „lansiralo” *Ubuntu* u sam vrh popularnosti među mnogobrojnim *Linux* distribucijama. Potvrdu dobre filozofije je donelo vreme. Pored *Debian*a, *Ubuntu* je postao najčešća osnova za nove *Linux* distribucije. Neke od tih derivata *Ubuntu*a su postale još jednostavnije za običnog korisnika tako da je *Ubuntu* od filozofije „*Linux* za svakoga” možda malo zanemario korisnike starijeg hardvera, a akcenat stavio na inovacije i osvajanje što veće širine hardvera od desktop i laptop računara preko servera, tableta, mobilnih telefona i drugih uređaja.

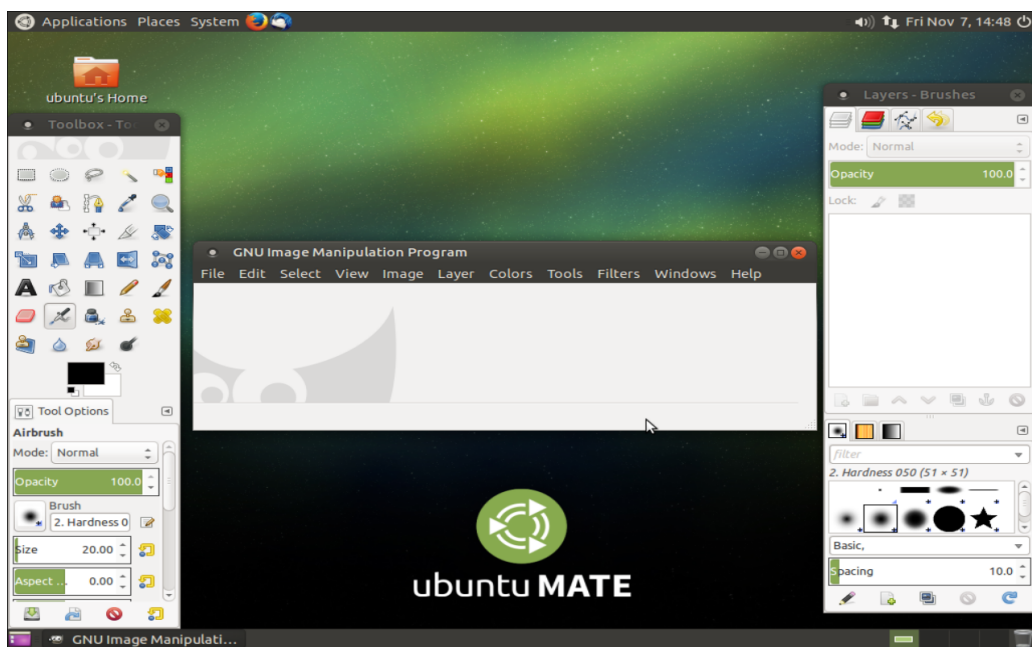




## Ubuntu Mate 14.10

Uporedo sa objavljivanjem zvaničnih *Ubuntu* „ukusa“<sup>1</sup> (*Kubuntu*, *Xubuntu*, *Lubuntu*, *Ubuntu Gnome* i drugi) ovih dana je objavljen jedan od, za sada, nezvaničnih *Ubuntu* „ukusa“ - *Ubuntu Mate 14.10*.

*Ubuntu Mate* donosi klasični „ukus“ starog *Ubuntu*a sa *Gnome 2* grafičkim okruženjem koji smo svi toliko voleli. Da se podsetimo, *Mate* je fork *Gnome 3* koji donosi ponovo izgled i funkcionalnost *Gnome 2* grafičkog okruženja. Osim što *Mate* „gađa“ *Gnome 2* nostalgičare, on nam donosi i manju hardversku zahtevnost u odnosu na *Gnome 3*. Manja zahtevnost *Mate* grafičkog okruženja garantuje veću pozornost, ne samo nostalgičara nego i korisnika sa slabijim hardverom.



<sup>1</sup> **Ukus** predstavlja vrstu *Ubuntu* sistema. Vrste se međusobno razlikuju po grafičkom okruženju i po predinstaliranom softveru i alatima. U osnovi svake vrste je *Ubuntu* operativni sistem.

## Predstavljamo

*Mate* je zadržao izuzetnu konfigurabilnost *Gnome 2* okruženja. Ne samo da je moguće prilagoditi izgled *Matea* po svakom ukusu, već je i to jako lako uraditi pomoću grafičkih programa za tu namenu. *Mate* odlično saraduje sa *Compiz* i *Emerald* menadžerima prozora što donosi još mogućnosti za unapređenje izgleda ovog grafičkog okruženja.

Spoj odlične *Ubuntu* osnove i *Mate* grafičkog okruženja garantuje potpuni uspeh ovog *Ubuntu* „ukusa“ koji će vrlo brzo, sigurni smo u to, postati deo zvaničnih *Ubuntu* „ukusa“. Iako je šteta što prva verzija *Ubuntu Matea* nije izašla šest meseci ranije zajedno sa *LTS* verzijom *Ubuntu-a*, ovako tempiran izlazak se savršeno poklapa sa godišnjicom *Ubuntu-a* i vraća nas u nostalgичne dane *Ubuntu-a* bez grafičkog okruženja *Unity*.

## Karakteristike

Kao i zvanični *Ubuntu* „ukusi“, *Ubuntu Mate* dolazi kao *ISO* slika za „živi“ instalacioni disk ili *USB* stik veličine *1GB* (živi *DVD*). *ISO* slika se može preuzeti sa stranice projekta <https://ubuntu-mate.org/>. Korisnicima su na raspolaganju *ISO* verzije za 32-bitne i 64-bitne računare (*PC*) kao i 64-bitna verzija za *Apple Mac* računare.

Po specifikaciji minimalni hardverski zahtevi za *Ubuntu Mate 14.10* su:

- *Pentium III 750MHz*
- *512MB RAM-a*
- *8GB* praznog prostora na tvrdom disku
- Butabilni *DVD-ROM* čitač/pisač
- *SVGA* video adapter rezolucije *1024x768*

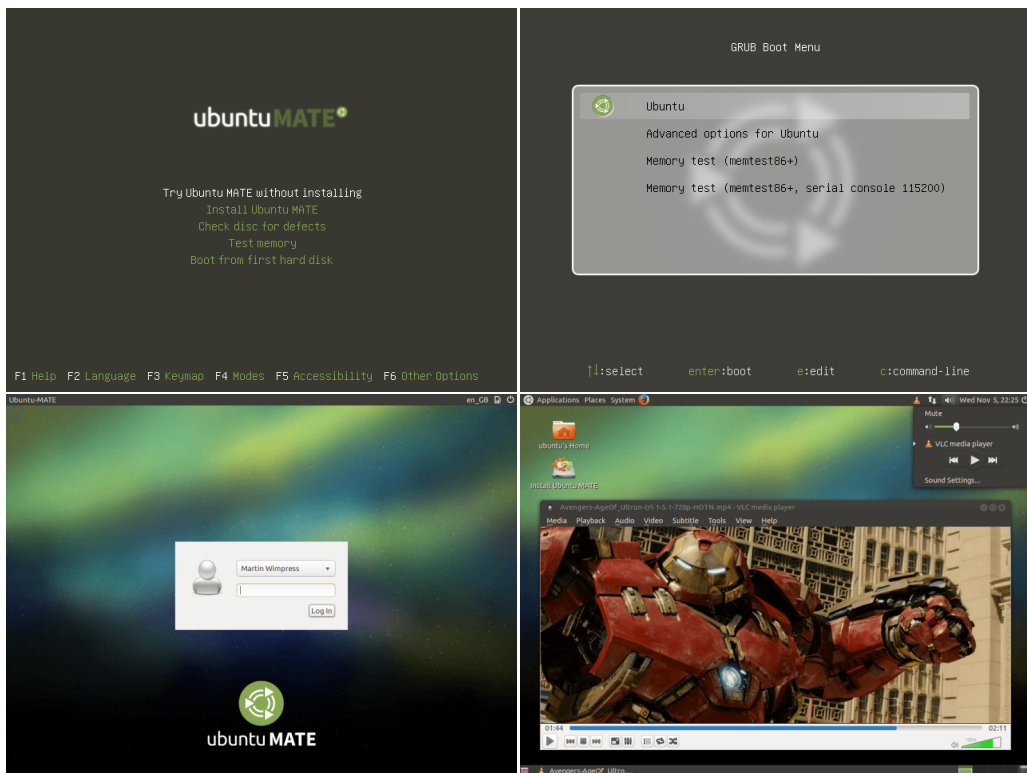
Iako je nezvanični *Ubuntu* projekat, *Ubuntu Mate* živi disk je rađen istim alatima kao i svi ostali *Ubuntu* „ukusi“. Samim pokretanjem „živog“ diska, osim što ima promenjene boje, ni po čemu se ne razlikuje od svoje druge zvanične braće. Isto se može reći i za sam grafički instalater. Ko je jednom instalirao bilo koji noviji *Ubuntu* „ukus“, neće imati problema ni sa instalacijom *Ubuntu Matea*.

Sveže instalirani *Ubuntu Mate* neće svojim podrazumevanim izgledom razočarati ni zahtevnije korisnike. Autori su se ozbiljno potrudili da do detalja dizajnerski „ispeglaju“ ovu verziju *Ubuntu-a*. I za nas je bilo iznenađenje kad smo uvidom u tim





koji je realizovao *Ubuntu Mate*, videli da su za ovako dobar izgled odgovorna i dva čoveka sa naših prostora – Goce Mitevski i Ivan Pejić. Za one još zahtevnije, *Ubuntu Mate* ima sasvim dovoljno alata, pripremljenih tema i *wallpapera*, tako da korisnik može da ga uredi baš po svom ukusu.



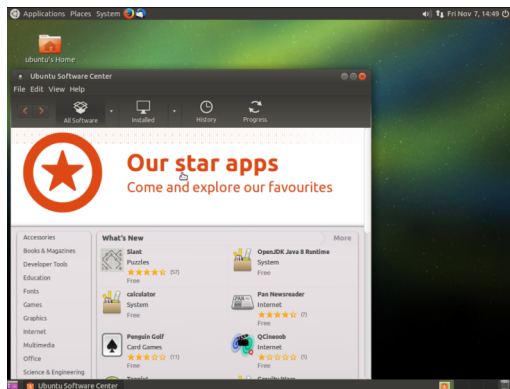
*Ubuntu Mate 14.10* od predinstaliranog softvera donosi:

- Kernel 3.16
- Firefox 33
- Thunderbird 31.2
- HexChat 2.10.0
- Pidgin 2.10.9
- LibreOffice 4.3.2.2

## Predstavljamo

- *Atril PDF reader* 1.8.1 (*Mate* verzija *Evincea*)
- *ShotWell* 0.20.1
- *Caja* 1.8.2 (*Mate* verzija *Nautilusa*)
- *Pluma* 1.8.1 (*Mate* verzija *Gedita*)
- *Brasero* 3.10.0
- *Totem* 3.10.1
- *Rhythmbox* 3.0.3
- *Cheese*

Ovaj paket predinstaliranog softvera je uglavnom standardan u ostalim *Ubuntu* „ukusima“, i obezbeđuje dobru osnovu za dalji rad na ovom operativnom sistemu. Za sve ostalo što korisniku može da nedostaje, zadužen je *Ubuntu Software Center 13.10*, koji je standardni grafički paket menadžer u svim izdanjima *Ubuntu*a.



## Utisci

Prvi utisak je da *Ubuntu Mate* jeste prijatno iznenađenje. Prvenstveno je namenjen desktop računarima sa nešto slabijim hardverom. Iako specifikacija tvrdi da on može da radi na računarima sa 512MB RAM-a, mi nismo ubeđeni da bi taj rad bio mnogo ugodan. Na „leru“ *Ubuntu Mate* „troši“ oko 300MB RAM-a, tako da za neki ozbiljniji rad nema mnogo prostora. Ovako slab računar bi prečesto posezao za SWAP prostorom što bi ga tragično usporilo, zato je naša preporuka da je apsolutni minimum za iole ozbiljniji rad na *Ubuntu Mate* računaru 1GB radne memorije.

*Ubuntu Mate* preti da bude prvi izbor za *Ubuntu* klasik nostalgičare. Potrebno je samo da sačekamo da ovaj sistem malo sazri i da „preboli standardne dečije bolesti“. Do tada će, najverovatnije, postati i zvanični *Ubuntu* „ukus“ što će mu obezbediti i sigurniju budućnost.





# libGDX

## „Java game development framework“

### (5. deo)

**Autor:** Gavriilo Prodanović

U prethodnim brojevima govorili smo o *LibGDX*-u obazirući se uglavnom samo na tehničku stranu ovog *framework*-a i time smo zaobišli ostale komponente koje su sačinjene uglavnom od estetskih stvari kao što su dokumentacija, popularnost i zajednica koja se razvila oko ovog projekta dok ga je u isto vrijeme kreirala. Može se smatrati da je rađanje *LibGDX*-a počelo kao „privatno putovanje“ *Maria Zechnera*, sredinom 2009. godine kada je počeo da se interesuje za pisanje igrica na *Android* platformi, da bi tek 6. marta 2010. godine *LibGDX* ugledao svetlost dana kao *open source* projekat, od kada su i drugi mogli vidjeti kod ove biblioteke i mogli da ga koriste. U aprilu iste godine



## Kako da...?

*LibGDX* je postao timski projekat i počeo je sa ubrzanim razvojem da bi danas postao jedan ozbiljan *framework* za razvoj igrica, na šta ukazuje veliki broj razvijenih igrica u njemu.

Koliko god neki *framework* bio moćan i jednostavan za korišćenje, dokumentacija će uvijek biti potrebna onim programerima koji ga koriste. Na *wikiju* ovog projekta može se naći veliki broj različitih uputstava koja ulaze u različite aspekte *frameworka*, a postoji i jedan članak koji će vas uvesti u osnove *LibGDX*-a kreirajući sa vama jednostavnu igricu. Drugi podjednako bitan izvor dokumentacije je *javadoc* u kojem ćemo naći sve klase i njihove metode koje su definisane. Iako je većina metoda u *javadocu* dobro dokumentovana, naišli smo na nekoliko kojima nedostaje opis, ali logikom smo mogli lako da zaključimo čemu služe. *Source code* je veliki izvor saznanja, a u sklopu njega postoje zvanični primjeri koje možemo da pokrenemo i vidimo na djelu. U slučaju da negdje zapnemo u razvoju, postoji zvaničan forum i *IRC* kanal na kome je uglavnom veselo i vlada prijateljsko raspoloženje. *LibGDX* je zaživjeo na ostalim mjestima kao što je *StackOverflow*, gdje se može naći rješenje za veliki broj problema i nejasnoća na koje naiđemo za vrijeme razvoja u ovom *frameworku*.

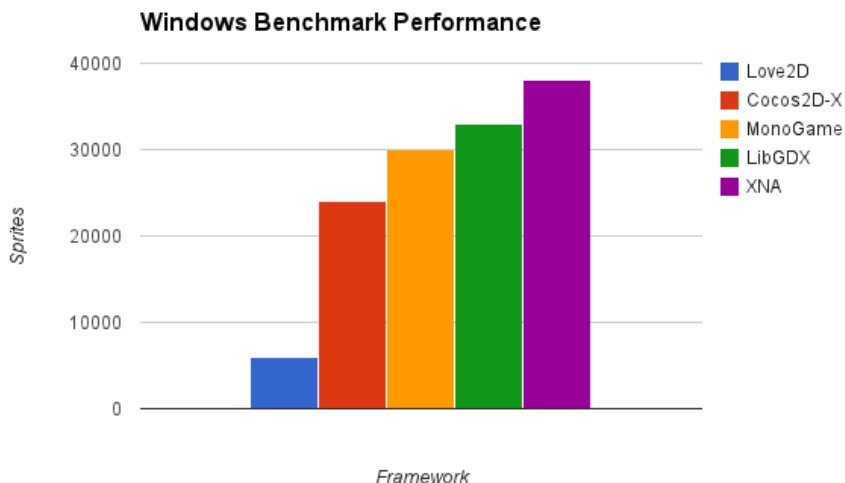
The screenshot shows the GitHub repository page for `libgdx / libgdx`. At the top, there are navigation links for 'Explore', 'Features', 'Enterprise', and 'Blog', along with 'Sign up' and 'Sign in' buttons. The repository statistics show 4,920 stars and 3,390 forks. The main content area is titled 'Table of Contents' and includes a 'Wiki Style Guide' section. The 'Developer's Guide' is expanded, showing a list of topics: Introduction, Goals & Features, Community & Support, Contributing, Games Built with Libgdx, Setting up your Development Environment (Eclipse, IntelliJ IDEA, NetBeans), Creating, Running, Debugging and Packaging your Project, Working from Source, and The Application Framework. The 'Table of Contents' sidebar on the right also lists these sections.



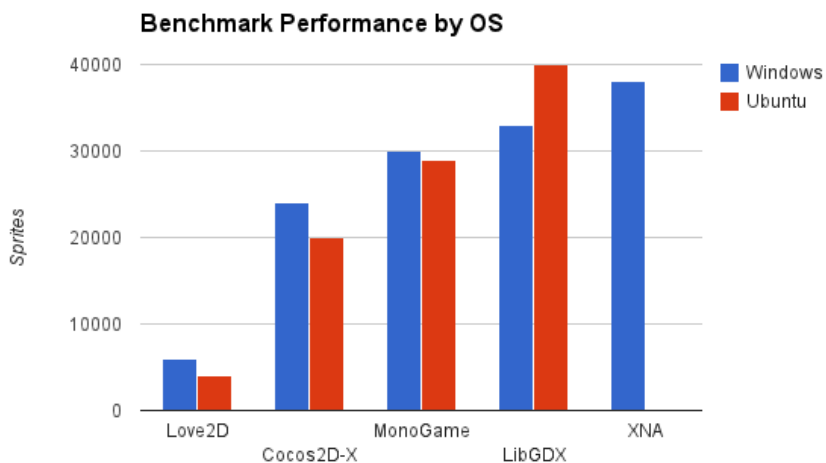
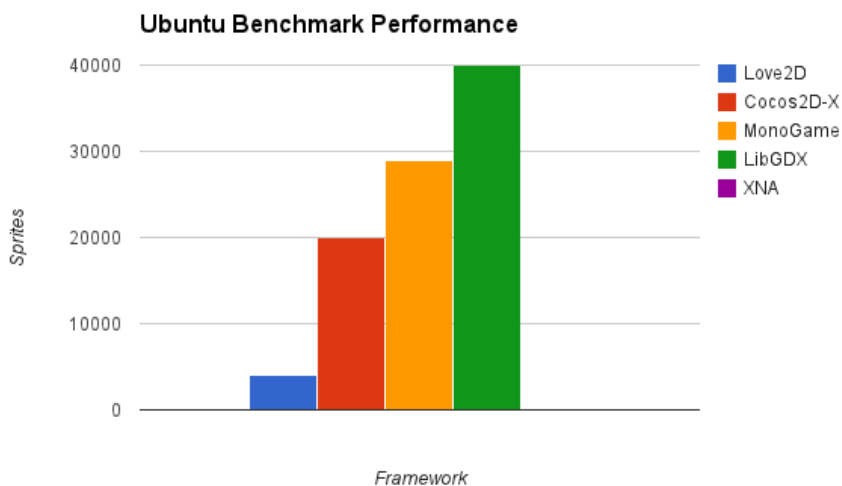
U slučaju da ne razvijate igricu otvorenog koda i želite da je monetarizujete, na *wikiju* će vam pomoći članak o tome kako da integrirate *AdMob* i *AirPush* u svoj *LibGDX* projekat. Postoji podrška za servise kao što su *Swarm*, *Google Play Store* i *Nextpeer*. Na pitanje da li je moguće doći do profita od *LibGDX*-a, pozitivan odgovor daje određen broj igrica, koje se mogu naći na *Play Storeu*. Bazirane su na ovom *frameworku* i prešle su preko pola miliona preuzimanja (prim.aut.). U suštini, da li će igrica biti uspješna, zavisi od vas i vaše ideje i od toga kako je implementirate. Oko prvih koraka u promovisanju igrice pomoći će vam mogućnost da je dodate u galeriju matičnog sajta ovog *frameworka*.

Za razvijanje video igrice uvijek bitna stvar je broj frejmova u sekundi. Iz našeg skromnog ličnog iskustva možemo reći da sa ovim *frameworkom* nikada nismo imali problema po pitanju *FPS*-a ako smo razumno koristili resurse sa racionalno napisanim kodom i da smo dobili sasvim stabilan *fps* u jednostavnijim igricama na dosta starim i jeftinim *Android* uređajima. Pošto detaljnije testiranje zahtjeva čitav jedan članak, pozajmićemo se sa nekoliko grafova koji predstavljaju testiranje *LibGDX*-a sa uporedo drugim bibliotekama urađenom krajem 2012. godine:

<http://www.sparkrift.com/2012/1/love2d-vs-allegro-vs-clanlib-vs-libgdx-vs-cocos2d-x-vs-monogame-vs-xna-vs-sfml> .



**Kako da...?**





Vjerujemo kada bi se u skorije vrijeme ponovilo testiranje, da bi *LibGDX* dao još bolje rezultate.

Za kraj toplo preporučujemo *LibGDX* za sve one koji žele da brzo svoje ideje sprovedu u kvalitetno djelo, sa tim da moramo napomenuti da *LibGDX* nas ne forsira mnogo da neke stvari radimo tačno na određen način, nego nam ostavlja programersku slobodu da odaberemo onako kako nama prija.



Pregled popularnosti *GNU/Linux/BSD* distribucija za mesec oktobar

## Distrowatch

1	Mint	2400<
2	Ubuntu	2262<
3	openSUSE	1949>
4	Debian	1824<
5	Mageia	1501<
6	CentOS	1388<
7	Fedora	1383>
8	Arch	1187<
9	elementary	1006>
10	LXLE	984<
11	Puppy	922>
12	Lubuntu	895<
13	Kali	888<
14	Bodhi	797<
15	Android-x86	783>
16	Zorin	730=
17	FreeBSD	692<
18	ReactOS	672>
19	SteamOS	663>
20	PCLinuxOS	627<
21	Xubuntu	604>
22	Tails	582<
23	Lunar	574>
24	ROSA	571=
25	Deepin	571=

Pad <  
 Porast >  
 Isti rejting =  
 (Korišćeni podaci sa *Distrowatcha*)

**Kako da...?**

# Uvod u programski jezik C

## (6. deo)

**Autor:** Veljko Simić

### Pokazivači

Memoriju računara možemo da posmatramo kao niz memorijskih lokacija. Memorijske lokacije obeležavamo brojevima od 0 pa do kapaciteta memorije i nazivamo ih memorijskim adresama. Pokazivači su promenljive koje kao vrednost sadrže adresu memorijske lokacije neke promenljive. Pokazivač takođe ima i tip. Tip pokazivača je tip vrednosti na koju pokazivač pokazuje (referencira). Pokazivači se definišu kao i svi ostali podaci, navode se njegov tip (tačnije tip vrednosti na koju referencira) i naziv, s tim što se pre njegovog naziva piše „\*“ - koja označava da je neka promenljiva pokazivač. Definišimo pokazivač *p* tipa *int:int \*p*;

Memorijskoj lokaciji nekog elementa pristupa se navođenjem znaka „&“ ispred promenljive. Ako je *x* promenljiva tipa *int*, sledećom naredbom ćemo dodeliti pokazivaču *p* adresu *x-a*.

```
p=&x;
```

Ukoliko želimo da pristupimo vrednosti koja se nalazi na adresi koju referencira *p*, to ćemo učiniti korišćenjem „\*“. Ako je promenljiva *a* tipa *int*, sledeće dve naredbe će učiniti da vrednost *a* ima istu vrednost kao *x*.

```
p=&x;  
a=*p;
```

Funkcija *sizeof(x)* za parametar prima promenljivu ili tip nekog podatka, a kao rezultat vraća veličinu memorijskog prostora koju zauzima prosleđen parametar. Verovatno vam se nameće pitanje čemu potreba za pokazivačima. Potreba



pokazivača je ogromna, a mi ćemo u ovom broju navesti osnovne i najkorišćenije primere. Neka je zadatak da napišemo funkciju koja zamenjuje vrednosti dva broja.

```
void razmeni (int a, int b){
    int tmp = a;
    a = b;
    b = a;
}
```

Ukoliko testiramo ovu funkciju, primetićemo da funkcija ne radi ono što bismo želeli.

```
int a = 5, b = 7;
razmeni(a,b);
printf ("%d %d",a,b);
```

Kao rezultat rada ove tri linije, dobićemo ispis na ekranu: 5 7. Da bismo objasnili ovu pojavu, najpre ćemo pojasniti kako radi funkcija. Funkcija zapravo radi sa kopijama vrednosti svojih argumenata i takvo prosleđivanje se naziva prosleđivanje argumenata po vrednosti. Vrednosti možemo promeniti unutar funkcije ukoliko kao parametar navedemo njihovu memorijsku lokaciju, pa bi ispravna verzija prethodno napisane funkcije izgledala ovako:

```
void razmeni (int* a, int* b){
    int tmp = *a;
    *a = *b;
    *b = tmp;
}
```

U ovom slučaju prosleđujemo memorijsku lokaciju promenljivih:

```
razmeni(&a, &b);
```

## Nizovi

Pri definiciji niza moramo navesti broj elemenata tog niza. Mana toga je što moramo da skoro uvek rezervišemo više nego što nam treba (za svaki slučaj), ako

## Kako da...?

to ne uradimo, veoma lako možemo doći u situaciju da nemamo dovoljan broj elemenata niza. U tom slučaju program izaziva grešku *segmentation fault* - to je greška koja se javlja ukoliko pokušamo da pristupimo memorijskoj lokaciji kojoj nije dozvoljen pristup. Na primer, zatražimo vrednost elementa  $n[5]$ , gde je  $n$  definisan kao niz od tri elementa.

U ovakvim situacijama koristi se dinamičko alociranje memorije, tačnije dodeljivanje više memorijskih lokacija jednom pokazivaču. Definisanje niza od  $n$  elemenata izvršava sledeći deo kôda:

```
int *niz, n;
scanf("%d", &n);
niz = malloc(n*sizeof(int));
for (int i=0; i<n; i++)
    scanf("%d", niz+i);
for (int i=0; i<n; i++)
    printf("%d ", *(niz+i));
free(niz);
```

Analizirajmo kôd. Kao što vidite, imamo dve nepoznate funkcije *malloc()* i *free()*. Funkcija *malloc* alocira prostor tražene veličine i vraća pokazivač na njega, u našem primeru želimo da zauzmemo prostor za  $n$  podataka tipa *int*. Funkcija *free* oslobađa zauzetu memoriju.  $i$ -tom članu niza pristupamo tako što ćemo pristupiti  $i$ -toj memorijskoj lokaciji niza  $*(niz+i)$ . Sledeća dva iskaza su ekvivalentna  $*(niz+0)$  i  $*niz$ . U sledećem broju ćemo pričati o složenim tipovima podataka, tj. o strukturama podataka i implementaciji najpoznatijih složenih struktura: lista, stek, stablo i graf.

# Learn C Programming





## U potrazi za idealnom distribucijom:

# Još kriterijuma za odabir idealne distribucije (2. deo)

**Autor:** Dejan Maglov

Do idealne distribucije može se doći nasumičnim isprobavanjem ili po preporuci iskusnijih korisnika. Pod preporukom podrazumevamo biranje najpopularnije distribucije na [distrowatch.org](http://distrowatch.org). Ako je distribucija najpopularnija na *Distrowatchu*, to nije slučajno. To znači da je veliki broj korisnika prepoznao tu distribuciju kao dobru, jednostavnu, sa dobrom podrškom, sa dobrom dokumentacijom i lepog izgleda. Ovde su ključne reči „veliki broj korisnika” jer to i dalje nisu svi korisnici. Ako najpopularnija distribucija ne radi dobro kod vas, to a priori ne znači da *GNU/Linux* ne valja. *GNU/Linux* može da pokreće i upravlja superkompjuterima, serverima, zatim desktop, laptop i netbuk računarima, tabletima, pametnim kućama, automobilima, pametnim kućnim aparatima ali ne sa istim kernelom, paketom istih *GNU* softvera i podešavanjima. Univerzalna pokrivenost svih postojećih hardvera je nemoguća u jednom parčetu softvera, zato postoje brojne modifikacije osnovne arhitekture softvera, a na nama je da pronađemo odgovarajuće komponente i kombinaciju istih za naš hardver.



## **Distrowatch.com**

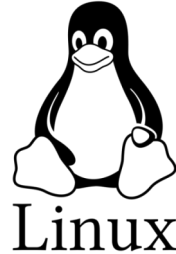
Put the fun back into computing. Use Linux, BSD.

U ovom broju nastavljamo da identifikujemo kriterijume za odabir idealne distribucije i objašnjavamo šta svaki od tih izbora donosi. Kriterijumi za izbor su brojni. Samo pravim izborom moći ćete na kraju da kažete da imate približno idealnu distribuciju za vas.

## Oslobađanje

### Kriterijum izbora po procesorskoj arhitekturi

Neki od kriterijuma direktno su vezani za hardver koji posedujete. U prošlom broju smo pomenuli kernel, grafičko okruženje i njihov uticaj na rad postojećeg hardvera. Postoji još jedan kriterijum koji je direktno vezan za postojeći hardver. Reč je o procesorskoj arhitekturi. Iako postoje brojne procesorske arhitekture, običnog korisnika interesuje samo najrasprostranjenije arhitekture procesora za PC računare (desktop i laptop računari), netbuk računare, tablete i mobilne telefone. Govorimo o ARM procesorskoj arhitekturi za netbuk računare, tablete i mobilne telefone, PCpower za motorola procesore i x86, x86-64 za Intelove i AMD procesore za desktop računare. Za svaki od ovih procesorskih arhitektura postoji razvijen poseban *Linux* kernel.



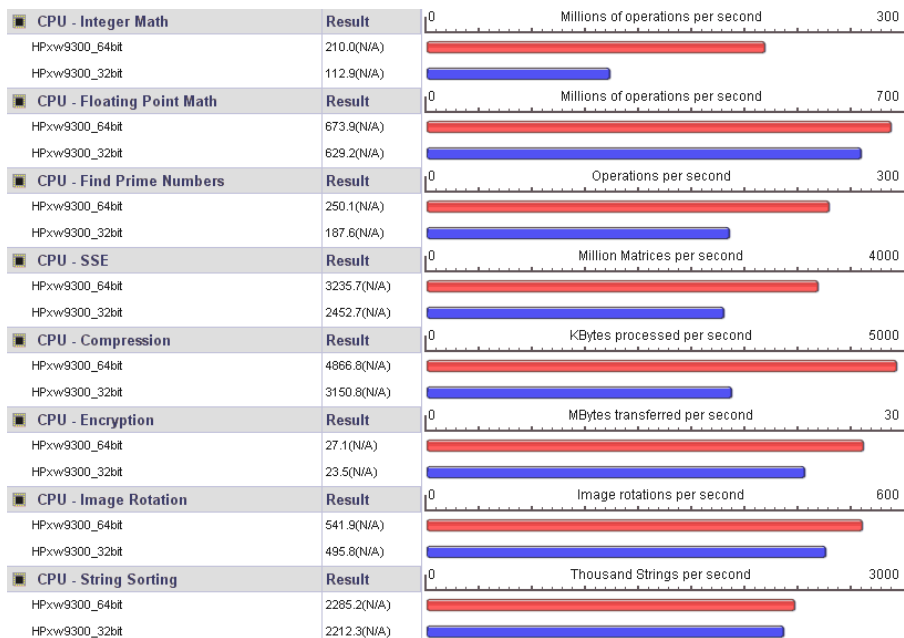
Na prvi pogled, izbor pravog sistema po procesorskoj arhitekturi je lak. Princip je jednostavan – biramo kernel prema procesoru koji posedujemo. Komplikacije nastaju samo u slučaju da posedujete 64-bitni *Intelov* ili *AMD-ov* procesor x86 arhitekture. U tom slučaju imate dupli izbor: x86 32-bitni kernel ili x86-64 64-bitni kernel. Oba kernela će raditi na tom procesoru.

Potrebna nam je dodatna varijabla koja će nam pomoći da se odlučimo za pravi kernel. Dodatna varijabla je *RAM* (radna memorija). Po definiciji 64-bitni kernel je brži od 32-bitnog, jer barata sa duplo više podataka u jednom koraku. Barata sa 64-bitnom binarnom reči umesto 32-bitnom. To ipak ne znači da je duplo brži, jer to zavisi od samog procesa. Ako barata sa malim podacima za koje je dovoljno i 32 bita, broj manipulacija sa podacima će biti jednak kao i kod 32-bitnog sistema i povećanje brzine neće biti primećeno. Kada uprostimo i napravimo analogiju: recimo, imamo dva kamiona, jedan ima nosivost od dve tone a drugi od četiri tone. Veći kamion će biti brži ako treba prevesti pedeset tona rastresite robe. Međutim, veći kamion neće biti ništa brži ako je potrebno prevesti ukupno samo dve tone, ili ako zapreminski ne može da prihvati više od jednog komada od dve tone u jednom prevozu, jer to može da odradi i manji kamion u jednakom broju prolaza. Prema tome, ako softver nije tako realizovan da iskoristi prednosti veće binarne reči, korisnik neće primetiti prednost 64-bitnog sistema. Sa druge strane, veća binarna reč bilo da je puna informacija, ili samo do pola iskorišćena, troši pun memorijski



## U potrazi za idealnom distribucijom

prostor. Zato 64-bitni sistem troši više RAM-a u procesima gde binarne reči nisu u potpunosti iskorišćene.



U slučajevima lošeg ili 32-bitnog softvera, 64-bitni sistem ne radi brže, a povrh toga troši više memorije. Da li ima prednosti? Naravno da ima. Brži je sa ostatkom aplikacija koje su nativno 64-bitne, a tada troši jednaku količinu memorije kao i 32-bitni sistem koji u 32-bitnoj interpretaciji te aplikacije troši dva memorijska mesta da bi preneo 64-bitnu informaciju.

Postoji još jedno ograničenje 32-bitnog sistema. On zbog 32-bitne reči može da adresira maksimalno 3.2GB RAM-a. Stoga, naša preporuka je da korisnici 64-bitnog procesora sa manje od 3GB RAM-a koriste 32-bitni sistem jer su uštede memorije znatne. Oni koji imaju preko 4 GB RAM-a, njima preporučujemo 64-bitni sistem zbog prednosti u brzini.

Oni koji imaju tačno 4GB RAM-a, u malom su problemu. Njima ušteda RAM-a koji donosi 32-bitni sistem znači možda više od eventualnog povećanja brzine. Sa

## Oslobađanje

druge strane, zbog nemogućnosti indeksiranja svih 4GB, morali bi da se odreknu 0.8GB RAM-a jer će im u 32-bitnom sistemu biti dostupno samo 3.2GB. Međutim, postoji rešenje da 32-bitni sistem iskoristi i tih 0.8GB. Čak i 32-bitni procesori već odavno imaju ugrađenu PAE (eng. *Physical Address Extension*) podršku koja im omogućava da indeksiraju više od 3.2GB, tako da postoje i 32-bitni Linux kerneli sa PAE podrškom. Najčešće nisu standardni deo GNU/Linux 32-bitnog sistema. Izuzeci su Red Hat Enterprise Linux / CentOS, Ubuntu i Mint koji od 2012. godine koriste 32-bitni Linux kernel sa PAE podrškom kao standardni 32-bitni kernel. Ostale distribucije koriste non-PAE kernele, ali većina njih ima u riznicama PAE kernel koji se može naknadno instalirati.

Sada imate potpunu informaciju o načinu biranja idealne distribucije sa naglaskom na raspoloživi hardver. Ostalo vam je sada da birate sistem prema softverskim rešenjima.

## Još nekoliko informacija o kriterijumu izbora preko paket menadžera

U prošlom broju smo objasnili čemu paket menadžeri služe i koje funkcije imaju. Rekli smo i da je Linux softver timski igrač koji ima svoju specifičnu funkciju i zadatak, ali nosi isti dres kao sve ostale aplikacije u tom timu, ima istu aplikaciju za održavanje, koristi iste aplikacije za upravljanje hardverom itd. Windows aplikacije su individualne - one sve funkcije imaju integrisane u svom softveru osim funkcija koji su deo samog operativnog sistema. Rekli smo da ovakva osobina slobodnog softvera komplikuje njegovu instalaciju, ali zato izuzetno štedi skladišni prostor na tvrdom disku.

Nastavak priče o paket menadžerima je, u stvari, priča o distribucijama. Da razjasnimo: imamo tri stare glavne distribucije (*Debian*, *Slackware* i *Red Hat*), nekoliko novijih nezavisnih većih distribucija (*Gentoo*, *Puppy* i *Arch*), nešto manjih nezavisnih projekata, a sve ostalo su derivati ovih distribucija <http://futurist.se/gldt/wp-content/uploads/12.10/gldt1210.svg>. Upravo pogled na paket menadžer otkriva kojoj familiji pripada dotična distribucija.

Filozofija FLOSS-a koja ohrabruje proučavanje kôda i vršenje izmena, doprinela je razvoju brojnih forkova osnovnog kôda glavnih distribucija i stvaranju novih derivata od osnovnih sistema. Većina tih derivata je nastala kao potreba za promenom filozofije osnovnog sistema. Na primer, filozofija *Debiana* je strogo



## U potrazi za idealnom distribucijom

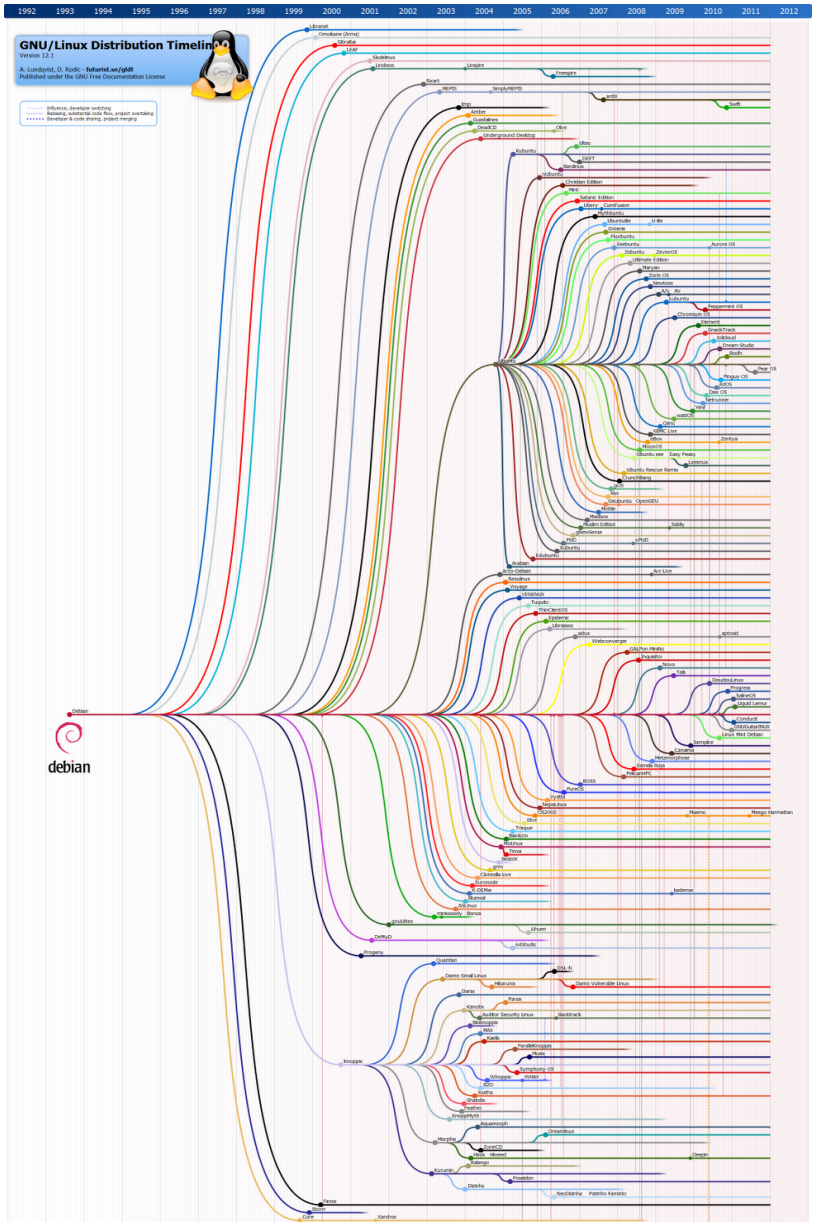
kanonizovana i podrazumeva strogo držanje stabilnog i sigurnog, isključivo slobodnog softvera unutar svog sistema. *Ubuntu* tu filozofiju menja u primenu novijeg softvera sa ne tako proverenom sigurnošću, uključivanjem besplatnog vlasničkog softvera sa ciljem da zadovolji više potreba korisnika. Ovakve razlike u filozofiji se ne mogu pomiriti pod istim „krovom” i zbog toga nastaje novi *Debianov* derivat, *Ubuntu*. Nije ovo jedini razlog nastanka *Ubuntu*a iz *Debian*a, ali je dobra ilustracija kako nastaju novi derivati.



Iskustvo stečeno upoznavanjem funkcionisanja samo jednog derivata jedne familije *GNU/Linux*a može se primeniti sa minimalnim razlikama na celu familiju. Razlika između familija je mnogo veća. Ne garantujemo da će se početak lako snaći prelaskom iz *Debianove* familije u *Red Hat* familiju (ili bilo koju drugu), mada je i dalje u pitanju *GNU/Linux*. Osnova je ista, ali do nekih stvari se dolazi na drugačiji način, što je stvar filozofije svake familije ponaosob.

Pošto je nemoguće u osnovnoj instalaciji sistema očekivati sav potreban softver koji nama treba, prvo što će nam zatrebati, jeste usluga paket menadžera. Zato upoznavanje sa paket menadžerom jeste jedna od osnovnih i najvažnijih stvari u savladavanju *GNU/Linux* distribucije. Ako nam paket menadžer odgovara, na ostale funkcije sistema ćemo se mnogo lakše navići.

# Oslobađanje



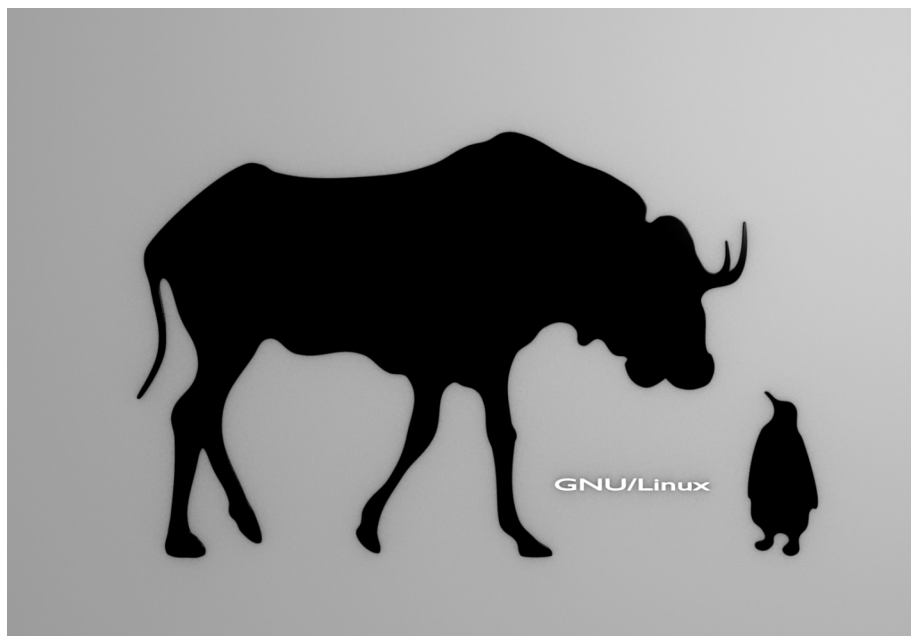


## U potrazi za idealnom distribucijom

Izbor paket menadžera koji nam najviše odgovara, ograničava izbor idealne distribucije na samo tu familiju *GNU/Linux* sistema. To može da nam olakša izbor, ali smo još daleko od kraja izbora barem u slučaju *Debianove* familije i njegovih *dpkg* i *apt* paket menadžera. Jednostavnost forkovanja *Debiana* i postojanje alata za taj posao dovela je do toga da 60-70% svih derivata *GNU/Linux* operativnih sistema čine upravo derivati, direktno ili indirektno, *Debian OS-a*.

### Za kraj epizode

I dalje ćemo biti u potrazi za idealnom distribucijom. Ostalo je još mnogo kriterijuma za izbor i nadamo se da ćemo ipak na kraju doći do približno idealnog rezultata. Primetili ste da uglavnom ne sugerišemo šta je dobro za vas. Dajemo vam činjenice, a na vama je da sami odaberete šta je idealno za vas.





# Enkriptovana elektronska pošta

## (4. deo)

**Autor:** Petar Simović

Šifrovanje pošte više nije bauk - znamo to da primenimo na više načina. Ono što nas sada zanima, jeste da unapredimo našu privatnost i da nekako prikrijemo naš identitet tokom razmene elektronske pošte, tj. da stranom posmatraču naše mreže (npr. ISP - *internet service provider*) što više otežamo da otkrije sa kime se dopisujemo. Nešto slično radi i *Darkmail* za mobilne telefone, koji je nedavno promenio svoje ime u *DIME* (*Dark Internet mail environment*) i predstavio je svoj istoimeni protokol za razmenu pošte na DEF CON-u.

Postoje u osnovi četiri načina da se dopisujete sa nekim putem elektronske pošte, a da treća strana ne zna sa kime zaista komunicirate. Primarni cilj ovakvih mreža i protokola jeste da prikriju identitet pošiljaoca i primaoca poruka, što nije bilo moguće upotrebom samog šifrovanja sadržaja poruke. Ovi načini su još poznati kao četiri tipa anonimnih „rimejlera“ (eng. *remailer*). Rimejleri su prosleđivači poruka i služe da poruku od pošiljaoca prime i pošalju je primaocu, što je dovoljno da znamo o njima za sada.

Jedan način je putem pseudonimnih rimejlera (eng. *pseudonymous remailer* ili *nym server*), a ostala tri načina su putem tri tipa rimejlera. Prvi tip rimejlera je poznat kao Sajferpank rimejler (eng. *Cypherpunk remailer*), drugi kao Miksmaster rimejler (eng. *Mixmaster remailer*) i treći kao Miksminion rimejler (eng. *Mixminion remailer*). Mi ćemo se uglavnom baviti Miksmaster rimejlerima, dok ćemo o ostalima reći samo po nešto.

*Nym* serveri, uopšteno govoreći, samo prikrivaju vaš pravi identitet tako što vam dodeljuju novo ime ili pseudonim (zato se zovu *pseudonymous remailers*) kako biste pod tim nadimkom mogli da pseudo-anonimno postujete poruke na *Usenetu* (koriste se *Usenet* grupe za postovanje, a to je neka vrsta zajedničkog mejl

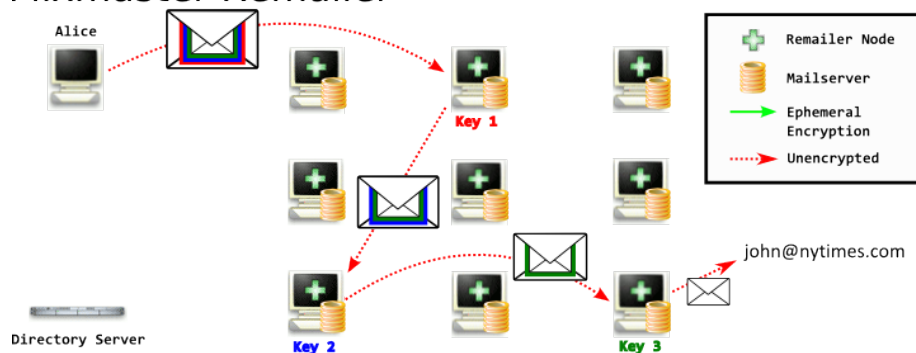




## Enkriptovana elektronska pošta

sandučeta gde su sve poruke koje se postuju šifrovane), ili se dopisujete porukama. Nećemo ovde ulaziti u detalje funkcionisanja, samo ćemo reći da postoje i naprednije tehnike koje ovoj vrsti rimejlera daju (uslovno rečeno) prednost. Zamisao je da svako ko želi da pročita poštu namenjenu sebi sa, recimo Usenetgrupe *alt.anonymous.messages* (<http://goo.gl/taVCi5>), mora prethodno da preuzme sve poruke koje su ikada postavljene na grupu i proba da ih dešifruje jednu po jednu svojim privatnim ključem, a dešifrovaće onu koja je za njega namenjena tj. koja je šifrovana njegovim privatnim ključem. Na taj način prikriva informaciju o tome da li uopšte prima poruke kao i koliko ih je primio jer svaki put preuzima sve i sve poruke pokušava da dešifruje. Uputstva za kreiranje Nym servera možete naći na sledećim veb stranama <http://goo.gl/A9yG5B> <http://goo.gl/2EQMwI>.

### Mixmaster Remailer



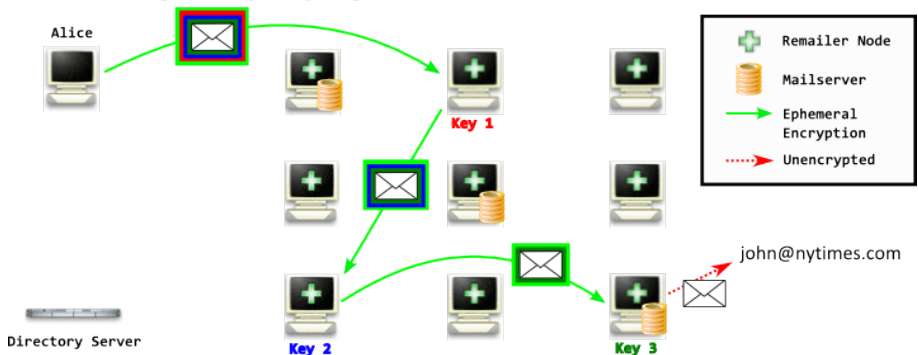
Sajferpank rimejler je prvi tip rimejlera koji radi sa mejlovima isto što i proxy server sa veb saobraćajem koji mu dolazi od korisnika. Naime, ovaj tip rimejlera preuzima hedere (eng. *headers*) mejl poruke koju je primio kako bi prikrio izvor tj. pošiljaoca. Hederi mejl poruka sadrže adresu pošiljaoca i razne druge metapodatke, zavisno od mejl protokola koji se koristi koji odaju informacije stranom posmatraču ko, sa kime i kad komunicira i u kojoj meri. Osim toga, korisnik prethodno odabere kroz koje će Sajferpank rimejlere poruka da se rutira i istu šifruje javnim ključevima redom onih računara koje je odabrao. Ovde se može uvideti analogija sa Tor mrežom, iako ste to pomislili i vi niste mnogo promašili, samo što je ovaj protokol/sistem namenjen isključivo za slanje poruka. Treba napomenuti da ovaj tip rimejlera ima mnoge mane koje su prevaziđene u drugoj i

## Internet mreže i komunikacije

trećoj generaciji anonimnih rimejlera, te se praktično više ne koristi, niti se smatra dovoljno bezbednim.

Miksmaster pripada drugoj generaciji anonimnih rimejlera i većinom se koristi i danas. Koristi neke naprednije tehnike za izbegavanje deanonimizacije korisnika putem napada vremenskih i veličinskih korelacija i analiza korisničkih komunikacija unutar mreže. U prevodu, strani posmatrač mreže može nadgledati veličine poruka koje su poslate sa vašeg računara, veličine podataka koje primaju rimejleri i koje isti rimejleri šalju dalje do veličine poruka koje poslednji (izlazni) rimejler šalje i kome šalje, i na taj način shvatiti da se vi dopisujete sa određenom osobom, iako ne mogu pročitati sadržaj poruke jer je šifrovana. U osnovi je ideja da se poruka deli u pakete fiksne veličine (20480 bajtova, što omogućava upotrebu RSA-4096 šifrovanje za svaki paket). Svaki paket se pojedinačno šifruje ključevima Miksmaster servera kroz koje će se poruka rutirati. Miksmaster serveri koji primaju poruke, dešifruju jedan sloj šifrovanja, onda saznaju kome dalje treba da proslede poruku i tako sve do poslednjeg miksmaster servera koji poruku konačno šalje primaocu. Osim toga, Miksmaster serveri ne obrađuju poruke odmah nakon što ih prime, nego čekaju određenu količinu poruka da se nakupi, onda sve poruke izmešaju i pošalju sve odjednom ili jednu po jednu. Na taj način posmatrač ne može da poveže poruke jer sve imaju istu veličinu, a rimejleri ih ne šalju po primanju nego posle vremena uslovljenog samo količinom poruka koje kroz taj server prolaze. Ovako su izbegnuti vremenski i količinski napadi i analize mreže, ali i ovaj sistem ima mane i unapređenja koje primenjuje treća generacija rimejlera. Više na <http://goo.gl/RjSZYl> i <http://goo.gl/tBVs70>

### Mixminion Remailer





## Enkriptovana elektronska pošta

Miksminion rimejleri uvode još neke novine u odnosu na Miksmaster. Jedna od najkorisnijih jeste da je osim poruka i sama komunikacija između rimejlera šifrovana (koristi se SSL) zajedno sa efemernom enkripcijom (za svaku komunikaciju generišu se i koriste posebni ključevi) koja u osnovi omogućava PFS (eng. *Perfect Forward Secrecy*) o kojoj je bilo reči u prošlom delu. Takođe, delimično se rešava problem rimejler servera kod Miksmastera i Sajferpanka koji rutiraju poruke, jer se rutiranje može vršiti samo kroz servere, dok Miksminion omogućava rutiranje kroz korisnike, ali je poslednji (izlazni) rimejler potrebno da bude posvećeni server.

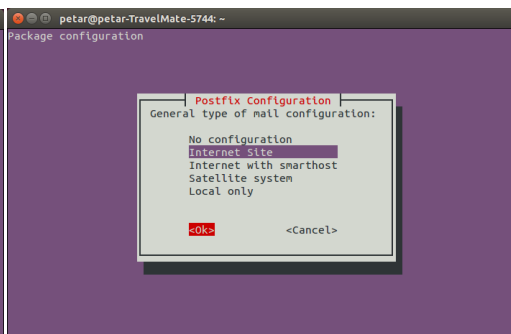
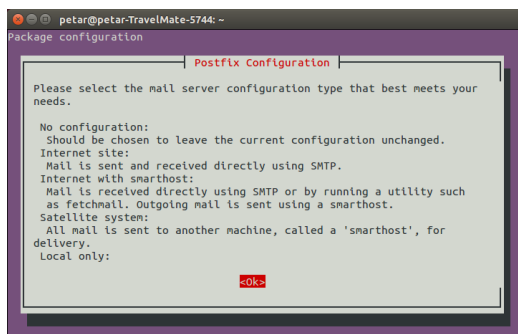
Što se Miksmastera tiče, instalacija je veoma jednostavna:

```
sudo apt-get install mixmaster
```

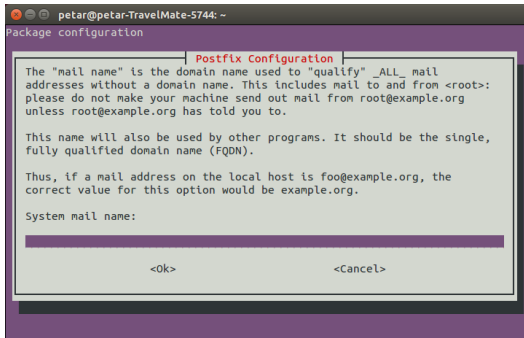
Posle instalacije trebalo bi ga ažurirati i pokupiti javne ključeve Miksmaster servera komandom:

```
sudo mixmaster-update mixmaster-update --verbose
```

U toku instalacije bi trebalo da vam se pokrene i instalacija **Postfiks** programa na koji se **Miksmaster** oslanja za slanje poruka. Ukoliko se ovo pak ne desi, trebalo bi da **Postfiks** uklonite sa vašeg sistema i pustite da ga **Miksmaster** u toku instalacije sam instalira.



## Internet mreže i komunikacije



Na trećoj slici nije prikazano nikakvo ime za *System mail name*, a vi ovde ne menjajte ništa, samo ostavite ime kako vam ponudi i pritisnite *Ok*. Instalacija će se nastaviti i ubrzo završiti.

Sada je **Mixmaster** instaliran, a iz terminala se pokreće komandom:

```
mixmaster
```

Tada bi ekran trebalo da izgleda ovako:



Za početak je potrebna opcija *m* kako bismo započeli sastavljanje nove poruke za slanje. Unesite mejl adresu primaoca (pa pritisnite *Enter*), zatim unesite naslov poruke (pa opet *Enter*), nakon čega bi ekran interfejs trebalo da izgleda slično ovome:



## Enkriptovana elektronska pošta

```
Terminal - jondo@insurmountable: ~
Mixmaster 3.0 - sending mail

c)hain: awxcnx,*,*,*          (reliability:  n/a  )
r)edundancy:  2 copies

d)estination:  anonymous123@provider.tld
s)ubject:  Test message

pgp encryption:  no

e)dit message      f)ile      q)uit w/o sending
```

Sada imate opciju *edit message* za sastavljanje teksta poruke, pa će se pritiskom na *e* dugme na tastaturi otvoriti predefinisani editor na vašem sistemu unutar terminala (u većini slučajeva to je *vim*). Sada bi trebalo da možete da ispišete sadržaj poruke (ukoliko *vim* odbija da piše tekst, prvo pritisnite *i*, pa počnite da kucate tekst). Po završetku pisanja teksta pritisnite *Esc* na tastaturi (*vim* se još neće zatvoriti), pa onda unesite komandu *:wq* da biste sačuvali ispisani tekst u *vimu* i vratili se u prethodni meni (druga slika u ovom tekstu) gde bi trebalo da vam se sada pojavi još jedna opcija u levom donjem delu terminala, a to je *mail message* koju sada biramo i vraćamo se u prvobitni meni (prva slika u ovom tekstu). Pre nego što pritisnemo *s* i pošaljemo poruku, možemo primetiti da se u dnu terminala ispod opcija pojavio i tekst sličan ovom *Chain: devurandom,foton11,inwtx,dizum*. To je ustvari nasumično odabran put kroz druge rimejlere kroz koje će se poruka rutirati pre nego što dođe do odredišta tj. primaoca, čiju ste mejl adresu implicitno uneli pre pisanja teksta poruke. Sada možemo pritisnuti *s* da bismo poslali poruku, i izaći iz Miksmastera pritiskom na *q* opciju.

Poruke mogu da putuju dugo u zavisnosti koliki je protok kroz rimejlere, pa ih nemojte očekivati svakog časa ubrzo posle slanja. Može se dogoditi da u toku instalacije **Miksmastera** ne bude pokrenuta instalacija **Postfiksa**, što znači da je već instaliran, pa je onda potrebno podesiti ga da radi sa **Miksmasterom** ako znate, a ako ne, najbolje bi bilo da **Postfiks** prvo uklonite sa sistema komandom

```
sudo apt-get purge postfix
```

## Internet mreže i komunikacije

pa da tek onda instalirate **Miksmaster** koji će u toku svoje instalacije pokrenuti instalaciju **Postfiksa**.

Operativni sistemi koji akcenat stavljaju na anonimnost, sigurnost i privatnost poput *Whonix* i *JonDo*, podrazumevano dolaze sa prethodno instaliranim i podešenim Miksmaster rimejler programom spremnim za korišćenje.

Ukoliko želite da doprinesete maloj mreži Miksmaster ili Miksminion servera, možete posvetiti jedan *Raspberry Pi* u tu svrhu i na njemu podesiti rimejler server jer ovakvi serveri ne zahtevaju bolje računare.

Naravno, ništa nije 100% sigurno ni anonimno, pa tako ni anonimni rimejleri, ali umnogome povećavaju nivo bezbednosti, sigurnosti i anonimnosti za one koji to vole, ili imaju nešto da kriju. Osnovni problem kod rimejlera je mali broj korisnika što uzrokuje nizak nivo anonimnosti jer korisnici nemaju tu privilegiju kao kod *Tora* da se korišćenjem servisa stapaju sa ostalim korisnicima čiji se broj meri u milionima nasuprot rimejlerima koji zbog male popularnosti pate od problema „Malog sveta”.

Za dodatni softver autor preporučuje <http://goo.gl/jLKIWU> . Autor takođe preporučuje video sa *DEF CON*-a prošle godine na temu deanonimizacije anonimnih poruka <http://goo.gl/gzhLo7>

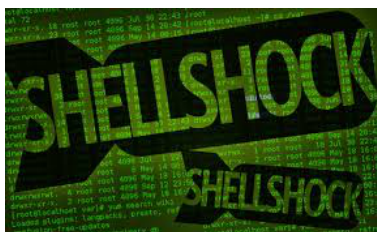




# Shellshock

**Autor:** Petar Simović

Nije prošlo mnogo posle katastrofe zvane *Heartbleed bug* (OpenSSL ranjivosti), a evo nas opet: ostali smo zatečeni pred novom ranjivošću zvanom *Shellshock* i kodnim imenom CVE-2014-6271. Ovaj bag je zapravo ranjivost u *Bash* programu, koji svakodnevno koristimo direktno ili indirektno, a da toga nismo ni svesni.



*Bash* (*Bourne-again shell*) je standardni program otvorenog koda star preko dvadeset godina koji je podrazumevano instaliran uz većinu *\*nix* operativnih sistema. On je *command-line based* program koji služi za izvršavanje komandi i skriptata od strane korisnika ili programa upućenih operativnom sistemu, odnosno mašini koju korisnik upotrebljava. Problem se javlja u svim verzijama ovog programa do verzije 4.3. Možete proveriti svoju verziju sledećom komandom:

```
bash -version
```

Da li je vaš *Bash* ranjiv, možete proveriti pokretanjem sledeće komande, nakon čega bi trebalo da ispiše samo drugi komentar, tj. u našem primeru tekst *Bash is not vulnerable*.

```
env VAR='() { :; }; echo Bash is EXPLOITABLE!' bash -c "echo Bash is not vulnerable"
```

Ukoliko vam je *Bash* ranjiv, trebalo bi samo da ažurirate verziju komandom za *debian* korisnike:

```
sudo apt-get update && sudo apt-get install
```

## Internet mreže i komunikacije

ili ukoliko imate instaliran *aptitude*:

```
aptitude update; aptitude safe-upgrade -y; reboot
```

ili za *Red-Hat* korisnike:

```
sudo yum update bash
```

Kao što ste možda mogli da primetite iz test primera ranjivosti, problem je u tome što *Bash* dozvoljava u određenim situacijama izvršavanje prosleđene mu proizvoljne komande bez ikakvih provera. Naime, poznato je da se zahtevi koje veb serveri dobijaju, obrađuju lokalno na mašini na kojoj je server. U takvim slučajevima se obrada zahteva prepušta lokalnom *CLI*-u (eng. *command-line interface*) koji izvršava zahtev na mašini. U većini slučajeva podrazumevani *cli* je baš *Bash*. Specifično, *Apache* serveri koji imaju *mod\_cgi* i *mod\_cgid* module omogućene ili *openSSH* serveri koji imaju *sshd* omogućen, jesu ranjivi, a takođe i *DHCP* klijenti ukoliko su povezani sa zlonamernim *DHCP* serverom, zatim *qmail* serveri i *IBM*-ov *restricted shell* za koji je izbačen *patch* : <http://goo.gl/AHS2gh> , i mnogi drugi. Zanimljivo je recimo da su *OpenVPN* ( <http://goo.gl/GbOzJ2> ) i *VMWare* ( <http://goo.gl/U2w9p7> ) takođe ranjivi, a *NGiNX* serveri su ostali imuni i bezbedni. Cela situacija podseća mnogo na skorašnji famozni *Heartbleed bug*, baš zbog velike rasprostranjenosti programa koji se oslanjaju na *Bash* i broja uređaja koji ga koriste. Kao i kod *Heartbleed buga*, konačna lista ranjivih uređaja i softvera se ne zna jer je broj uređaja koji koriste *Linux* u nekom obliku veoma veliki i verovatno se broji u hiljadama miliona.

Mada ovakva ranjivost sama po sebi nije nova ni napredna, lako je rešiva, šta više, problem se lako rešava u jednom do dva koraka, bilo na desktop računarima, bilo na serverima. Problem je u rasprostranjenosti i veoma širokoj upotrebi. Problem nemogućnosti krpjenja (eng. *patching*) je u samoj velikoj rasprostranjenosti uređaja tzv. *embedded devices*, za koje ažuriranje ne bi bilo ni lako ni jednostavno, a da ne govorimo o *firmwareu*. Takvi uređaji možda nikada neće biti zakrpljeni, kao što ni u ovom trenutku posle šest meseci nije otklonjena *Heartbleed* ranjivost sa svih uređaja, i možda nikad neće, jer je potrebno da se u svakoj firmi i kući u svetu ažurira softver na svakom računaru ili uređaju, što nije baš izvodljivo. Alternativa ažuriranju je zamena uređaja za novije, što je svakako finansijski izdatak koji se ne odobrava baš olako.

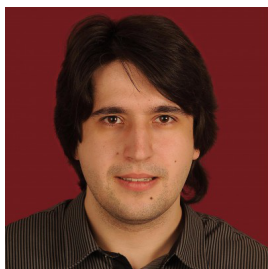




## OWASP SeraphimDROID

### Intervju sa Nikolom Miloševićem - mentorom projekta OWASP Seraphimdroid

**Autor:** Stefan Nožinić



Da je zajednica okupljena oko slobodnog softvera spremna da da svoj odgovor na trenutno stanje povodom računarske sigurnosti, pokazuju brojni projekti otvorenog kôda, a među njima se nalazi i *OWASP SeraphimDROID* - aplikacija za *Android* platformu, koja služi kao bezbedonosni konsultant korisnika i koja ukazuje korisniku na razne sigurnosne opasnosti o kojima često ne razmišljamo u svakodnevnom korišćenju naših "pametnih" telefona. **LiBRE!** je stupio u kontakt sa jednim od autora i mentorom ovog projekta, Nikolom Miloševićem. Nikola je bio ljubazan da nam odgovori na nekoliko pitanja.

**LiBRE!:** Nikola, objasni nam malo detaljnije koja je svrha *OWASP SeraphimDROID* projekta i šta aplikacija radi?

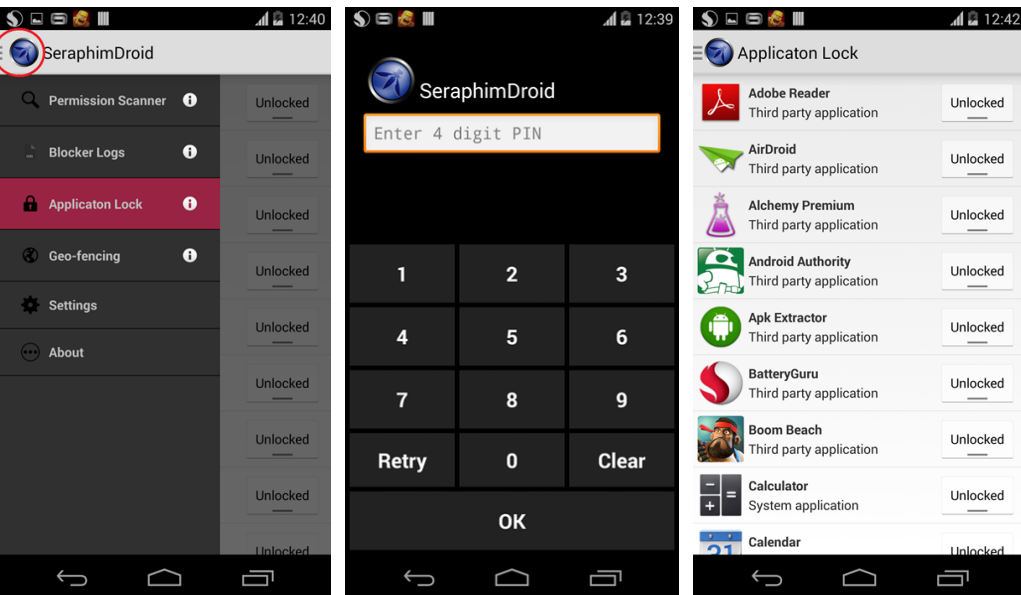
**Nikola:** *OWASP SeraphimDROID* je *open source* projekat koji prvenstveno treba korisnike da upozori na opasnosti po bezbednost *Android* uređaja i privatnost pohranjenih podataka korisnika. Takođe, druga svrha aplikacije je da edukuje korisnike o rizicima ugrožavanja privatnosti i bezbednosti. Određene funkcionalnosti na oba fronta su implementirane u prvoj verziji, ali ima još dosta mesta za dalji razvoj u oba pravca.

Aplikacija ima:

- mehanizme da upozori korisnike ukoliko neka aplikacija bez odobrenja korisnika pokušava da zove premijum brojeve ili šalje *SMS* poruke ili izvršava *USSD* komande,
- ima implementiranu:
  - bazičnu zaštitu od *phishinga*,
  - skener dozvolu (permisiju), sa objašnjenjima koje dozvole na koji način mogu biti

## Mobilni kutak

- zloupotrebijene,
- daljinsko brisanje korisničkih podataka u slučaju gubitka telefona,
  - lociranje uređaja u slučaju gubitka itd.



Projekat je razvijen pod okriljem OWASP (eng. *Open Web Application Security Project*) fondacije.

**LiBRE!:** Šta je tačno OWASP i koja je tvoja uloga u projektu?

**Nikola:** OWASP je *Open Source* zajednica. Skraćenica je za *Open Web Application Security Project*. Zajednica je osnovana u Sjedinjenim Američkim Državama, ali se od tad proširila na većinu zemalja sveta, gde postoje lokalne zajednice. Trenutno postoji trista deset lokalnih zajednica u svetu. Pored lokalnih zajednica čiji je cilj da pruže edukaciju i mesto za diskusiju vezanu za bezbednost *softwarea*, OWASP se bavi i razvojem *open source* alata za testiranje bezbednosti, zaštitu, kao i pisanje sigurnosnih standarda. Najveći projekti, koje vredi pomenuti, jesu OWASP *Top 10* najčešćih bezbednosnih propusta u *web* aplikacijama i OWASP ZAP, koji je postao standardni alat pri *penetration* testovima (eng. *penetration* - prodiranje).



Što se moje uloge tiče, ja sam osnovao *OWASP* lokalnu zajednicu u Srbiji pre otprilike tri godine, ali pošto sam morao da se preselim u Mančester zbog doktorskih studija, rukovođenje *OWASP* lokalnom zajednicom u Srbiji je preuzeo Predrag Cujanović. Takođe, ja sam vođa *OWASP Seraphimdroid* projekta.



**LiBRE!:** Koliko je vremenski trajao razvoj aplikacije i na kakve probleme je bilo moguće naići tokom razvoja?

**Nikola:** Projekat *OWASP SeraphimDROID* započeo je pre oko godinu dana. Prva faza je bila prilično eksperimentalna, gde smo pokušavali samo da razradimo koncept i da dokažemo sebi da je zaista ostvarivo to što je zamišljeno. Bilo je i nekih zamisli od kojih smo morali da odustanemo, jer smo shvatili da nam je potreban *root access* uređaju za određenu funkcionalnost, što kod većine uređaja nije omogućeno. Kao sa svim *open source* projektima bez nekog ozbiljnijeg finansiranja, problem je što se projekat radi u slobodno vreme pored svih drugih poslova i prpratnih aktivnosti koje pojedinci, koji rade na projektu, imaju. Zbog toga je i razvoj ovog projekta bio prilično dug, ali sve se ubrzalo tokom *Google Summer of Code* programa, kada smo dobili finansiranje od *Googla* da jedan student radi na projektu tri meseca puno radno vreme. U tom periodu aplikacija je redizajnirana i implementiran je dobar deo funkcionalnosti koje projekat trenutno poseduje.

**LiBRE!:** Bio si mentor na *Google Summer of Code* programu, možeš li nam dati malo više detalja o samom takmičenju, ko se može sve prijaviti, kakvo je stanje sa našim studentima, na čemu treba poraditi, kao i neke savete za one koji planiraju da učestvuju na *GSoC* narednih godina?

**Nikola:** Zapravo, *Google Summer of Code* nije uopšte takmičenje već projekat kojim *Google* pokušava da pomogne projekte otvorenog kôda i kojim se pokušava podići svest kod studenata o otvorenom kôdu. Događaj ima dve faze. U prvoj studenti predlažu projekte/funkcionalnosti na osnovu određenih smernica koje su mentorske zajednice otvorenog kôda dale. Poželjno je pre slanja prijave i predloga projekta kontaktirati s potencijalnim mentorom i prodiskutovati o predlogu. U drugoj fazi odabrani studenti uz

## Mobilni kutak

mentorstvo zajednica otvorenog kôda rade na razvoju predloženih funkcionalnosti na projektu. Trebalo bi da studenti tokom tri meseca rade puno radno vreme, za šta od *Googla* dobiju 5000\$, ukoliko su mentori zadovoljni urađenim poslom. Ove godine u okviru *Google Summer of Code* programa učestvovalo je sto devedeset zajednica otvorenog kôda koje su mentorisale hiljadu sto sedamdeset i tri (1173) studenata.



Generalni problem sa studentima, kako iz Srbije tako i iz drugih zemalja, jeste da nisu dovoljno upoznati sa zahtevima događaja. Naime, zajednice otvorenog kôda tokom *Google Summer of Code* programa dobijaju budžet za određeni broj studenata, koji treba da rade na implementaciji novih funkcionalnosti puno radno vreme tri meseca, za šta će biti lepo nagrađeni (pomenutim 5000\$), pa tako i zajednice otvorenog kôda žele to što efektivnije da

iskoriste. Takođe, postoji poprilična konkurencija, pa samim tim predlozi koji se šalju u prvoj fazi, treba da budu jako dobri da bi bili prihvaćeni na kraju. Na nekoliko strana potrebno je opisati šta se želi implementirati, kako je to tehnički izvodljivo, kao i vremenski plan, odnosno do kad će svaki deo implementacije biti gotov.

Postoje i primeri prihvaćenih izveštaja kod verovatno svake zajednice koja učestvuje duže vreme, *OWASP* učestvuje već pet godina, stoga je dobro kontaktirati s potencijalnim mentorom. U nekim slučajevima je dobro doprineti projektu pre samog *Google Summer of Code* programa, jer će na taj način studenti bolje razumeti projekat, pa time napisati i bolji predlog, a nije retko da se mentori odlučuju za studente sa kojima su prethodno radili.

**LiBRE!:** Da li planirate da nastavite saradnju sa studentima koji su radili na razvoju *OWASP Seraphimdroida*?

**Nikola:** Naravno! Moram da kažem da sam imao jako dobro iskustvo sa studentom koji je radio ove godine na projektu na kome sam bio mentor. Nije bilo nikakvih problema, samim tim ne postoji razlog da se saradnja ne nastavi.

**LiBRE!:** Budući planovi - šta da očekujemo?

**Nikola:** Projekat će, nadam se, dalje nastaviti da se razvija. Ostalo je odraditi nekoliko funkcionalnosti koje nedostaju, poput provere sigurnosnih podešavanja uređaja, koje će, nadam se, uskoro biti implementirane. Takođe, trenutna zaštita od *phishinga* je najjednostavnija moguća, pa je treba unaprediti. Trenutno, mislim da nije dovoljno



rađeno na edukacijskom aspektu koji aplikacija treba da ima, pa se mogu očekivati nove funkcionalnosti na tom frontu. Postoji i ideja o povezivanju sa nekim od servisa za proveru potpisa aplikacija na *malware*, ali videćemo da li je to u *open source* okruženju ostvarivo. Takođe, otvoreni smo za ideje korisnika i potencijalnih novih programera.

**LiBRE!:** *SeraphimDROID* je projekat otvorenog kôda. Kako mu možemo pomoći?

Nikola: Politika *OWASP*-a, samim tim i politika u ovom projektu, jeste da svako može da se priključi. Do sad nije bilo mnogo mesta za ljude koji nisu programeri i svakako da je programerska pomoć i dalje ostala najpotrebnija. Međutim, otkako je izašla prva verzija, naravno da ima mesta i za druge profesije (dizajn, marketing, itd.). Uglavnom, potrebno je kontaktirati sa mnom i napisati mi čime biste želeli da doprinesete. Ideje su takođe dobrodošle. Moj *e-mail* možete naći na projektnoj stranici ([https://www.owasp.org/index.php/OWASP\\_SeraphimDroid\\_Project](https://www.owasp.org/index.php/OWASP_SeraphimDroid_Project)).

**LiBRE!:** *OWASP Seraphimdroid* aplikacija se bavi zaštitom privatnosti. Možeš li dati dodatne savete kako se zaštititi pored korišćenja ovakvih aplikacija?

**Nikola:** Što se tiče bezbednosti, najveći broj propusta se dešava zbog ljudskog faktora, odnosno, zbog neznanja da nešto može biti opasno. Samim tim, najbolja zaštita je edukacija. Što se konkretno *Android* uređaja tiče, potrebno je edukovati se vezano za dozvole, šta koja radi i kako mogu biti zloupotrebene. Takođe, pristup *Wi-Fi* mrežama bez zaštite može biti jako opasan, jer bilo ko se može predstaviti kao *router* i čitati vaš saobraćaj, pa time dobiti i pristup svim vašim nalogima koje koristite u tom trenutku. Naravno, mogu da ponovim i standardnu priču o lozinkama, koje treba da budu jake, odnosno da imaju minimum sedam ili osam znakova, da sadrže mala slova, velika slova, brojeve, specijalne znakove i krv device (ok, šalim se za ovo poslednje). Od gubitka uređaja, pa i podataka na njemu, verovatno najbolja zaštita je enkripcija. Potrebno je osigurati se da su bezbednosna podešavanja podešena na odgovarajući način. Dobar *anti-malware software* je takođe jedan od faktora koji može da doprinese.

Za kraj, zahvaljujemo se Nikoli što nam je izašao u susret i predstavio našim čitaocima projekat *OWASP Seraphimdroid*. Nastavićemo i ubuduće da pratimo njegov rad.

# **LIBRE!**

**Časopis o slobodnom softveru**

## **Raspisuje opšti konkurs**

**za popunu redakcije časopisa**

**Časopis čeka na vas!**

**Posetite našu internet stranicu**

<https://libre.lugons.org/index.php/pridruzi-se/>

**i pridružite se timu sa drugačijim**

**pogledom na IT tehnologije**

