

# SLOBODAN SOFTVER U OBRAZOVANJU



Predrag Oreški  
Vladimir Šimović

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET

# Slobodan softver u obrazovanju

Predrag Oreški  
Vladimir Šimović

Zagreb, 2013.

Izdavač  
Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Savska cesta 77, Zagreb

Za izdavača  
dr. sc. Ivan Prskalo, redoviti profesor

Urednik  
dr. sc. Vladimir Šimović, redoviti profesor

Recenzenti  
dr. sc. Nenad Prelog, redoviti profesor  
dr. sc. Ljubica Bakić Tomić, izvanredni profesor  
dr. sc. Dragutin Kermek, izvanredni profesor

Lektorica  
Zdenka Župan Milković, prof.

Ilustracija na naslovnici:  
Vector Open Stock Team, <http://www.vectoropenstock.com/963-Vector-abstract-tree-vector>



Attribution No Derivatives 3.0 Unported License

Prijelom:  
Nataša Rogulja

Naklada  
200 tiskanih primjeraka + online izdanje

UDK 004.4.057.8:37  
373.3:004

ISBN 978-953-7210-63-2

Tisak dovršen u 2013.



Ovo djelo je dano na korištenje pod licencijom  
Creative Commons Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 3.0 nelokalizirana licencija.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.hr>



## Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 3.0 nelokalizirana licenca (CC BY-NC-ND 3.0)

Ovo je svima čitljiv sažetak [Pravnog teksta \(pune licence\)](#).

[Upozorenje](#)

### Slobodno smijete:

**dijeliti** — umnožavati, distribuirati i javnosti priopćavati djelo

### Pod sljedećim uvjetima:



**Imenovanje** — Morate priznati i označiti autorstvo djela na način kako je to specificirao autor ili davatelj licence (ali ne način koji bi sugerirao da Vi ili Vaše korištenje njegova djela imate njegovu izravnu podršku).



**Nekomercijalno** — Ovo djelo ne smijete koristiti u komercijalne svrhe.



**Bez prerada** — Ne smijete mijenjati, preoblikovati ili prerađivati ovo djelo.

# Sadržaj

Predgovor.....	VII
Sažetak.....	VIII
1. Uvod.....	1
2. Intelektualno vlasništvo .....	8
2.1. Intelektualno vlasništvo u slobodnom softveru .....	8
2.1.1. Kategorije softvera.....	9
2.1.2. Licencije.....	10
2.1.3. Patenti .....	13
3. Povijest slobodnog softvera.....	17
3.1. Slobodan softver otvorenog izvornog kôda - FOSS .....	17
3.2. Motivacija za aktivno sudjelovanje u projektima razvoja FOSS-a.....	21
4. Najznačajniji projekti slobodnog softvera .....	23
4.1. Obilježja projekata razvoja FOSS-a .....	23
4.2. Najznačajniji projekti FOSS-a .....	28
4.2.1. Operacijski sustav GNU/Linux.....	29
4.2.2. Web-preglednik Netscape Navigator (Mozilla Firefox).....	31
4.2.3. Web poslužitelj Apache .....	33
4.2.4. Sustav za upravljanje bazama podataka MySQL .....	34
4.2.5. Skriptni programski jezik PHP .....	36
4.2.6. Grafičko korisničko sučelje GNOME.....	38
4.2.7. Uredski programi OpenOffice.org/LibreOffice.....	40
4.3. Potreba za novim projektima razvoja slobodnog softvera.....	43
4.4. Značajne web aplikacije iz svijeta FOSS-a.....	43
5. Primjena slobodnog softvera .....	48
5.1. Prednosti korištenja FOSS-a.....	48
5.2. Mogući problemi i rizici u korištenju FOSS-a.....	51
5.3. FOSS u stvarnom svijetu .....	55
5.3.1. Najznačajnije distribucije .....	55
5.3.2. FOSS u državnoj i gradskoj upravi europskih zemalja.....	59
5.3.3. FOSS u tvrtkama i korporacijama .....	69
5.3.4. Kako zaraditi uz pomoć FOSS-a?.....	70
5.4. Povezivost i kompatibilnost slobodnog softvera s drugim računalnim platformama .....	72
5.4.1. Dijeljenje datoteka i pisača .....	73
5.4.2. Dijeljenje radne površine .....	74
5.4.3. Emulacija radne okoline operacijskog sustava Microsoft Windows® .....	74
5.4.4. Emulacija radne okoline DOS .....	76
5.4.5. Virtualizacija.....	77
5.5. Cloud Computing – usluge i datoteke u računalnom oblaku.....	77
6. Slobodan softver u obrazovanju .....	78
6.1. FOSS u osnovnom obrazovanju .....	80

6.2. Analiza i usporedba mogućnosti FOSS-a u odnosu na zahtjeve nastavnog plana i programa za osnovnu školu .....	82
6.2.1. Odabir operacijskog sustava i aplikacija .....	82
6.2.2. Analiza i usporedba mogućnosti .....	83
6.3. Ocjena kvalitete FOSS-a potrebnog za izvođenje nastave iz informatike u osnovnoj školi .....	108
7. Slobodan softver u učionici .....	115
7.1. Prijedlog modela projekta uvođenja FOSS-a u osnovno obrazovanje u Republici Hrvatskoj.....	117
7.2. Aktivnosti projekta uvođenja FOSS-a u osnovno obrazovanje u Republici Hrvatskoj.....	119
7.3. Shema informatičke učionice podržane FOSS-om .....	123
7.4. Preporučeni minimalni strojni i programski zahtjevi računala klijenta .....	124
7.5. Preporučeni minimalni strojni i programski zahtjevi računala poslužitelja .....	127
8. Daljnji razvoj slobodnog softvera .....	128
8.1. Operacijski sustav Android.....	130
8.2. Moguće prepreke u razvoju FOSS-a.....	134
9. Prijedlozi i završna razmišljanja .....	136
Privitak 1. GNU General Public License .....	141
Privitak 2. Popis pitanja po poglavljima .....	151
Popis literature .....	161
Popis važnijih kratica i pojmova.....	171
Životopisi autora .....	181

## Predgovor

Gotovo sve informacijske i komunikacijske potrebe korisnika računala mogu se zadovoljiti uz pomoć slobodnog softvera - od računalnih igara do poslovne primjene.

Svijet slobodnog softvera u mnogo se čemu razlikuje od svijeta komercijalnog vlasničkog softvera, ali ne i u kvaliteti, pouzdanosti i mogućnostima primjene.

Zbog svojih osobina, kao što su otpornost na zlonamjerni računalni softver, legalnost korištenja, pouzdanost, besplatnost, slobodno kopiranje i mijenjanje, pristup izvornom kôdu i drugo, slobodan softver naročito je pogodan za primjenu u obrazovanju i poslovanju te je s tim njegovim svojstva potrebno upoznati sve njegove potencijalne korisnike.

Autori se nadaju da će ova knjiga proširiti temeljna informacijsko-komunikacijska znanja i horizonte svojih čitatelja i na ovom, za većinu uobičajenih korisnika računala (ne-informatičara), sasvim novom i relativno neistraženom području. Ona je namijenjena studentima Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu kao literatura iz više informatičkih kolegija, studentima drugih fakulteta s nastavničkim i informatičkim smjerovima te nastavnicima informatike u osnovnom i srednjem obrazovanju.

U pripremi svih crteža, slika, tablica i projekta uvođenja slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda te pisanju ove knjige korišten je isključivo i upravo takav softver, kao što slijedi:

- operacijski sustav *GNU/Linux Ubuntu 12.04 Long Term Support Desktop 64 bit*,
- preglednik web-stranica *Mozilla Firefox*,
- skup uredskih alata *OpenOffice.org (LibreOffice 3) Writer, Calc, Draw*,
- program za obradu rasterskih slika (bitmapa) *GIMP (GNU Image Manipulator Program)*,
- program za linijsku (vektorsku) grafiku *Inkscape*,
- program za upravljanje projektima *Planner Project Management*.

## Sažetak

Uvođenjem i korištenjem slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda (eng. *Free and Open Source Software - FOSS*) u osnovnom obrazovanju u Republici Hrvatskoj mogu se ostvariti značajne financijske uštede, a značajno se može smanjiti i udjel nelegalno korištenog komercijalnog vlasničkog softvera te pozitivno utjecati na obrazovanje najmlađih u svezi s odgovornošću prema legalnosti korištenja softvera. Uz pomoć FOSS-a moguće je ponovno korištenje starijih računala, a novija će funkcionirati brže i bolje. FOSS je uglavnom besplatan i može se dalje slobodno dijeliti, u skladu s licencijama kao što je GNU/GPL<sup>1</sup>. Na taj način nastavnicima i učenicima daje se mogućnost izbora softvera kojeg će koristiti u školi i kod kuće za svoje učenje, rad i igru te se proširuju obzori znanja. Korištenjem FOSS-a najnovije informacijsko-komunikacijske tehnologije postaju dostupne svima, bez obzira na njihovo imovinsko stanje.

U knjizi je utvrđen minimalan skup potrebnog softvera iz svijeta FOSS-a i ocijenjena je njegova kvaliteta. Prikazano školskim ocjenama u Republici Hrvatskoj, a s obzirom na definirane kriterije kvalitete, potreban FOSS ocijenjen je najčešće ocjenama vrlo dobar i izvrstan. Na temelju ovakvih rezultata istraživanja i komparativne analize primjera drugih zemalja (kao što su Španjolska, Švedska, Švicarska, Italija i druge) te proučavanjem relevantne literature, u knjizi je predložen i model projekta uvođenja FOSS-a u osnovno obrazovanje u Republici Hrvatskoj.

---

<sup>1</sup> **GNU Not UNIX** – GNU - slobodan operacijski sustav u izdanju **Free Software Foundation - FSF**); **General Public License - GPL** - licencija pod kojom se najčešće objavljuje slobodan softver otvorenog izvornoga kôda.



# 1. Uvod

U španjolskoj autonomnoj pokrajini Extremaduri 2003. godine započela je izgradnja infrastrukture za informacijsko-komunikacijsku tehnologiju (IKT) u osnovnom školstvu. Bilo je potrebno osigurati softver za 40.000 osobnih računala i njihovih 80.000 korisnika u 670 osnovnih škola. Vlada pokrajine pripremila je 80.000 CD medija s operacijskim sustavom GNU/Linux i pripadajućim aplikativnim softverom i poslala ih na adrese svih osnovnih škola te besplatno dijelila kao dodatak dnevnim novinama. Organizirali su dodatno obrazovanje za 15.000 učitelja te besplatne tečajeve za svoje građane. Na taj su način u pokrajini uspješno proveli pravu tehnološku revoluciju i kao prvi javni obrazovni sustav u Europi započeli koristiti slobodan softver otvorenog izvornog izvornog kôda. Kod toga su, zbog toga što nisu trebali platiti troškove licencija za softver, uštedjeli 30.000.000 eura. Na godišnjoj razini ušteda iznosi oko 5.690.000 eura [43], [102].

U nastavnom planu i programu (NPIP) za osnovnu školu Republike Hrvatske nigdje se ne navodi točno određeni softver koji se treba koristiti u nastavi informatike [29]. Navodi se samo koja se područja primjene računala trebaju obraditi te koje operacije i aktivnosti. Zbog velike tržišne zastupljenosti i monopolističkog položaja pojedinih proizvođača softvera, u udžbenicima informatike za osnovnu školu sav softver za ispunjenje nastavnog plana i programa dolazi upravo i isključivo od njih. Na taj način čini se da su udžbenici informatike postali korisničke upute za korištenje tog softvera. Posljedica toga je da nastavnici informatike misle da im je propisano koji softver moraju i/ili smiju koristiti u nastavi. Zbog toga su udžbenici informatike trenutno najveća zapreka uvođenju i korištenju slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda ili FOSS-a. Tome doprinosi i činjenica da licencije za komercijalan vlasnički softver koji se koristi u nastavi u Republici Hrvatskoj plaća Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. Na taj način za škole to ne predstavlja dodatan trošak te se stječe krivi dojam da je taj softver za škole besplatan. U isto vrijeme te licence omogućavaju nastavnicima da kod svoje kuće također koriste taj softver, za njih potpuno besplatno.

Problemi u primjeni komercijalnog vlasničkog softvera potiču na razmišljanje o prijelazu na korištenje slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda. U te probleme ubraja se, i ne ograničava se samo na ovdje spomenuto, sljedeće:

- nelegalno korištenje - prema istraživanju BSA<sup>2</sup> [32] čak 54% softvera (od 2008. do 2011.) u Republici Hrvatskoj koristi se nelegalno,
- nedostupnost softvera učenicima i studentima u radu kod kuće zbog visoke cijene koštanja,
- stalno prisutna opasnost od štetnog utjecaja zlonamjernih računalnih programa; zbog toga se mora koristiti komercijalan vlasnički antivirusni softver koji nije uvijek jeftin ni besplatan te koji može svojim radom značajno opterećivati resurse računala;
- ovisnost o proizvođaču softvera,
- zatvorenost i nedostupnost izvornog kôda.

Poslužiteljski operacijski sustavi i pripadajuće aplikacije temeljeni na slobodnom softveru otvorenog izvornog kôda uspješno se koriste već više od 15 godina. U posljednje vrijeme razvijaju se i postaju sve više prijateljski orijentirane prema običnim korisnicima i njihove stolne (desktop) inačice koje se koriste na osobnim računalima. Složenost instaliranja takvih operacijskih sustava nije veća od složenosti instaliranja poznatih operacijskih sustava iz obitelji Microsoft Windows®, a pronalaženje pogonskih programa vrlo je jednostavno – najčešće će se oni već u procesu instaliranja operacijskog sustava automatski ugraditi i podesiti. Takva jednostavnost upotrebe priznata je i od strane informatičke struke - primjerice, prema poznatom informatičkom časopisu PC World, operacijski sustav Ubuntu (GNU/Linux temeljen na distribuciji Debian - višekorisnički otvoreni operacijski sustav) pozicioniran je još 2006. godine na visokom 27. [26], a 2007. na čak 16. mjestu popisa 100 najboljih IT proizvoda godine [27].

U srpnju 2006. godine Vlada Republike Hrvatske prihvatila je dokument pod nazivom "Odrednice razvitka i uporabe računalnih programa s otvorenim kôdom u tijelima državne uprave". [28] U tom dokumentu, između ostalog, piše, cit.: "Zatvaranje informacijskih sustava u vlasnička programska rješenja jednog dobavljača utvrđena je kao jedna od najznačajnijih prepreka u postizanju postavljenih zadaća novog programa Europske unije *i2010 - A European Information Society for growth and employment*. Također, isti razlog se ističe i kao generator usporavanja tržišnog natjecanja u informacijsko-komunikacijskom sektoru. Stoga je utvrđeno da se otvoreni programi kao i otvorene norme moraju nužno ugrađivati u informacijsko-komunikacijsko tržište Europske unije." (kraj citata).

---

<sup>2</sup> eng. **Business Software Alliance** - organizacija za promoviranje autoriziranog korištenja softvera.

U istom dokumentu daju se ravnopravne mogućnosti korištenja softvera otvorenog izvornog kôda u državnoj upravi, cit.:

*"9. Vlada Republike Hrvatske će poticati ugradnju znanja s područja programskih rješenja temeljenih na otvorenom izvornom kôdu u odgojno-obrazovne sadržaje. Pri tome će se ravnopravno predstavljati sadržaji o otvorenim i vlasničkim programskim rješenjima kako bi se mlade generacije pripremile za samostalno odlučivanje o izboru i opravdanosti odabranog programskog rješenja za pojedinačne informacijske i poslovne potrebe."* (kraj citata)

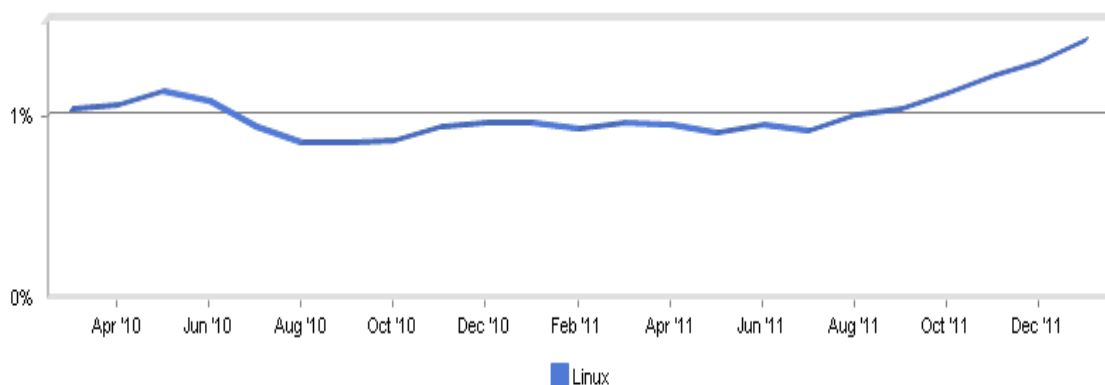
U programu sljedeće Vlade Republike Hrvatske, od 23. prosinca 2011., [83] spominje se sljedeće: *"uvodenjem programa i softvera otvorenoga kôda u državnu upravu za početak ondje gdje je moguće. Ovo je veliki i složen projekt koji će se raditi u segmentima s velikom pripremom. Cilj je u državnoj upravi uvesti besplatan softver, čime bi se osigurala neovisnost državne uprave o bilo kome, a time i potaknuo razvoj IT sektora koji bi sve to osiguravao i održavao."*

Udžbenici za predmet *Informatika* za osnovnu školu u Republici Hrvatskoj predviđaju korištenje komercijalnih vlasničkih operacijskih sustava i komercijalnog vlasničkog softvera. To nije ništa neobično s obzirom na veliku tržišnu zastupljenost operacijskih sustava iz obitelji Microsoft Windows® te vrlo slabu onih temeljenih na slobodnom softveru otvorenog izvornog kôda. U istraživanju obavljenom 2006. [10] utvrđeno je da je zastupljenost operacijskog sustava GNU/Linux u Hrvatskoj svega 0,64%, a u Europi čak i manje: 0,50%.

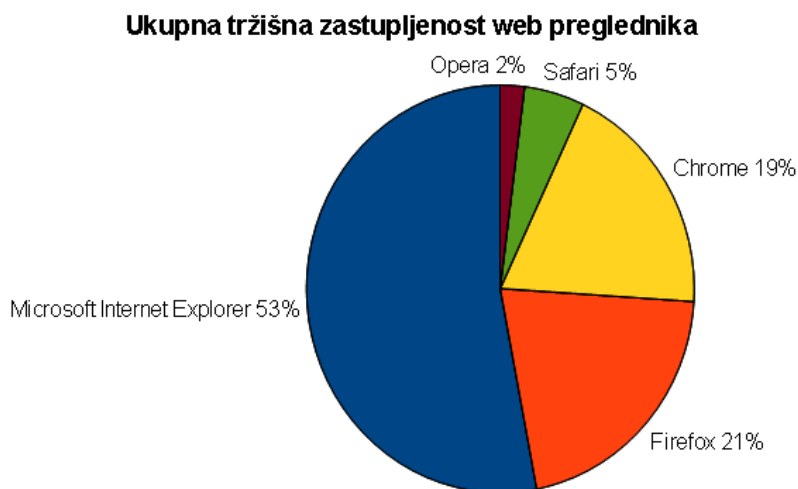
No, mnogi korisnici usluga interneta ujedno su i korisnici FOSS-a: mnoga računala-poslužitelji pogonjena su operacijskim sustavima i poslužiteljskim softverom koji je FOSS (primjerice LAMP, kratica od eng. Linux Apache MySQL PHP, naziv platforme za razvoj web aplikacija koja se temelji na slobodnom softveru otvorenog izvornoga kôda i uključuje operacijski sustav GNU/Linux, web poslužitelj Apache, sustav za upravljanje bazama podataka MySQL i skriptni programski jezik PHP).

Zastupljenost i tržišni udjel FOSS-a raste. U prvoj polovici 2009. zastupljenost operacijskog sustava GNU/Linux po prvi puta iznosila je 1%, web poslužitelja Apache oko 46,70%, a web preglednika Mozille Firefoxa oko 23,75% [76]. U ožujku 2012. tržišna zastupljenost GNU/Linux porasla je na 1,42%, web poslužitelja Apache na 65,24%, dok je tržišna zastupljenost web preglednika Mozilla Firefoxa pala na 21% i to zbog utjecaja sve brže rastuće tržišne zastupljenosti web preglednika Google Chrome (19%).

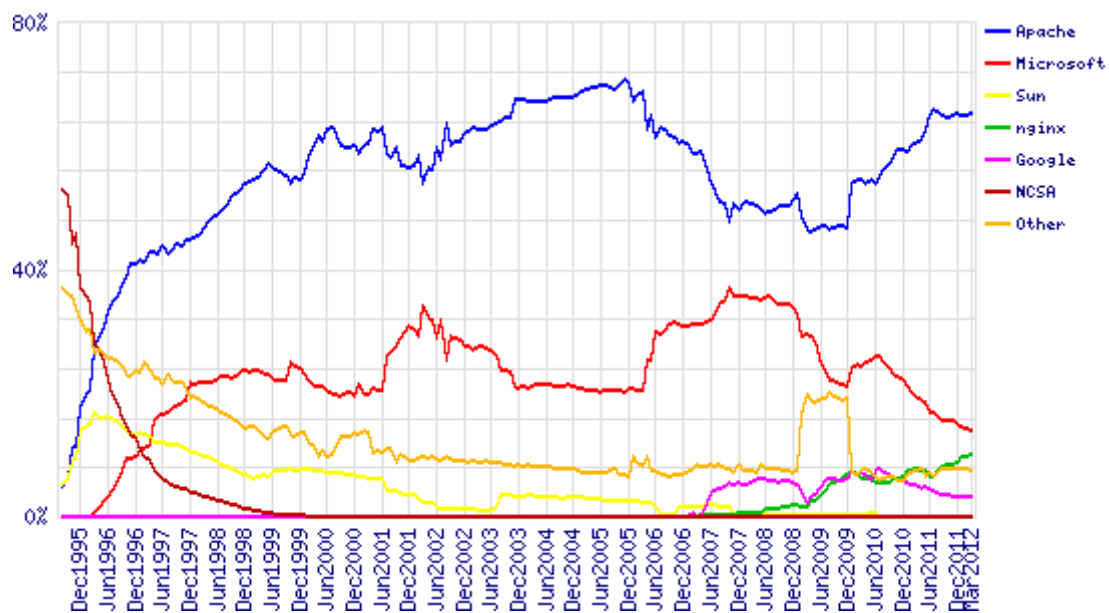
Zastupljenost operacijskog sustava GNU/Linux, web poslužitelja Apache te web preglednika Mozilla Firefox i Google Chrome prikazana je na grafikonima 1, 2 i 3.



*Grafikon 1: Zastupljenost operacijskog sustava GNU/Linux od ožujka 2010. (1,03%) do siječnja 2012. (1,42%) [84]*



*Grafikon 2: Ukupna tržišna zastupljenost web preglednika u ožujku 2012. [84]*



Grafikon 3: Zastupljenost web poslužitelja u ožujku 2012 [85]

Tablica 1: Tržišna zastupljenost najčešće korištenih web poslužitelja u ožujku 2012. [85]

Web poslužitelj	Postotak tržišnog udjela
Apache	65,24%
Microsoft	13,81%
nginx	10,15%
Google	3,28%

U grafikonu 3 i tablici 1 vidi se tržišna zastupljenost web poslužitelja u ožujku 2012.

Uvođenjem FOSS-a u osnovno obrazovanje u Republici Hrvatskoj stvorili bi se uvjeti za moguće značajne uštede i u troškovima koji se plaćaju za licence komercijalnog vlasničkog softvera.

Korištenje FOSS-a donosi sa sobom niz prednosti:

- nabava softvera je besplatna, nema godišnjih troškova za licencije,
- mogućnost učenja na izvornom kôdu softvera, mogućnost prilagođavanja i/ili poboljšanja izvornog kôda,
- transparentnost – u izvornom kôdu softvera može se vidjeti kako i što softver radi, inspekcijom kôda može se provjeriti ima li skrivenih zlonamjernih mogućnosti softvera,
- neovisnost o proizvođaču - softver stalno razvija zajednica programera povezanih internetom,
- slobodni operacijski sustavi otvorenog izvornog kôda manje su podložni utjecaju zlonamjernog softvera i napadima s interneta,
- mogućnost korištenja veće količine naizgled zastarjelih računala i mogućnost da će postojeća raditi brže i bolje te se tako na jeftiniji način može proširiti količina strojne opreme koja je iskoristiva za potporu nastavi informatičke grupe predmeta i općenito za usvajanje informacijsko-komunikacijskih vještina i drugo.

Neke od europskih zemalja (ili njihovih pokrajina ili gradova) uspješno su započele koristiti FOSS za potrebe svojeg osnovnog obrazovanja te su kod toga postignute značajne uštede, primjerice:

- Španjolska - pokrajine Andaluzija [59] i Extremadura [43] – ušteda 180.000.000 eura,
- Švedska – Motala [44], [53] – 375.000 eura godišnje,
- Švicarska – Ženeva [38] – 186.000 eura godišnje,
- Italija – Bolzano [47], [48] – 185.000 eura godišnje i drugi.

Tako ušteđen novac može se rasporediti za druge vrlo važne potrebe unutar sustava obrazovanja kao što su, primjerice, unaprjeđenje postojeće ili nabava nove računalne opreme, povećanje standarda opremanja škola potrebnim nastavnim i didaktičkim pomagalicama te udžbenicima, za stručno usavršavanje nastavnika, razvoj sustavne potpore/pomoći i obrazovanja nastavnika za adekvatnu uporabu FOSS-a, za izgradnju novih škola i drugo.

Kod analize problema i pripreme stvarnog projekta uvođenja FOSS-a u osnovno obrazovanje Republike Hrvatske treba uzeti u obzir specifičnosti njenog sustava obrazovanja kao što je, primjerice, postojanje HNOS-a (kratica za Hrvatski nacionalni obrazovni standard) kojim je unaprijed definiran nastavni plan i program informatike u osnovnoj školi, a prema kojem su pripremljeni i svi nastavni materijali (udžbenici, vježbenice, nastavni listići). Nastavni materijali prilagođeni su isključivo korištenju vlasničkog/komercijalnog softvera u nastavi informatike, unatoč već spomenutim inicijativama, dokumentima i odlukama Vlade Republike Hrvatske.

Važniji ciljevi ove knjige, u kojoj se prezentiraju rezultati znanstveno utemeljenog istraživanja, jesu upoznati znanstvenu i stručnu javnost te najmlađu studentsku populaciju s alternativnim pristupom u obavljanju svakodnevnih poslova uz pomoć računala i to uz pomoć slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda, ukazati na prednosti i slabosti FOSS-a te mogućnost izbora softvera koji će nastavnici i učenici koristiti u osnovnom obrazovanju i šire, pokazati da se nastava iz informatike u osnovnom obrazovanju može u potpunosti obavljati i samo uz pomoć FOSS-a, a da se kod toga mogu postići značajne financijske uštede te da se taj softver danas u osnovnom obrazovanju službeno (gotovo) i ne koristi.

## 2. Intelektualno vlasništvo

"Intelektualno vlasništvo (eng. skr. IP - od Intellectual property) odnosi se na stvaralaštva uma: izume, literarna i umjetnička djela te simbole, nazive, slike i oblikovanja koji se koriste u ekonomiji i trgovini.

Dijeli se na dvije kategorije:

- industrijsko vlasništvo koje uključuje izume (patente), zaštićene znakove (*trademarks*), industrijska oblikovanja te geografske oznake izvora i

- autorsko pravo (*copyright*) koje uključuje literarna i umjetnička djela kao što su:

- romani, pjesme,
- igrokazi, filmovi, glazbena djela,
- umjetnička djela kao što su crteži, slike, fotografije i skulpture te
- oblikovanja u arhitekturi." [72]

Posebno istaknuta kategorija koja se štiti autorskim pravima su računalni programi (softver), kao literarno ili nezavisno djelo.

U Zakonu o autorskom pravu i srodnim pravima Republike Hrvatske (NN 167/03, 79/07) računalni se program također navodi kao autorsko djelo.

### 2.1. Intelektualno vlasništvo u slobodnom softveru

Na prvi pogled moglo bi se reći da se prava intelektualnog vlasništva - autorska prava - ne odnose na FOSS zbog njegovih svojstava da se zakonski smije koristiti za bilo koju namjenu, kopirati, dijeliti, mijenjati i ponovno distribuirati, da u njegovom razvoju sudjeluje veći broj programera, te da je često i besplatan. Međutim, autor FOSS-a koji daje svoj softver na korištenje drugima, i to s vrlo velikim pravima i slobodama, čini to na način da ga licencira, a ne da ga daje u nečije vlasništvo. Autor i nadalje ostaje njegov vlasnik. FOSS nije u kategoriji softvera 'javno dobro'. Licencije za FOSS pred zakonom su provedive na isti način kao i svaka druga licencija za vlasnički/komercijalni softver.



Licencija za FOSS daje pravo njegovom korisniku da napravi prilagodbu, promjenu, poboljšanje ili proširenje na temelju dostupnog originalnog izvornog kôda te tako nastaju izvedenice (eng. derivative works). Autor promjena preuzima obavezu da će njegova izvedenica također imati svojstva FOSS-a. Autori FOSS-a često daju softver besplatno, ali u zamjenu za besplatan softver često traže od korisnika da se pridržavaju određenih pravila kao što je zadržavanje svojih autorskih prava nad originalnim djelom i nekih mogućnosti kontrole nad izvedenicama.

### 2.1.1. Kategorije softvera

S obzirom na svojstva softvera kao što su autorsko pravo, besplatnost, korisničke slobode, otvorenost kôda i vlasništvo, softver se može podijeliti na određene kategorije. Na multidisciplinarnu kriterije [8], dodaje se i kriterij o autorskom pravu te se na taj način mogu dobiti sljedeće kategorije softvera:

Tablica 2: Usporedba kategorija softvera

Kategorije	Softver u javnom vlasništvu ( <i>Public Domain</i> )	Slobodan softver otvorenog izvornog kôda ( <i>FOSS</i> )	Besplatan softver ( <i>Freeware software</i> )	Ograničeno (raspo) djeljivi softver ( <i>Shareware</i> )	Vlasnički softver
<b>Kriterij</b>					
<b>Primjer</b>	HTML	GNU/Linux	Acrobat Reader	CoffeeCup HTML editor	Microsoft Windows®
<b>Besplatan</b>	Da	Da	Da	Ograničeno	Ne
<b>Bezuvjetno korištenje</b>	Da	Da	Ne	Ne	Ne
<b>Otvoren izvorni kôd</b>	Ne uvijek	Da	Ne	Ne	Ne
<b>Slobodno mijenjanje izvornog kôda</b>	Da (ako je otvorenog kôda)	Da	Ne	Ne	Ne
<b>Zaštita sloboda</b>	Ne	Da	Ne	Ne	Ne
<b>Autorsko pravo zadržano</b>	Ne	Da	Da	Da	Da

*Softver u javnom vlasništvu* (eng. Public Domain Software) je softver bez autorskih prava jer ih se autor ili vlasnik softvera odrekao za opće dobro. Na taj način svatko može dalje graditi na temeljima takvog softvera i potencijalno proglasiti vlasništvo nad takvim promijenjenim softverom te mu promijeniti kategoriju.

*Slobodan softver otvorenog izvornog kôda* (eng. Free Open Source Software) je opisan u poglavlju 3.1.

*Besplatan softver* (eng. Freeware) možda je sličnog naziva kao i FOSS, ali se uvelike razlikuje od njega. On se još uvijek slobodno kopira, ali bez naknade, smije se koristiti samo za osobne potrebe, ne smije se koristiti za komercijalne potrebe te se uz njega ne isporučuje izvorni kôd.

*Softver za podjelu* (eng. Shareware) je softver koji se besplatno kopira i dijeli putem medija kao što su CD i DVD ili učitava s interneta. Početna upotreba je besplatna i/ili smanjenih mogućnosti upotrebe, a nakon proteka određenog vremena (primjerice 14 ili 30 dana) za nastavak rada ili otvaranje svih mogućnosti softvera potrebno je autoru, vlasniku ili distributeru platiti određeni novčani iznos. Vrlo korisna mogućnost takvog vlasničkog softvera je to što korisnik može slobodno i besplatno isprobati softver te ga kupiti ako zadovoljava njegovim potrebama.

*Vlasnički softver* (eng. Commercial Proprietary) je potpuna suprotnost FOSS-u. Kod njega su komercijalnim licencijama točno propisani uvjeti pod kojima se on smije koristiti, mijenjati i distribuirati (prodavati). U odnosu na FOSS, kod njega postoji samo sloboda (koja se, naravno, kupuje putem nabave licencije) korištenja. Ne postoje slobode kopiranja, mijenjanja i distribucije.

## **2.1.2. Licencije**

Sve licencije otvorenog izvornog i izvršnog kôda imaju zajedničko svojstvo da svatko ima mogućnost korištenja, kopiranja i dijeljenja/distribucije originalnog ili promijenjenog izvornog i izvršnog kôda softvera. U [71] spominju se kao najčešće korištene sljedeće licencije:

- prva generacija licencija za FOSS:
  - GNU General Public License (GPL) ,
  - GNU Library ili "Lesser" General Public License (LGPL) ,
  - New and Simplified BSD licenses ,
  - MIT license,
- druga generacija licencija – za pojedinačne projekte,
  - Apache License, 2.0,
  - The Artistic Licence (Perl) i druge,

- treća generacija licencija – izdaju ih korporacije:
  - Netscape Public License (NPL),
  - Mozilla Public License 1.1 (MPL) ,
  - Common Development and Distribution License,
  - Eclipse Public License i druge.

FOSS se često (čak u 85% slučajeva [2]) objavljuje korištenjem licencije GNU GPL (*GNU General Public Licence*) [69] čiji je autor organizacija *Free Software Foundation* (<http://www.fsf.org>), (više o toj organizaciji govori se u poglavlju 3.1. Slobodan softver otvorenog izvornog kôda – FOSS). Ona štiti autorska prava autora programa i ujedno ne daje nikakva jamstva korisniku da će program raditi ispravno. U svojoj trenutnoj inačici 3 ova licencija služi za zaštitu prava korisnika programa da mogu slobodno dijeliti (besplatno ili uz naplatu) i mijenjati softver te služi kao jamstvo da će softver ostati i dalje slobodan za sve korisnike – isporučivati se i dalje zajedno sa svojim izvornim kôdom (za one kojima je to potrebno) i istim slobodama, odnosno da neće postati nečije vlasništvo. Uz softver se treba isporučivati i nepromijenjena licencija GNU GPL.

Zbog svojeg izuzetnog značenja za slobodan softver te utjecaja i povezanosti s drugim licencijama, licencija GNU General Public License - GNU GPL 3.0 - navodi se ovdje u cijelosti i u izvornom obliku na engleskom jeziku jer se jedino takva priznaje (vidjeti privitak 1).

U slučajevima kada se neki FOSS koristi dijelovima programa iz biblioteka programa (*library*) koje su vlasničke i kod kojih nije moguće pristupiti izvornom kôdu tada se treba koristiti licenca *Lesser GPL* koja to, za razliku od GNU GPL, dozvoljava.

Također za razliku od GNU GPL, licencija BSD (kratica od eng. Berkeley Software Distribution, a vrijedi i za New and Simplified BSD licences) dozvoljava neograničeno dijeljenje/distribuciju pa čak i korištenje izvornog kôda za razvoj softvera koji kasnije može postati i vlasnički, pa čak i zatvorenog izvornog kôda. Unaprijeđeni ili promijenjeni BSD programi ne trebaju se dalje dijeliti. Objašnjenje za ovakvo slobodno i neograničeno korištenje softvera pod licencijom BSD glasi da su njegov razvoj bili financirali porezni obveznici za rad javnog sveučilišta (*Berkley*) te stoga rezultati tog rada pripadaju svima (poreznim obveznicima u SAD-u). Međutim, postoji ograničenje u takvom softveru, koji se koristi izvornim kôdom na temelju BSD licence, bez pisane dozvole ne smiju se koristiti imena osoba ili tvrtki koji su doprinjeli razvoju dijela pod licencijom BSD-a. U svijetu vlasničkog softvera ova je licencija često

korištena te se, primjerice, operacijski sustav *Mac OS X* tvrtke *Apple Inc.* u okviru njezinog projekta *Darwin open source*, koristi dijelovima izvornog kôda operacijskog sustava *FreeBSD*. Još jedan primjer je operacijski sustav *Sun Solaris* tvrtke *Sun Microsystems* koji je nastao na temelju *BSD Unixa*.

Licencija MIT (eng. Massachusetts Institute of Technology) je, za razliku od BSD licencije, kompatibilna s GNU GPL licencijom, a to znači da se u nekom većem projektu smije kombinirati softver licencije GNU GPL sa softverom licencije MIT. Ova licencija daje korisnicima pravo "korištenja, kopiranja, promjene, spajanja, objavljivanja, podlicenciranja i/ili prodaje kopija softvera." [2]

Druga generacija licencija za softver otvorenog izvornog kôda odnosi se na pojedine projekte, primjerice web poslužitelj Apache i programski jezik Perl.

Licenciju za Apache 2.0 objavila je neprofitna organizacija *Apache Software Foundation* i ona se temelji na licencijama BSD-a i MIT-a te sadrži dodatke kao što je prosljeđivanje prava na copyright i patente svakom novom korisniku od svakog programera koji je dao doprinos razvoju izvornog kôda Apachea. Svako dijeljenje promijenjenog izvornog kôda Apachea mora sadržavati informacije o promjenama i ne smije se koristiti dalje ime Apache. Dozvoljeno je i stvaranje i prodaja prilagođenih inačica Apachea.

Licencije *Netscape Public Licence* (eng. kratica NPL, tj. licencija za distribuciju Netscape Navigatora i sličnog softvera) i licencija *Mozilla Public License* (eng. kratica MPL - licenca za distribuciju preglednika Mozilla Firefox i sličnog softvera) pripadaju u treću generaciju licencija softvera otvorenog izvornog kôda gdje se nalaze licencije koje za potrebe svojeg angažmana na tom području i licenciranja softvera otvorenog izvornog kôda objavljuju velike IT kompanije kao što su IBM, Sun, Apple, Intel i druge slične organizacije.

*Netscape Public License* bila je vrlo nepopularna među programerima zajednice programera otvorenog izvornog kôda. Naime, osim što je ta licencija davala mogućnost slobodnog korištenja, mijenjanja i dijeljenja izvornog kôda, davala je tvrtki Netscape i posebna prava da uzme bilo koji dio kôda koji je doprinos zajednice programera i da ga ponovno licencira pod puno strožim uvjetima pa čak i da više ne dozvoli pristup javnosti tom kôdu. Prema *Netscapeu*, razlog tome bile su tvrtkine obaveze prema prijašnjim komercijalnim licencijama. U namjeri da umiri programere zajednice otvorenog izvornog kôda, Netscape izdaje izvorni kôd svojeg web preglednika pod

licencijom *Mozilla Public Licence* u kojoj više nema posebnih prava za tvrtku Netscape.

*Mozilla Public License* je posebna po tome što dozvoljava da se 'veći dijelovi kôda' *Mozille* koriste u razvoju nekog 'većeg softvera' koji može postati komercijalan i bez obveze otvaranja njegovog izvornog kôda. Na taj se način daje mogućnost korporacijama i drugim programerima da poboljšaju izvorni kôd, a da u isto vrijeme zaštite svoje intelektualno vlasništvo. Na taj način ova licencija nije kompatibilna s GNU/GPL.

U svrhu što veće mogućnosti korištenja slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda, sve se češće događa da se FOSS izdaje s više licencija. Primjerice, Mozilla Firefox i Mozilla Thunderbird licencirani su pomoću MPL, GNU GPL i GNU Lesser GPL.

Značajne licencije još su i Open Software License (OSL) v. 3.0 u izdanju organizacije Open Source Initiative, zatim IBM-ov Common Public License v. 1.0 i Cecill v. 2.0 – francuska licencija slobodnog softvera.

Inicijativom Europske komisije u Europskoj uniji se od 2007. godine koristi European Union Public Licence [89]. Njezina osnovna namjena je promocija korištenja slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda u vlasništvu Europske komisije i ostalih europskih institucija i to u skladu s europskim zakonodavstvom zemalja članica.

Prema mišljenju EU, ova licencija je u potpunosti kompatibilna sa sljedećim licencijama slobodnog softvera:

- GNU General Public License (GNU GPL) v. 2,
- Open Source Initiative Open Software License (OSL) v. 2.1, v. 3.0,
- IBM Common Public License v. 1.0,
- Eclipse Public License v. 1.0,
- Cecill v. 2.0.

### **2.1.3. Patenti**

"Mnoge zemlje definiraju patente kao nova rješenja za tehničke probleme. (...) U osnovi, nova rješenja su ideje i zato se kao takve štite. (...) Patent je najčešće korišteno sredstvo zaštite prava izumitelja. Jednostavno rečeno, patent je pravo koje daje neka država (ili neka organizacija u ime više država) izumitelju da može ograničiti

drugima korištenje njegovog izuma u komercijalne namjene u ograničenom vremenskom razdoblju, obično 20 godina. Na taj se način izumitelju daje priznanje i materijalna nagrada za njegov izum. (...) Ovakvi postupci potiču inovacije i stoga doprinose stalnom poboljšavanju života ljudi." [72]

Iako se u prije navedenom opisu (načinjenom djelomičnim citiranjem) govori o tome da, općenito, patenti (naročito tehnički) potiču inovacije, u svijetu softvera čini se da oni čine upravo suprotno – sprječavaju inovacije.

Kao i svi drugi patenti, i softverski patenti vrijede samo u zemlji u kojoj je nadležan patentni ured. Softverski patenti dozvoljeni su u SAD-u i tamo stvaraju velike probleme proizvođačima softvera. Naime, uvijek postoji mogućnost da se u vlastitom nezavisnom razvoju softvera (bez kopiranja tuđeg kôda i bez saznanja o postojećem patentu) napiše kôd koji je već patentiran. Na taj način, autor softvera postaje, nenamjerno i neznajući da to uopće radi, podložan sudskoj tužbi za povredu patenta.

Tvrtke u SAD-u koje prijavljuju svoje patente patentnom uredu, koje stvaraju svoj patentni portfolio, rade to često za potrebe 'samoobrane', da mogu uzvratiti tužbama ukoliko netko njih tuži zbog povrede patenta. Cijena koštanja registriranja pojedinog patenta iznosi od 10.000,00 do 20.000,00 USD, a ukoliko je potrebno dodatno obrazloženje patentnom uredu taj se iznos može i značajno povećati. Dodatni razlog za prijavu patenta je veliki iznos odštete u korist tužitelja koji se određuje na sudu u SAD-u. No, i za samu pripremu tužbe za povredu patenta potreban je značajan iznos novca (oko 1.000.000,00 USD), a i ishod tužbe je neizvjestan.

U SAD-u postoje tvrtke koje nemaju svoju liniju proizvoda i ne pružaju usluge, a svoj prihod ostvaruju na način da posjeduju patente te stalno prijete i naplaćuju korištenje patentnih prava ili tuže za povredu njihovog patentnog prava (tzv. *troll* tvrtke).

Do sada je bilo tek nekoliko pokušaja sudskog utuženja FOSS-a zbog povrede patentnih prava. Možda najpoznatiji slučaj je tužba tvrtke SCO Group, Inc. protiv IBM-a. No, ni taj slučaj u svojoj naravi nije bio eksplicitno protiv FOSS-a već zbog povrede međusobnog ugovora, ali je ukazao na ranjivost FOSS-a u SAD-u.

Godine 2005. tvrtke IBM, Sony, Novell, Philips, Red Hat i NEC stvaraju *Open Invention Network* (<http://www.openinventionnetwork.com>; 17.8.2012.) - organizaciju čiji je zadatak prikupljati i otkupljivati softverske patente u namjeri da se stvori portfolio patenata koji bi mogli biti na udaru tvrtki kao što je Microsoft, a koji bi istovremeno mogli poslužiti za prije spomenutu 'samoobranu'.

Već 2007. godine Microsoft [74] tvrdi da FOSS povređuje čak 235 njegovih patenata:

- jezgra (kernel) Linux - 42 patenta,
- grafički sustav GNU/Linux (GNOME, KDE) - 65 patenata,
- OpenOffice.org - 45 patenata,
- programi za e-mail - 15 patenata i
- ostali programi - 68 patenata.

Ipak, do danas Microsoft ne poduzima nikakve korake protiv korisnika i distributera FOSS-a. Razlog tome možda je zaštita distributera od naplaćivanja licencijskih prava, a koja je ugrađena u samu licenciju FOSS-a - GNU GPL. Drugi razlog je mišljenje Microsofta da bi silnim tužbama negativno utjecao na ono što želi jako postići, a to je dobra povezanost i dobri odnosi s drugim kompanijama s kojima želi postići više na području interoperabilnosti. Microsoft razmjenjuje patente - licencira svoje patente drugim kompanijama u zamjenu za licencije za njihove patente, a u suradnji s Novellom jedno vrijeme postaje čak i distributer GNU/Linux (Microsoft prodaje 'kupone' uz pomoć kojih korisnici mogu legalno (sa stajališta Microsofta i njegovih patenata) nabaviti Novellov poslužiteljski operacijski sustav GNU/Linux!) Novom inačicom GNU GPL ovakvi slučajevi iskorištavanja 'rupa' u GNU GPL su, čini se, spriječeni.

U europskom zakonodavstvu softver nije moguće patentirati zbog toga što ga se, sa stajališta intelektualnog vlasništva, smatra matematičkim algoritmom - formulom, odnosno znanjem. Potvrdu tome dao je Europski parlament 2005. godine kada je značajnom većinom glasova (648 prema 14, s 18 suzdržanih) odbio prijedlog direktive Europske komisije o mogućnosti aktiviranja softverskih patenata u Europi. Unatoč tome, još uvijek najveći potencijalni rizik kod korištenja FOSS-a može biti upravo aktiviranje softverskih patenata u Europi. Čini se da još uvijek postoji opasnost od mogućnosti njihovog aktiviranja zbog stalnog pritiska od strane raznih organizacija za registriranje patenata (primjerice *European Patent Office* koji želi registrirati softverske patente mimo Europskog parlamenta).

Prema Europskoj konvenciji o patentima (The European Patent Convention - EPC), njezinom članku 52, paragrafu 2, iz mogućnosti za patentiranje isključuju se cit. "naročito

1. otkrića, znanstvene teorije i matematičke metode;
2. estetske kreacije;
3. sheme, pravila i metode za izvođenje mentalnih izvedbi, igranje igara i obavljanje posla te programi za računala;
4. prezentacije (prikaz) informacija." (kraja citata).

Kao što je prije već navedeno, u SAD-u se tvrtke oslanjaju na softverski patent kao osnovni način zaštite vlasništva nad svojim softverom. Da bi se dobio neki softverski patent, izumitelj (osoba ili tvrtka) treba dokazati da izum zahvaća šire područje od prijašnjih radova/izuma (eng. prior art) koji su od važnosti za njegov izum. Pod prijašnjim radovima/izumima smatraju se raniji patenti i javno objavljeni materijali (nacrti, spisi, ...).

Razvoj softvera s obilježjima FOSS-a može imati važne posljedice na softverske patente. Naime, proces razvoja FOSS-a stvara dinamičnu okolinu koja omogućuje brzo širenje prijašnjih radova/izuma na području softvera. FOSS i njegov izvorni kôd dostupni su svima i na taj način oni postaju javno objavljeni materijali (sa stajališta patenata). Razvojem FOSS-a stalno se povećava količina objavljenih relevantnih materijala i čini se da se na taj način smanjuju mogućnosti za dobivanje novih softverskih patenata. Neki od proizvođača softvera čak smatraju da ih upravo objavljivanje vlastitog softvera kao FOSS štiti od tužbi za povredu softverskih patenata.

Postojeći softverski patenti mogu sprječavati razvoj FOSS-a jer se stalnim širenjem područja koje zahvaća FOSS može doći na područje koje je zaštićeno nekim softverskim patentom te se taj dio izvornog kôda onda ne smije uključiti u FOSS. Patentirani softver može se uključiti u FOSS samo uz dozvolu vlasnika patenta.



## 3. Povijest slobodnog softvera

### 3.1. Slobodan softver otvorenog izvornog kôda - FOSS

Članovi zajednice slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda smatraju softver znanjem te stoga on treba biti slobodno i neograničeno dostupan svima, na isti način kao što su svima slobodno i neograničeno dostupne matematičke formule i algoritmi, bez ograničenja koja su nametnuta različitim vlasničkim pravima (intelektualno vlasništvo: industrijsko vlasništvo i autorsko pravo - *copyright*).

Začetnik ideje slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda je Richard Stallman [8] koji od 1984. godine nastoji ponovno izgraditi zajednicu čije ideje sežu u 60-te i 70-te godine 20. stoljeća. U to se vrijeme softver razvijao uglavnom u akademskoj zajednici koja je bila povezana s nekoliko velikih komercijalnih istraživačkih tvrtki, kao što je AT&T Bell Labs. Softver je smatran sredstvom ili alatom za podršku rada samog računala (hardvera) te je, za razliku od softvera, računalo jedino imalo svoju komercijalnu vrijednost. Softver je bio rezultat istraživačkog rada i smatrao se znanjem te je kao takav bio slobodno raspoloživ i slobodno razmjenjivan između pojedinih članova akademske i istraživačke zajednice. To je pozitivno utjecalo na širenje znanja i poticalo je tehnološke inovacije.

Uz pomoć programskog jezika C (Dennis Ritchie, 1972.) razvijen je jedan od najpoznatijih operacijskih sustava – UNIX (Ken Thompson i njegov tim u Bell Labs Computing Research Department) koji se je 70-ih godina 20. stoljeća slobodno razmjenjivao zajedno s izvornim kôdom. UNIX je bio prvi operacijski sustav koji je bio prenosiv (portabilan) na više različitih računalnih platformi. Razvoj ARPAneta (i protokola TCP/IP) imao je pozitivan utjecaj na širenje i razvoj UNIX-a.

AT&T je 1984. godine odlučio usmjeriti se na razvoj UNIX-a kao komercijalnog proizvoda. Stoga je UNIX postao zaštićen vlasničkim pravima i prestao se slobodno distribuirati. Isto tako, razvoj i sve šira upotreba osobnih računala (PC) tih godina utjecali su na daljnji razvoj softvera kao komercijalnih proizvoda.

Nastojeći ponovno oživiti duh zajednice slobodnoga softvera, Richard Stallman 1984. godine pokreće projekt GNU ("GNU's not UNIX") čiji je zadatak razviti slobodan (nevlasnički, nekomercijalan) operacijski sustav temeljen na UNIX-u, zajedno s pripadajućim razvojnim alatima i aplikacijama. Sljedeće godine osniva se *Free Software Foundation* (FSF) kao potpora razvoju operacijskog sustava GNU te započinje ponovni razvoj cijelog niza softverskih proizvoda temeljenih na konceptu slobodnog softvera

(eng. *free software*). U engleskom jeziku riječ "free" znači besplatno, ali i slobodno. FSF koristi i podrazumijeva značenje te riječi kao "slobodan pristup", a ne "besplatan". Slobodan softver je onaj koji ima sljedeće osnovne slobode [64]:

1. slobodno izvođenje programa za bilo koju namjenu,
2. slobodno analiziranje rada programa i mijenjanje prema vlastitim potrebama; preduvjet za to je pristup do izvornog kôda programa,
3. slobodno kopiranje i razmjenu programa kako biste mogli pomoći svojem susjedu,
4. slobodno poboljšavanje programa i slobodno ponovno izdavanje (razmjenu) promijenjenog programa kako bi cijela zajednica imala koristi; i ovdje je preduvjet za to pristup do izvornog kôda programa.

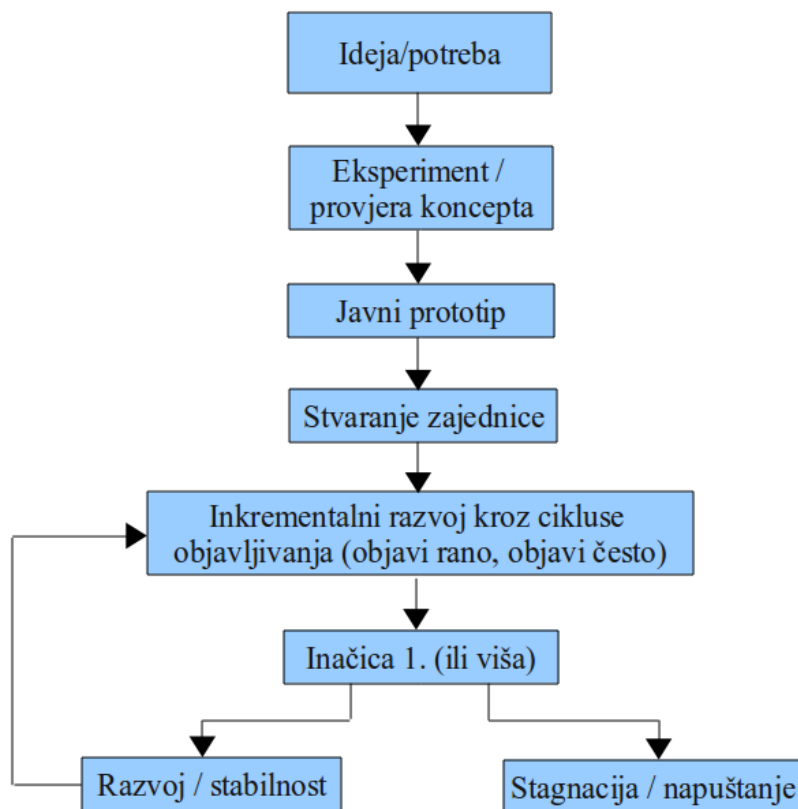
Cilj FSF-a je zaštititi slobodan softver od mogućnosti da postane nečije vlasništvo i komercijalan proizvod. U tu je svrhu razvijena licencija koja štiti slobodan pristup do izvornog kôda i slobodno korištenje – *General Public Licence* (GPL). Suprotno *copyrightu* koji štiti vlasnička prava softvera, ova licencija zastupa pravo *copylefta* – štiti slobodu kopiranja, distribucije i mijenjanja programa.

U tijeku razvoja slobodnog operacijskog sustava GNU, FSF je krajem 80-ih godina 20. stoljeća za jezgru operacijskog sustava (kernel) još uvijek koristio softver koji je bio vlasnički (bio je preuzet iz UNIX-a) te zbog toga GNU još uvijek nije bio do kraja slobodan softver. Rješenje je bila jezgra operacijskog sustava koju je početkom 90-ih godina 20. stoljeća razvio Linus Torvalds uz pomoć zajednice programera-volontera okupljenih oko projekta Linux, a na temeljima analize izvornoga kôda operacijskog sustava Minix<sup>3</sup> – klona UNIX-a. Suradnjom te zajednice i FSF-a razvijen je GNU/Linux, kompletan nekomercijalan ne vlasnički operacijski sustav, jedan od najvrjednijih proizvoda zajednice programera-volontera.

---

3

Minix, pojednostavnjeni klon UNIX-a, razvio je Andrew Tanenbaum kao nastavno pomagalo na Sveučilištu Vrije u Amsterdamu. Izvorni kôd bio je raspoloživ za manje od 100 USD. [7]



Slika 1: Životni ciklus FOSS-a [2]

Slika 1 prikazuje životni ciklus FOSS-a koji je veoma različit od životnog ciklusa komercijalnog vlasničkog softvera jer je izvorni kôd FOSS-a javno dostupan i razvija se uz pomoć zajednice programera-volontera koji su povezani internetom.

Godine 1994. započinje rad na projektu slobodnoga softvera web poslužitelja Apache koji se u inačici 1.0 i pod licencom GPL izdaje već sljedeće godine.

Godine 1997. Eric S. Raymond u svojem je radu *The Cathedral & the Bazaar* [14] opisao dva načina razvoja slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda:

- način *Cathedral* u kojem se svako izdanje softvera isporučuje zajedno s izvornim kôdom, ali kôd koji nastaje između dva izdanja dostupan je samo razvojnom timu i

- način *Bazaar* (slika 1.) u kojem se softver razvija suradnjom zajednice programera u kojem je izvorni kôd u svakom trenutku dostupan svakome (način i zasluga Linusa Torvaldsa).

Utjecaj interneta od presudnog je značenja za razvoj i suradnju na razvoju FOSS-a te distribuciju operacijskog sustava i pripadajućih aplikacija. Softverske zakrpe također se distribuiraju tim putem.

U *The Cathedral & the Bazaar* spominje se i Linusov zakon: "*Given enough eyeballs, all bugs are shallow*". Drugim riječima, što je izvorni kôd programa dostupan većem broju programera to će se prije otkriti njegove slabosti i/ili propusti, što je jedna od velikih prednosti *Bazaar* načina razvoja softvera u odnosu na *Cathedral*.

Pod snažnim utjecajem prije opisanog rada, *Netscape* je već sljedeće 1998. godine odlučio javno objaviti izvorni kôd svojeg *Navigatora* - preglednika web-stranica koji je sve više počeo gubiti tržišni udjel zbog sve većeg utjecaja *Microsoft Explorera*. To objavljivanje privuklo je mnogo članova FSF-a i tada novostvorene organizacije *Open Source Initiative* (OSI) čiji je jedan od osnivača i Eric S. Raymond. OSI se zalaže za stvaranje novog termina "*open source*" koji označava softver koji je pristupačan, efikasan, pouzdan, prilagodljiv i omogućava inovacije. Najveća razlika OSI-a u odnosu na FSF je u tome što OSI prihvaća i želi sudjelovanje i suradnju s komercijalnim tvrtkama u razvoju *open source* softvera, a što FSF ne odobrava. Namjera je OSI da se u suradnji s komercijalnim tvrtkama omogući sudjelovanje profesionalnih programera sa svojim stručnim znanjem te na taj način doprinese višoj kvaliteti softvera. Usprkos tim razlikama, većina se slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda razvija međusobnom suradnjom OSI-a i FSF-a.

Sudjelovanjem obje zajednice programera, na temeljima izvornog kôda *Navigatora* i nakon povlačenja dijela izvornoga kôda koji je bio vlasništvo Netscapeovih partnera, nastala je *mozilla.org* čiji je zadatak razviti slobodan preglednik otvorenog izvornog kôda koji će biti zaštićen licencijom GNU GPL.

Nakon početka rada OSI-a i projekta *Mozilla*, i druge komercijalne tvrtke uključuju se u rad na *open source* softveru, kao što su:

- *IBM*: koristi GNU/Linux i Apache u svojim e-poslovnim (eng. e-business) rješenjima,
- *Sun Microsystems*: kupuje StarOffice, objavljuje izvorni kôd i stvara zajednicu programera pod nazivom OpenOffice.org,
- *Canonical Ltd.*: koristi GNU/Linux distribuciju Debian te objavljuje Ubuntu, jednu od najkvalitetnijih i najraširenijih distribucija GNU/Linux, i drugi.

### **3.2. Motivacija za aktivno sudjelovanje u projektima razvoja FOSS-a**

Prije spomenute te druge tvrtke i organizacije ulažu svoje resurse (novac, profesionalni rad svojih programera) u razvoj FOSS-a i zarađuju uz pomoć njega na način da pružaju dodatne usluge podrške, pomoći i savjetovanja pojedinačnim korisnicima i tvrtkama, organiziraju korisničke seminare, objavljuju knjige, distribuiraju FOSS na CD/DVD medijima, obavljaju uvođenje i integraciju FOSS-a, razvijaju softver prema specifičnim potrebama korisnika i drugo. Često postoji i mogućnost da korisnici daju i novčane priloge (donacije). Motivacija tvrtkama i organizacijama je i slobodan pristup do kvalitetnog softvera za vlastite potrebe čijim se korištenjem utječe na kvalitetniji rad zaposlenika i poboljšanje unutarnjih radnih procesa. FOSS je zanimljiv i tvrtkama koje imaju ograničen proračun za istraživanje i razvoj te one koriste potencijal zajednice. Sudjelovanje tvrtke u projektima razvoja FOSS-a utječe i na njezin imidž gdje se stječe dojam da tvrtka nije orijentirana na samo sirovo stjecanje zarade i profita već da je zainteresirana za kvalitetu te da dijeljenjem svojih resursa doprinosi i općem dobru društvene zajednice. Na taj način njihova je motivacija jasna.

No, koja je motivacija velikog broja programera-volontera koji ulažu svoje znanje i vrijeme u razvoj nečega za što, u pravilu, nisu financijski nagrađeni?

Sljedeći faktori motivacije utječu na aktivno sudjelovanje pojedinog programera-volontera u projektima razvoja FOSS-a (tablica 3).

Istraživačke ankete [8] pokazale su da su najčešće odabrani razlozi za sudjelovanje/doprinos u razvoju FOSS-a sljedeći: poboljšanje osobne baze tehničkih znanja, učenje i poboljšanje produktivnosti, rješavanje vlastitih softverskih potreba (eng. *scratching an itch*), priznanje kolega (poboljšanje reputacije) i drugo. Prema istom izvoru, čini se da su ekonomski faktori motivacije značajno manje važni (33% ispitanika) od faktora kao što su povećanje znanja (93% ispitanika) ) ili poboljšanje reputacije (50% ispitanika).

Tablica 3: Motivacije za individualno sudjelovanje u projektima razvoja FOSS-a [8]

<b>Vanjski (eksterni) čimbenici motivacije</b>	<b>Unutarnji (interni) čimbenici motivacije</b>
<b>Tehnički</b>	<b>Osobni</b>
Poboljšanje osobne baze tehničkih znanja	Osobni osjećaj zadovoljstva – postignuća zbog vlastitog doprinosa
Rješavanje tehničkih problema i zadovoljavanje vlastitih softverskih potreba	Rad na projektima koji su intelektualno stimulativni
Iskorištavanje mogućnosti nezavisnog pregleda izvornog kôda od strane kolega ( <i>peer review</i> )	Užitak stvaranja – kreativnog rada ( <i>joy of hacking</i> )
<b>Ekonomski</b>	<b>Društveni</b>
Poboljšana reputacija	Osjećaj pripadanja zajednici koja potiče suradnju
Ponude za posao/unaprjeđenje i buduće koristi u karijeri	Dijeljenje znanja i vještina ( <i>Gift culture and economy</i> )
Mogućnosti za plaćene usluge savjetovanja	Suprotstavljanje vlasničkom softveru i monopolima

## 4. Najznačajniji projekti slobodnog softvera

### 4.1. Obilježja projekata razvoja FOSS-a

U [1] autori istražuju tehnološku infrastrukturu, organizaciju rada i modele procesa razvoja FOSS-a na primjerima velikih razvojnih projekata kao što su Mozilla (preglednik weba) i FreeBSD (operacijski sustav). U svakom od elemenata razvoja nastoji se pronaći optimalna ravnoteža između *kontrole* koja je, prema predviđanjima, potrebna za razvoj kvalitetnog softvera i *anarhije* koja je, opet prema predviđanjima, potrebna za privlačenje i zadržavanje programera-volontera. U tom je radu identificirano nekoliko važnih razmatranja:

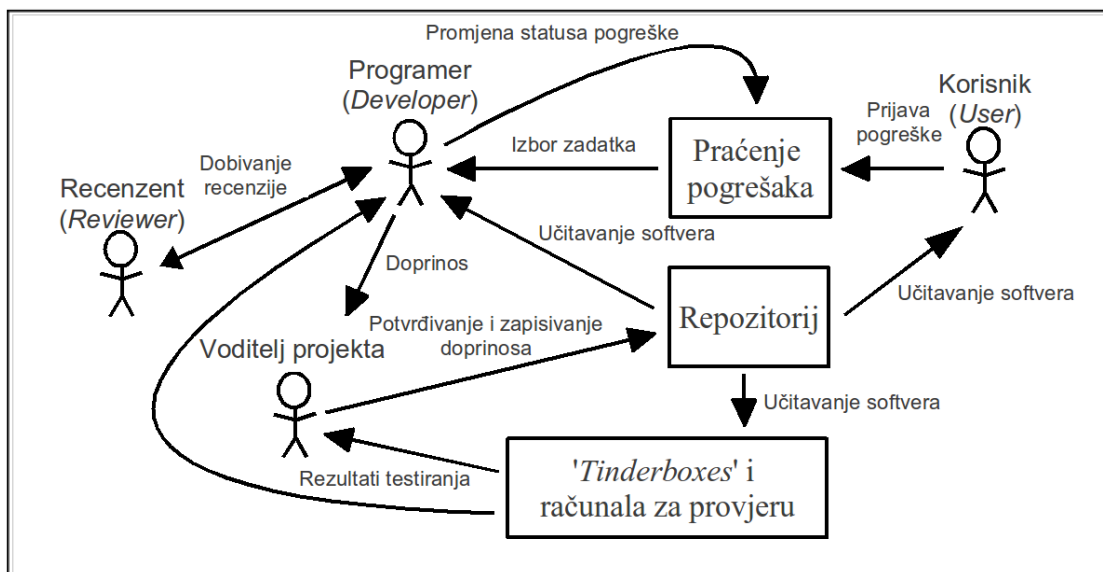
- najvažnija je kontrola pristupa sustavu za praćenje pogrešaka i repozitorijima izvornog kôda,
- potrebna je kontrola kvalitete i pojedinačnih doprinosa i kompletnih softverskih inačica namijenjenih izdavanju,
- važnost kontrole softverskog razvoja - kontrola prioriteta radnih zadataka i raspoloživosti kod programera-volontera.

U istoj se knjizi navode pretpostavke da programeri-volonteri ne žele raditi u timovima koji imaju neki oblik središnjeg (centraliziranog) upravljanja te da mehanizmi formalne organizacije nisu dobrodošli. Umjesto toga, programeri-volonteri vjeruju u zahtjevan rad pun izazova, tehničku samostalnost, samoorganizaciju (self-management) i neovisnost o bilo kojoj upravi utemeljenoj na poziciji u hijerarhiji. To znači da programeri-volonteri radije žele raditi u projektima s više slobode, koji nemaju formalnu hijerarhiju, koji podržavaju individualnu autonomiju, s podrazumijevanim normama, koji su samoorganizirajući - radije nego u projektima s naredbama, kontrolom i strogim pravilima.

Zajednička svojstva projekata razvoja FOSS-a prema [1] su sljedeća:

- paralelni razvoj,
- velike i globalno distribuirane razvojne zajednice,
- istinski neovisna o suradnicima (*peer review*) kontrola kvalitete izvornog kôda,
- brzi odgovor,
- talentirani i motivirani programeri-volonteri,
- zainteresirani i aktivni korisnici,
- česta izdavanja novih inačica softvera.

Slika 2. prikazuje ključne elemente u procesu razvoja FOSS-a te uloge pojedinih članova u projektnom timu. [1]



Slika 2: Ključni elementi procesa razvoja softvera [1]

*Tinderboxes* su računala različitih platformi (različiti tipovi računala s različitim operacijskim sustavima) koja automatski obavljaju ciklus provjere novog ili ažuriranog (popravljenog ili poboljšanog) dijela softvera u sljedećim koracima:

1. učitavanje najnovije inačice softvera iz repozitorija,
2. prevođenje i povezivanje/ugrađivanje (*build*),
3. testiranje,
4. izvještavanje o rezultatima testa.

Iako programeri-volonteri ne vole formalnu organizaciju ni hijerarhiju, u oba prikazana projekta u [1] postoje upravljajući timovi. U projektu Mozilla to je 11 članova zaposlenika organizacije Mozilla.org, a u projektu FreeBSD to je izabranih 9 članova tzv. tima Core.

Treba napomenuti da postoji jako puno FOSS-ovih projekata u kojima postoji samo jedan član tima (primjerice: <http://www.sourceforge.net>; 3.8.2010.).

U procesu razvoja FOSS-a (primjer distribucije *Debian*) najčešće korišteni programski jezici su C (63,08%), C++ (12,39%), Shell, LISP, Perl, Fortran, Python, Assembler i Tcl (svi s jednoznačnim postocima) [1].



Na sljedećim stranicama prikazuje se dio izvornog kôda u programskom jeziku C++ uredskog skupa aplikacija OpenOffice.org. Kôd u primjeru obavlja provjeru sintakse formule upisane u ćeliju proračunske tablice uredskog alata OpenOffice.org Calc. Sasvim konkretno, izdvojena funkcija (metoda) DeQuote() uklanja eventualne navodnike iz formule i dio je klase FormulaCompiler. Autorska prava na prikazani izvorni kôd (sada) ima tvrtka Oracle i on je licenciran u skladu s licencijom *GNU Lesser General Public Licence version 3*. Više o licencijama govori se u poglavlju 2.1.2.

Uz izvršni kôd skupa uredskih alata OpenOffice.org, svatko može dobiti i izvorni kôd, učiti na njemu, provjeriti ima li skrivenih zlonamjernih mogućnosti, poboljšati ga te podijeliti s drugima, a sve u skladu s navedenom licencijom. To je svojstvo jedno od najznačajnijih za FOSS te zajedničko za sve operacijske sustave i aplikacije u FOSS-u.

Osim uloga programera, recenzenta, zapisničara i korisnika, razvoju FOSS-a može se doprinijeti i radom u zajednici slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda na poslovima kao što su:

- izrada detaljnih i jasnih izvještaja o pogreškama u softveru,
- pisanje i provjera ispravnosti i točnosti službene dokumentacije,
- sudjelovanje u radu internetskih foruma odgovaranjem na pitanja i rješavanjem problema (primjerice <http://www.ubuntuforums.com>),
- prevođenje softvera, dokumentacije i uputa na druge jezike,
- oblikovanje grafičkih tema, pozadinskih slika i drugih grafičkih elemenata i drugo.

Najznačajniji izvori informacija u svezi s projektima i inicijativama razvoja FOSS-a nalaze se na nekoliko internetskih adresa (tablica 4).

Tablica 4: Izvori informacija u vezi s projektima razvoja FOSS-a i inicijativama njegovog uvođenja

R. br.	Adresa	Opis
1	<a href="https://joinup.ec.europa.eu/page/osor.eu">https://joinup.ec.europa.eu/page/osor.eu</a> (prije <a href="http://www.osor.eu">http://www.osor.eu</a> )	- izvor informacija u vezi sa softverskim rješenjem za e-government i javnu upravu u zemljama Europske unije temeljenih na FOSS-u, - izvor informacija o inicijativama uvođenja FOSS-a u javnu upravu, - pristup repozitoriju rješenja temeljenih na FOSS-u
2	<a href="http://www.sourceforge.net">http://www.sourceforge.net</a>	- najveći inkubator i repozitorij FOSS projekata – više od 230.000 projekata razvoja, - među najpoznatijima jesu (31.7.2012): Notepad ++, VLC Media Player, Apache OpenOffice, FileZilla, Inkscape, TightVNC, SMPlayer, Dosbox, phpMyAdmin, Stellarium, Gparted, Webmin, Dev C++, KompoZer, Wine, Pidgin, Scribus, Dia, Moodle, Avidemux, Typo3, Hugin, Celestia, VirtualBox, FreeCAD, HP Linux Imaging and Printing, Clam Antivirus, Audacity i niz drugih
3	<a href="http://foss.mit.edu">http://foss.mit.edu</a>	- repozitorij članaka o FOSS-u sveučilišta Massachusetts Institute of Technology
4	<a href="http://directory.fsf.org/wiki/Main_Page">http://directory.fsf.org/wiki/Main_Page</a>	- informacije o Free Software Foundation, - katalog slobodnog softvera koji sadrži više od 6.800 programa
5	<a href="http://www.opensource.org">http://www.opensource.org</a>	- izvor informacija o OpenSource Initiative

```

/*****
2 *
3 * DO NOT ALTER OR REMOVE COPYRIGHT NOTICES OR THIS FILE HEADER.
4 *
5 * Copyright 2000, 2010 Oracle and/or its affiliates.
6 *
7 * OpenOffice.org - a multi-platform office productivity suite
8 *
9 * This file is part of OpenOffice.org.
10 *
11 * OpenOffice.org is free software: you can redistribute it and/or modify
12 * it under the terms of the GNU Lesser General Public License version 3
13 * only, as published by the Free Software Foundation.
14 *
15 * OpenOffice.org is distributed in the hope that it will be useful,
16 * but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
17 * MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
18 * GNU Lesser General Public License version 3 for more details
19 * (a copy is included in the LICENSE file that accompanied this code).
20 *
21 * You should have received a copy of the GNU Lesser General Public License
22 * version 3 along with OpenOffice.org. If not, see
23 * <http://www.openoffice.org/license.html>
24 * for a copy of the LGPLv3 License.
25 *
26 *****/
27 #include "precompiled_formula.hxx"
28 #include "formula/FormulaCompiler.hxx"
29 #include "formula/errorcodes.hxx"
30 #include "formula/token.hxx"
31 #include "formula/tokenarray.hxx"
32 #include "core_resource.hxx"
33 #include "core_resource.hrc"
34
35 #include <svtools/zforlist.hxx>
36 #include <tools/rc.hxx>
37 #include <tools/rcid.h>
38 #include <com/sun/star/sheet/FormulaOpCodeMapEntry.hpp>
39 #include <com/sun/star/sheet/FormulaMapGroup.hpp>
40 #include <com/sun/star/sheet/FormulaMapGroupSpecialOffset.hpp>
41 #include <stdio.h>
42 (...)
// Remove quotes, escaped quotes are unescaped.
724 BOOL FormulaCompiler::DeQuote( String& rStr )
725 {
726     xub_StrLen nLen = rStr.Len();
727     if ( nLen > 1 && rStr.GetChar(0) == '\'' && rStr.GetChar( nLen-1 ) ==
728         '\'' )
729     {
730         rStr.Erase( nLen-1, 1 );
731         rStr.Erase( 0, 1 );
732         xub_StrLen nPos = 0;
733         while ( (nPos = rStr.SearchAscii( "\\\"", nPos)) !=
734             STRING_NOTFOUND )
735         {
736             rStr.Erase( nPos, 1 );
737             ++nPos;
738         }
739         return TRUE;
740     }
741     return FALSE;
742 }
743 (...)

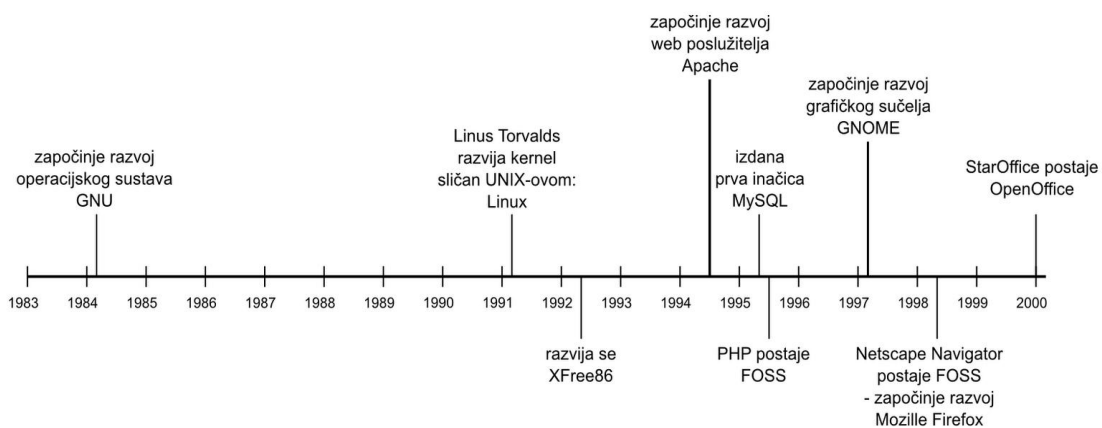
```

Dio izvornog kôda uredskog skupa aplikacija OpenOffice.org koji provjerava sintaksu unesenih formula.

## 4.2. Najznačajniji projekti FOSS-a

FOSS čine tisuće programa. Neki od njih imali su i imaju veoma značajan pozitivan utjecaj na razvoj cijelog područja slobodnog softvera. To su (slika 3):

- operacijski sustav GNU,
- jezgra operacijskog sustava Linux,
- grafičko sučelje XFree86,
- web poslužitelj Apache,
- baza podataka MySQL,
- skriptni programski jezik PHP,
- grafičko korisničko sučelje GNOME,
- web preglednik Mozilla Firefox,
- skup uredskih alata OpenOffice.



Slika 3: Vremenska lenta razvoja najznačajnijih projekata/aplikacija iz svijeta FOSS-a

### 4.2.1. Operacijski sustav GNU/Linux



Slika 4: Logo operacijskog sustava GNU/Linux

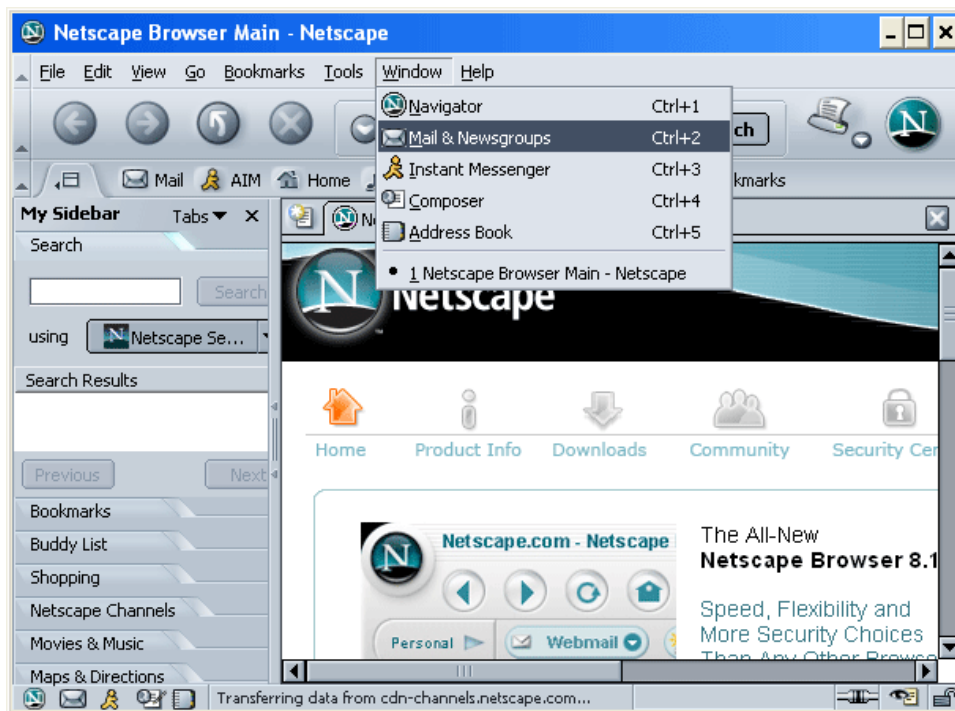
Operacijski sustav GNU (kratica od *GNU's Not Unix*) započeo je svoj razvoj 1983. godine inicijativom Richarda Stallmana koji je bio nezadovoljan zbog zatvaranja izvornog kôda softvera, koji postaje nečije vlasništvo i komercijalni proizvod na koji se počinjju primjenjivati restriktivna prava intelektualnog vlasništva. U namjeri da se ovakva ograničenja zaobiđu, stvoren je projekt GNU [86] čija je zadaća bila razviti iz početka novi operacijski sustav. Jedan od osnovnih ciljeva u razvoju bio je omogućiti korisnicima (tada već komercijanog) UNIX-a vrlo lak prijelaz na novi operacijski sustav te je GNU od samog početka zadržao svojstvo kompatibilnosti s UNIX-om. Svaki operacijski sustav sastoji se od mnogo softverskih komponenti. To su, primjerice: jezgra (*kernel*), programi prevoditelji (*compilers*), uređivači teksta (*editors*), programi za elektroničku poštu, grafičko korisničko sučelje, biblioteke programa (*libraries*), igre i drugo. Za ispunjenje ove vrlo složene zadaće 1984. godine nastala je organizacija Free Software Foundation (FSF) sa svrhom da uz pomoć donacija pomogne financiranju razvoja GNU.

Do 1990. godine razvijeni su gotovo svi potrebni dijelovi novog operacijskog sustava. Samo je jedan dio, jezgra (*kernel*), još uvijek bio posuđen od komercijalnog UNIX-a te na taj način sprječavao GNU da bude u potpunosti slobodan operacijski sustav. Naime, FSF je radio na razvoju slobodne jezgre pod nazivom HURD, koja bi zamijenila komercijalnu UNIX jezgru, ali je zbog odabrane vrlo složene arhitekture (klijent-poslužitelj) tog dijela softvera dolazilo do problema u njegovom radu.

Rješenje za nedostajući slobodan softver pronađeno u jezgri koju je do 1991. godine razvio Linus Torvalds koristeći se kod toga izvornim kôdom operacijskog sustava razvijenog za obrazovne svrhe pod nazivom Minix, autora Andrew S. Tanenbauma. Sljedeće 1992. godine Linus Torvalds licencira svoju jezgru naziva Linux pod licencijom GPL te na taj način ona postaje FOSS. Na taj se način kompletira operacijski sustav GNU te od tog trenutka nosi naziv GNU/Linux, što je njegov ispravan naziv. Mnogi, zbog neznanja, koriste samo naziv Linux što nije ispravno.

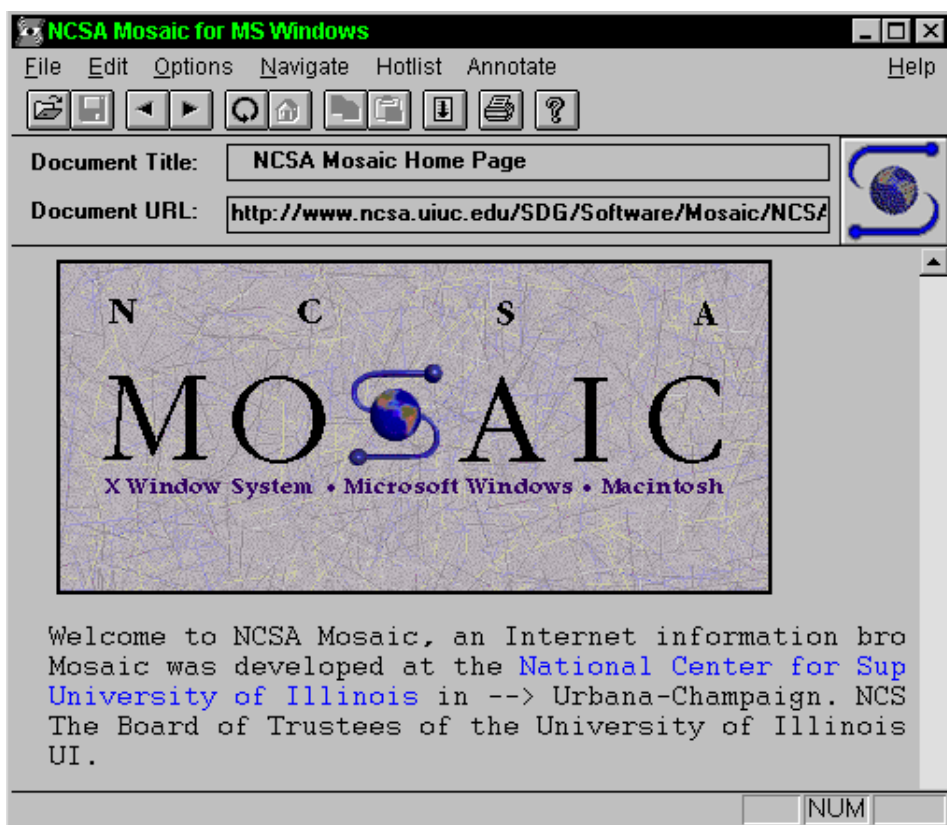
Operacijski sustav GNU/Linux koristi se danas u svijetu kod više desetaka milijuna korisnika putem niza GNU/Linux distribucija kao što su Mint, Ubuntu, Fedora, openSUSE, Debian, Arch i druge [77].

## 4.2.2. Web-preglednik Netscape Navigator (Mozilla Firefox)



*Slika 5: Web-preglednik Netscape Navigator*

Početkom 90-ih godina prošlog stoljeća, najpopularniji web-preglednik bio je Netscape Navigator. To je bio vlasnički višeplosni proizvod tvrtke Netscape Communications i njegova je tržišna zastupljenost bila u stalnom porastu. Na svojem vrhuncu, 1996. godine, bio je tehnološki najrazvijeniji web-preglednik i zauzimao nešto manje od 80% tržišnog udjela web-preglednika.



Slika 6: Web-preglednik Mosaic - temelj Netscape Navigatora

*Navigator* se temelji na izvornom kôdu web-preglednika *Mosaic* autora Marca Andressena (1993., National Center for Supercomputing Applications, University of Illinois). Tvrtka *Mosaic* odvojila se od Sveučilišta (na inicijativu Sveučilišta) i postala Netscape Communications. Prva inačica Netscape Navigatora postala je dostupna u internetu 1994. godine i bila je besplatna za sve nekomercijalne korisnike. Kasnije inačice bile su besplatne za sve obrazovne, akademske i neprofitne organizacije, a komercijalne inačice mogle su se kupiti kao proizvodi s police trgovine i uključivale su korisničku telefonsku i e-mail podršku. Postojala je i evaluacijska inačica koja se mogla slobodno učitati s interneta te se nakon evaluacije ona mogla kupiti.

Uvidjevši da internet postaje vrlo zanimljiv izvor profita, Microsoft je pribavio izvorni kôd web-preglednika *Mosaic* Sveučilišta u Illinoisu i započeo s razvojem Internet Explorera (IE). To je imalo vrlo negativan utjecaj na daljnji tržišni uspjeh i razvoj Netscape Navigatora budući da je Microsoft počeo isporučivati svoj web-preglednik besplatno, kao sastavni dio operacijskog sustava Microsoft Windows® te ucjenjivati davatelje internetskih usluga da moraju svojim korisnicima isporučivati IE, a ne Navigator. Na taj način, to je dovelo do istiskivanja Navigatora s tržišta. Pojavom IE



inačice 5 već 1999. godine, kada on konačno postaje stabilniji proizvod, počinje nezaustavljiv pad Netscape Navigatora.

Iako je Vlada SAD-a tužila Microsoft sudu zbog nedozvoljenog monopolističkog i nezakonitog poslovnog ponašanja i iako je on bio osuđen i kažnjen, Netscape Navigator više se nije mogao oporaviti. Pozitivnim utjecajem knjige *Cathedral & Bazaar*, autora Erica S. Raymonda iz 1997. godine, sljedeće 1998. godine tvrtka Netscape Communications odlučuje javno objaviti izvorni kôd Navigatora pod licencijom softvera otvorenog kôda (Open source). Baza programera je značajno povećana, softver je unaprijeđen i izdan pod imenom Mozilla (prijajšnje kodno ime projekta Navigator), a što čini osnovu današnjeg vrlo popularnog web preglednika Mozille Firefox.

### 4.2.3. Web poslužitelj Apache



*Slika 7: Zaštitni znak projekta web-poslužitelja Apache*

Prije nego što se pojavio web-poslužitelj Apache, najpopularniji program takve namjene 1995. godine bio je HTTP Daemon, autora Roba McColla, razvijen također u NCSA (The National Center for Supercomputing Applications at the University of Illinois) na Sveučilištu u Illinoisu. Odlaskom njegovog autora iz NCSA stao je i njegov razvoj. Program je bio u javnom vlasništvu i mnogi su webmasteri, nakon njegovog službenog prestanka razvoja, razvili svoje dodatke, proširenja i ispravke (bug fixes). Mala grupa webmastera okupila se u razvojnu zajednicu kako bi koordinirano radili na toliko potrebnim izmjenama i dopunama programa HTTP Daemon.

Uzevši izvorni kôd HTTP Daemon inačicu 1.3 kao temelj za svoja poboljšanja, u travnju 1995. godine objavili su prvu službenu inačicu web poslužitelja Apache, inačicu 0.6.2. U isto vrijeme i NCSA je ponovno započeo razvoj tog poslužitelja. Uskoro su udružili snage i nastavili zajedno raditi na tom programu. Nakon puno testiranja, izrade programske dokumentacije te ugrađenih dodatnih mogućnosti u obliku modula, u prosincu 1995. izdana je njegova inačica oznake 1.0, program koji više nije u beta inačici.

Godine 1999. stvorena je Apache Software Foundation kako bi organizacijski, pravno i financijski pružila podršku razvoju web poslužitelja Apache. On je i danas najzastupljeniji web-poslužitelj na internetskim poslužiteljima. Uz pomoć skriptnog programskog jezika PHP-a te baze podataka MySQL on omogućava izgradnju velikog skupa različitih poslužiteljskih i klijentskih web-aplikacija, a sve uz pomoć slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda. Web poslužitelj Apache, zajedno sa svojim modulima, jedan je od najznačajnijih i najzaslužnijih programa za napredak i široku zastupljenost operacijskog sustava GNU/Linux kao poslužiteljske platforme. Zajedno sa GNU/Linuxom, PHP i MySQL, Apache čini standard za izgradnju internetskog web-poslužitelja - LAMP.

#### 4.2.4. Sustav za upravljanje bazama podataka MySQL

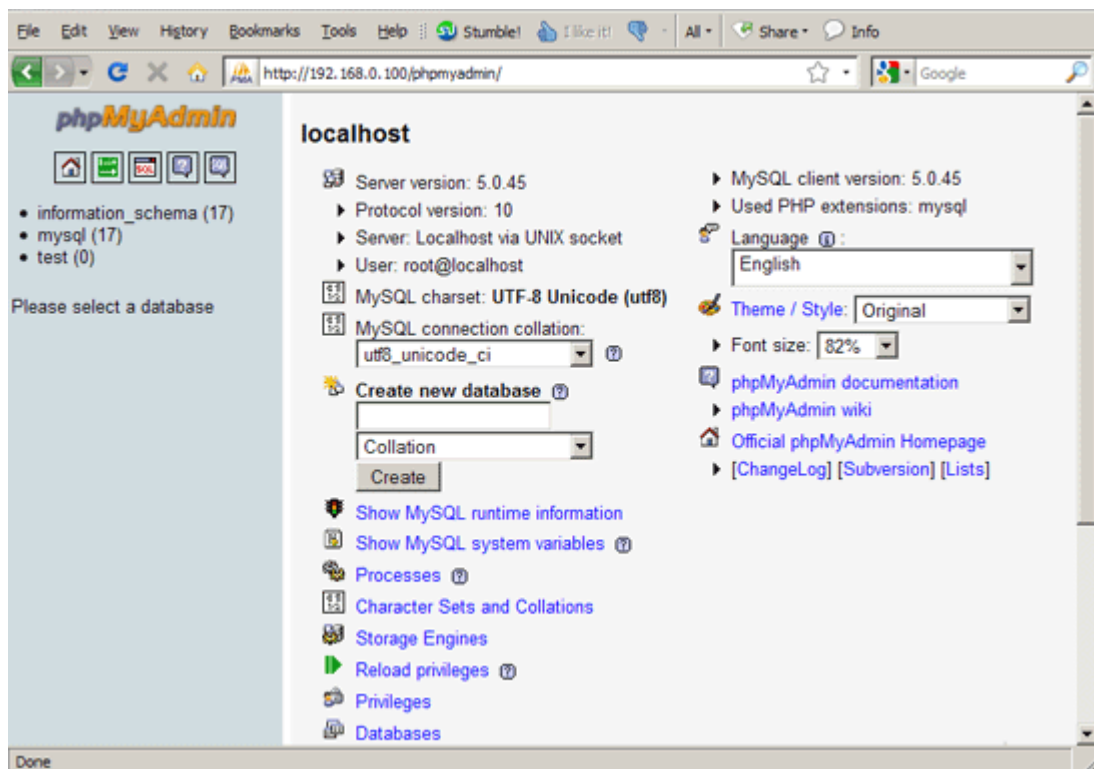


*Slika 8: Logo sustava za upravljanje bazama podataka podataka MySQL*

Ovaj je višekorisnički sustav za upravljanje bazama podataka jedan od glavnih temelja mnogih on-line web-aplikacija. Nazvan je prema kćeri (My) Michaela Wideniusa, prvog od dvojice članova razvojnog tima te baze podataka. Drugi je član tima David Axmark. Zajedno s operacijskim sustavom GNU/Linux, web-poslužiteljem Apache i skriptnim programskim jezikom PHP-a, on čini skup aplikacija poznat kao LAMP koje zajednički omogućavaju razvoj današnjih vrlo značajnih i naprednih web-aplikacija s puno korisnika, kao što su:

- Facebook (društvena mreža),
- Moodle, Blackboard (sustavi za upravljanje on-line kolegijima, e-učenje - Learning Management System - LMS),
- Joomla, Drupal, Wordpress (sustavi za upravljanje sadržajem weba Content Management System - CMS),
- phpBB, vBulletin (internetski forumi),

- phpMyAdmin (upravljanje bazama podataka tipa MySQL putem web-sučelja) i mnogi drugi.



Slika 9: Slika početnog ekrana web-aplikacije phpMyAdmin

Prva inačica MySQL-a izdana je 1995. godine od strane tvrtke MySQL AB, sa sjedištima u Švedskoj i SAD-u. Ta je tvrtka bila jedna od najvećih tzv. *open source* tvrtki sa 400 zaposlenika u 25 zemalja, od kojih je čak 70% radilo u svojem domu. Preuzeta je od strane Sun Microsystems 2008. godine. Tvrtka Oracle Corporation preuzela je Sun Microsystems 2010. godine uz obvezu da će i nadalje razvijati MySQL na isti način kao što su to činili i prethodnici: kao slobodan softver otvorenog izvornog kôda pod licencijom GPL-a i kao MySQL Enterprise komercijalan proizvod.

Ova baza podataka zadovoljava potrebe korisnika u rangu od pojedinačnog korisnika pa do tisuća istovremenih korisnika putem mreže na svim zastupljenijim platformama i jedna je od najvažnijih aplikacija iz svijeta slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda. Unutar skupa aplikacija LAMP-a, ona omogućava razvojnu i proizvodnu platformu koja je često prvi izbor nizu profesionalnih web-projekatata i programa. Podaci iz većine izvora (iz literature i mrežnih stranica) pokazuju da se ona danas u svijetu koristi u više od 8 milijuna aktivnih instalacija.

## 4.2.5. Skriptni programski jezik PHP



Slika 10: Logo skriptnog programskog jezika PHP-a

U prethodnom poglavlju, u kojem se spominje baza podataka MySQL, spomenute su i neke od najpoznatijih web-aplikacija. Izvorni kôd svake od njih izgledao bi sasvim drugačije, vjerojatno i puno složenije, da ne postoji skriptni programski jezik PHP.

Primjer izvornog kôda za povezivanje s bazom podataka 'fakultet' tipa MySQL koja je instalirana na računalu 'localhost', s korisničkim imenom 'marko' i zaporkom 'm654321' prikazan je u nastavku:

```
<?php
$con = mysql_connect("localhost","marko","m654321");
if (!$con)
{
    die('Povezivanje s bazom podataka nije moguće: ' . mysql_error());
}
mysql_select_db("fakultet", $con);
$result = mysql_query("SELECT * FROM Nastavnici");
echo "<table border='1'>
<tr>
<th>Ime</th>
<th>Prezime</th>
</tr>";
while($row = mysql_fetch_array($result))
{
    echo "<tr>";
    echo "<td>" . $row['Ime'] . "</td>";
    echo "<td>" . $row['Prezime'] . "</td>";
    echo "</tr>";
}
echo "</table>";
mysql_close($con);
?>
```

Rezultat primjene prije navedenog kôda je tablica s zapisima iz tablice Nastavnici (primjer sa dva zapisa):

Ime	Prezime
Marko	Marković
Ivan	Ivić

PHP je kratica za ‘PHP: Hypertext Preprocessor’ i označava skriptni programski jezik koji se izvršava na web-poslužitelju. On je jedna od najvažnijih komponenti za razvoj dinamičkih web-stranica. Pozivanjem web-stranice s ekstenzijom php započinje se na web-poslužitelju izvršavati kôd programa pisanog u PHP-u čiji je rezultat izvorni kôd web-stranice pisan HTML-om. Na taj način svaka se HTML web-stranica prije isporuke web-klijentu priprema na web-poslužitelju uz pomoć Apache web-poslužitelja, PHP-ovog skriptnog programskog jezika i, u najvećem broju slučajeva, podataka iz baze podataka MySQL. Ova vrlo dobra povezanost između spomenutih komponenti, osobito ako se izvodi na platformi slobodnog softvera otvorenog izvorno kôda, ne zahtijeva izdatke za troškove licencija i omogućava da svatko može na vrlo jednostavan način napraviti dinamičko web-odredište.

Autor PHP-a je Rasmus Lerdorf koji je 1994. godine započeo razvoj na Personal Home Page Tools / Forms Interpreter (PHP/FI) što je bio program tipa Common Gateway Interface (CGI) i izvodio se na web-poslužitelju. Podrška za baze podataka dodana je u potpuno iz početka napisanoj drugoj inačici PHP/FI 1996. godine. Broj korisnika počinje rasti te se 1998. godine PHP-om koristi 60.000 domena. U trećoj inačici značajno se povećava broj članova tima koji radi na PHP-u, povećavaju se mogućnosti skriptnog jezika u podršci za razvoj web-sjedišta za e-trgovinu te je on instaliran na 10% svih web odredišta u svijetu. Inačice 4. i 5. dodatno proširuju podršku za više tipova baza podataka te daju druge dodatne mogućnosti PHP-u te se danas on koristi na milijunima web-odredišta u cijelom svijetu (<http://www.php.net/manual/en/history.php.php>, 12.8.2012.).

## 4.2.6. Grafičko korisničko sučelje GNOME



*Slika 11: Grafičko korisničko sučelje GNOME.  
Izvor: <http://www.gnome.org/>; 17.8.2012.*

Operacijski sustav GNU/Linux u svojim je počecima bio vrlo dobra platforma samo za razvoj računala-poslužitelja. Na takvim poslužiteljima grafičko korisničko sučelje nije bilo ni potrebno budući da su administratori računala upravljali njima uz pomoć naredbi GNU/Linux u tekstualnom korisničkom sučelju (terminalu). Takva je bila prva distribucija Slackware Linuxa iz sredine 1993. godine te Debiana [87]. Slaba podrška za različite tipove pisaa, nedostatak različitih kodnih stranica znakova te vrlo rudimentarno grafičko korisničko sučelje (XFree86) utjecali su odbojno na potencijalne obične korisnike stolnih računala te su samo napredni informatički entuzijasti bili skloni korištenju takvih operacijskih sustava.

Tek zahvaljujući razvoju grafičkog korisničkog sučelja razne distribucije GNU/Linux postaju zanimljivije i običnim korisnicima stolnih računala. Prva grafička korisnička sučelja temeljena na XFree86 i X Window System omogućavala su običnim korisnicima stolnih računala da ih mogu koristiti i bez poznavanja naredbi operacijskog sustava GNU/Linux.

Vjerojatno najznačajnija distribucija GNU/Linux još od 1993. godine je Debian. Uz distribucije Slackware i RedHat to je bila jedna od izvorišnih za mnoge

kasnije. Na Debianu su bazirane mnoge druge distribucije od kojih su najveći pozitivan utjecaj na širenje među običnim korisnicima imale Knoppix i Ubuntu, zahvaljujući upravo grafičkom korisničkom sučelju, odnosno onome što proizlazi iz toga, a to je lakoća korištenja i ljubaznost prema korisniku. Knoppix je bila jedna od prvih takvih distribucija koja je imala mogućnost da se računalo pokrene učitavanjem operacijskog sustava sa CD/DVD medija, čak i bez potrebe da se instalira da bi se mogla koristiti (tzv. Live distribucija).

Druga distribucija koja je imala značajan utjecaj na širenje popularnosti GNU/Linux među običnim korisnicima računala je Ubuntu. Još od 2004. godine ta je distribucija, ako ne najpopularnija, onda jedna od prvih nekoliko koje su naišle na najbolji prijam kod običnih korisnika i to zbog, prije svega, lakoće korištenja i grafičkog korisničkog sučelja uz pomoć kojeg su se mogli riješiti svi prijašnji problemi vezani uz kodne stranice znakova. Isto tako, lakše je iz grafičkog sučelja podesiti pogonske programe za razne uređaje (primjerice pisače) i još niz drugih detalja koji se mogu podešavati na način koji je po svojoj jednostavnosti bio blizak najpopularnijem operacijskom sustavu današnjice (Microsoft Windows®).

Grafičko sučelje koje je imalo i koje ima takav pozitivan utjecaj i dobar prijam kod korisnika je GNOME čiji je razvoj započeo 1997. godine radom njegovih autora Miguela de Icaza i Federica Mene. Od samog početka njegovog razvoja taj je projekt sastavni dio projekta razvoja operacijskog sustava GNU. Godine 2000. osnovana je nezavisna i neprofitna organizacija GNOME Foundation čiji je zadatak da prikuplja i raspodjeljuje financijska sredstva za potrebe razvoja projekta, surađuje s partnerima u razvoju slobodnog softvera te daje strateške smjernice u razvoju GNOME-a.

Razvoju GNOME-a doprinosi više od 3.500 osoba, uključujući i zaposlenike 106 tvrtki.

Osim grafičkog sučelja GNOME, postoje i druga poznata sučelja kao što su KDE (Kommon Desktop Environment), koje je po svojem izgledu vrlo slično Microsoft Windows®, te XFce (XForms common environment) i LXDE (Lightweight X11 Desktop Environment) za računala s ograničenim resursima (slabiji procesor, manja količina radne memorije).

## 4.2.7. Uredski programi OpenOffice.org/LibreOffice



Slika 12: Naslovnica programa OpenOffice.org

Uredske aplikacije zauzimaju značajno mjesto u radu svakog korisnika računala. One, u stvari, daju običnim korisnicima ono što oni, uz aplikacije za korištenje usluga interneta, najčešće i trebaju od računala. Uz pomoć njih oni obavljaju svakodnevne zadatke kao što su pisanje teksta, izrada proračunskih tablica, priprema prezentacija, priprema crteža i slično. Uz skup uredskih aplikacija i operacijski sustav GNU/Linux postaje zaokružena i potpuna cjelina uz pomoć koje se može obavljati posao, učiti i igrati.

Najkompletniji skup uredskih aplikacija s najviše mogućnosti čine aplikacije poznate pod nazivom OpenOffice.org (LibreOffice, Apache OpenOffice).

Njihov je razvoj započeo u Njemačkoj pod nazivom StarOffice sredinom 1980-ih godina od strane tvrtke StarDivision. Godine 1999. tu je tvrtku preuzeo Sun Microsystems i nastavio razvoj StarOffice-a. Sljedeće, 2000. godine, Sun Microsystems javno objavljuje izvorni kôd StarOffice-a kao *open source* pod nazivom OpenOffice.org i time omogućuje zajednici programera povezanih internetom da nastave njegov razvoj. Prva inačica OpenOffice.org 1.0 izdana je 2002. godine, kao besplatan skup aplikacija,



zajedno s izvornim kodom. Sun Microsystems se nastavlja brinuti o OpenOffice.org aplikacijama sve do 2010. godine kada tu tvrtku preuzima Oracle Inc. Do tog je trenutka u cijelom svijetu OpenOffice.org stekao preko 100 milijuna korisnika.

Dolaskom Oraclea i preuzimanjem OpenOffice.org-a, glavni razvojni tim programera iz zajednice programera povezanih internetom napušta Oracle i stvara novu organizaciju LibreOffice The Document Foundation te nastavlja razvoj uredskih aplikacija pod imenom LibreOffice. Na taj način, razvoj aplikacija OpenOffice.org čini se da je stao ili je vrlo usporen, dok se LibreOffice nastavlja razvijati istim prijašnjim tempom te čini sastavni dio poznatih distribucija kao što je Ubuntu i Mint, dviju najpopularnijih distribucija.

Nakon ovakvog slijeda događaja, 2010. godine Oracle donira izvorni kôd OpenOffice.org-a organizaciji Apache Software Foundation.

#### **4.2.7.1 Formati datoteka u OpenOffice.org/LibreOffice**

Otvoreni formati datoteka koji se koriste u ovom skupu aplikacija (tablica 5) definirani su na svjetskoj razini kao ODF (Open Document Format for Office Applications) organizacije OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards), a temelje se na XML (Extended Markup Language) specifikaciji za opisivanje podataka koju je razvio OpenOffice.org.

Osnovna namjena specifikacije ODF-a je da definira izgled i sadržaj datoteka na način da budu čitljivi i ljudima i strojevima, odjeljujući sadržaj, oblikovanje i metapodatke dokumenta. Takvi dokumenti obično su, u stvari, komprimirane zip-datoteke u kojima se nalazi više datoteka kao što su: content.xml, meta.xml, settings.xml i styles.xml.

Tablica 5: Osnovni formati *open document* datoteka

Tip datoteke	Proširenje	MIME Type	ODF specifikacija
Text	.odt	application/vnd.oasis.opendocument.text	1.0
Spreadsheet	.ods	application/vnd.oasis.opendocument.spreadsheet	1.0
Presentation	.odp	application/vnd.oasis.opendocument.presentation	1.0
Drawing	.odg	application/vnd.oasis.opendocument.graphics	1.0
Chart	.odc	application/vnd.oasis.opendocument.chart	1.0
Formula	.odf	application/vnd.oasis.opendocument.formula	1.0
Image	.odi	application/vnd.oasis.opendocument.image	1.0
Master Document	.odm	application/vnd.oasis.opendocument.text-master	1.0

Primjerice, datoteka **content.xml** ima sljedeću strukturu i sadržaj:

```
<text:h style-name="Heading_2">Naslov</text:h>
<text:p style-name="Text_body"/>
<text:p style-name="Text_body">
    Ovo je odjeljak (paragraf). Podaci o oblikovanju su u Text_body style.
</text:p>
```

Datoteka **meta.xml** sadrži podatke o samoj datoteci (dokumentu):

```
<meta:creation-date>2012-04-29T15:31:11</meta:creation-date>
<dc:creator>Predrag Oreški</dc:creator>
<dc:date>2012-04-29T22:02:06</dc:date>
<dc:language>hr-HR</dc:language>
<meta:document-statistic
    table-count="16" object-count="0"
    page-count="120" paragraph-count="989"
    image-count="13" word-count="24500"
    character-count="112757"/>
```

Otvoreni standard za ODF-OASIS ima značajan utjecaj na stvaranje dokumenata čiji je opis strukture otvoren te svatko može napraviti program za čitanje i pisanje u takve datoteke. Mnoge države i organizacije podržavaju ovaj standard. Među tim zemljama i organizacijama su Hrvatska, sve članice NATO-a (obvezatno) te zemlje članice Europske unije (prihvaćeno kao standard). Zbog traženja korisnika čak i Microsoft Office od inačice 2007 sp2 podržava ODF.

### **4.3. Potreba za novim projektima razvoja slobodnog softvera**

Prema riječima Richarda Stallmana na predavanju u Zagrebu, 23.4.2012., najveća potreba za novim projektima je aplikacija za CAD (Computer Aided Design) i slobodan izvoditelj za flash aplikacije Gnash (flash player).

Drugi projekti koji imaju najviši prioritet u razvoju su [88]:

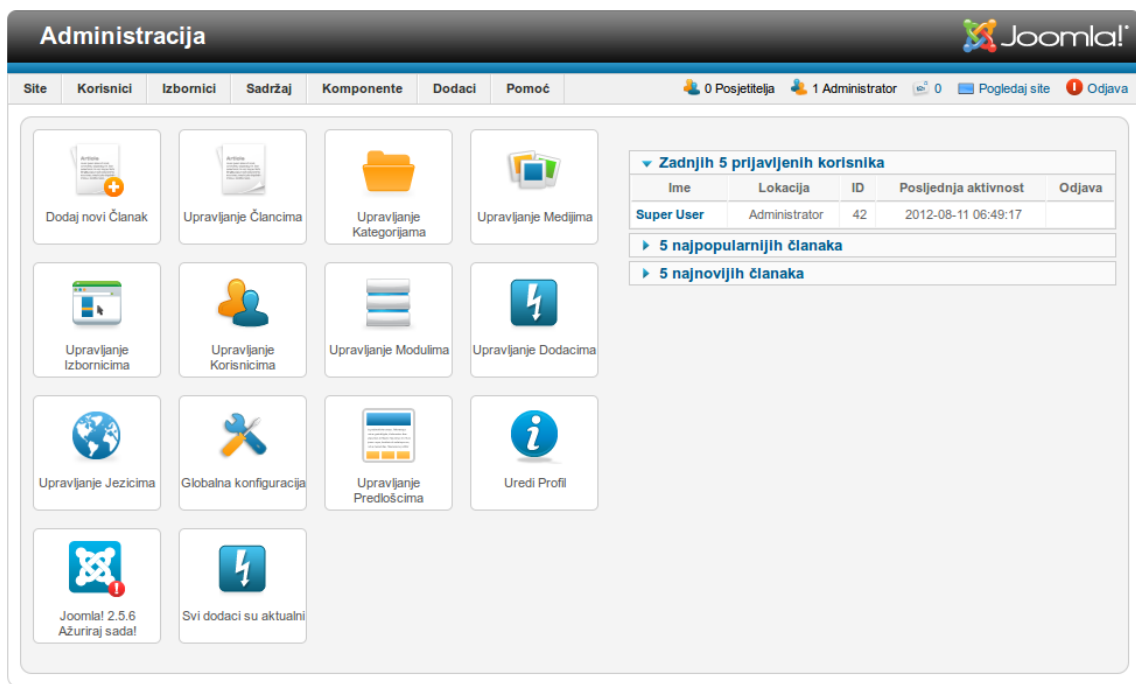
- slobodan softver zamjena za Skype,
- slobodan softver za uređivanje videa,
- slobodan softver zamjena za Google Earth,
- slobodan softver GNU Octave zamjena za Matlab,
- slobodan softver zamjena za Oracle Forms (pristup do SQL baza podataka).

Gotovo svatko se može uključiti u razvoj ovih i drugih aplikacija iz svijeta slobodnog softvera u poslovima kao što su:

- pisanje novog kôda, ispravljanje pogrešaka (bugs) u kodu,
- oblikovanje (dizajn) grafičkih elemenata, pozadina, tema,
- prevođenje,
- pisanje jasnih izvještaja o pogreškama u kodu,
- pisanje programske i korisničke dokumentacije,
- podrška korisnicima putem e-maila i foruma,
- testiranje softvera i drugo.

### **4.4. Značajne web aplikacije iz svijeta FOSS-a**

Osim aplikacija koje su značajne za obrazovanje, a koje se detaljnije opisuju u poglavlju 6.2.2 *Analiza i usporedba mogućnosti*, potrebno je spomenuti i sljedeće vrlo važne web-aplikacije koje imaju vrlo velik broj korisnika te stoga vrlo značajan utjecaj na općenito širenje FOSS-a i stjecanje povjerenja prema njemu. To su sustavi za upravljanje sadržajem (Content Management Systems – CMS) Joomla (Mambo), Wordpress, Drupal, Typo3 i Media Wiki, zatim sustavi za e-učenje (Learning Management Systems – LMS) Moodle i Claroline, sustavi za internetske forume phpBB, Simple Machines Forum i yaBB te sustavi za timski i grupni *online* rad (Groupware) Horde, e-Groupware, Kolab, phpGroupware, Tiki i drugi.



Joomla! 2.5.4

*Slika 13: Slika ekrana web-aplikacije Joomla! u načinu uređivanja*

Sustav za upravljanje sadržajem Joomla! sadrži vrlo mnogo mogućnosti za uređivanje web-odredišta za velike korisnike. Modularno je orijentiran te se stoga vrlo lako mogu oblikovati stranice dodavanjem i/ili premiještanjem dijelova-modula. Uz pomoć njega može se, prije svega, definirati uredništvo s različitim ulogama, zatim galerija slika, članci i izbornici. Postoji mnoštvo dodatka koji se mogu naknadno instalirati te na taj način dodatno proširiti mogućnosti Joomla!. Za ovu se aplikaciju ne prikupljaju tako detaljni statistički podaci kao, primjerice, za Moodle, ali procjenjuje se da se Joomla! koristi na više desetaka milijuna instalacija.



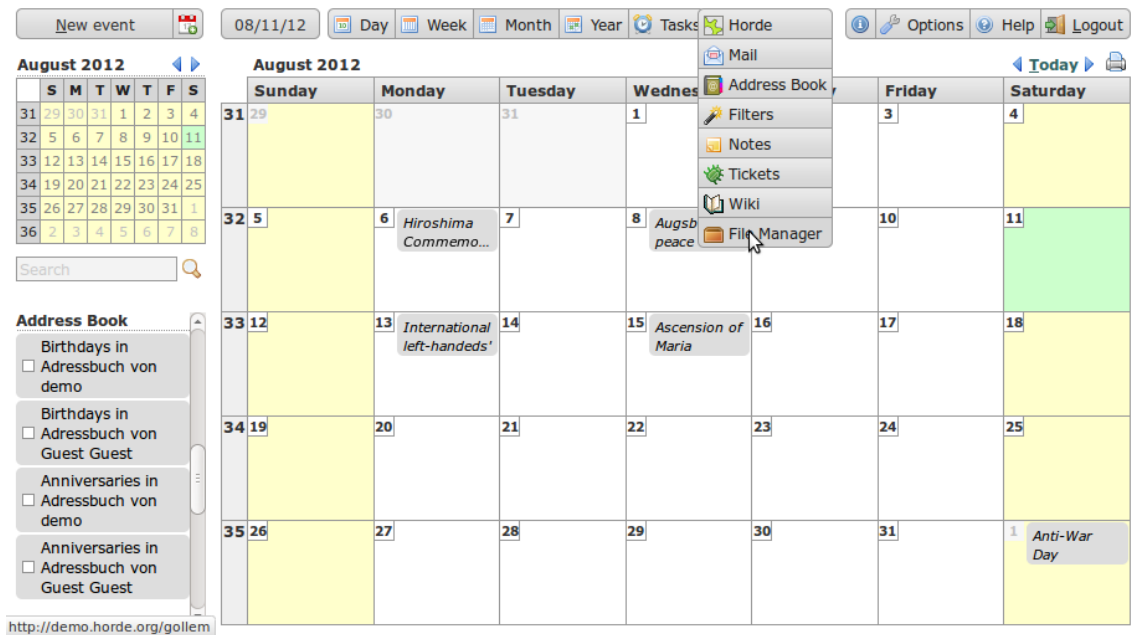
Slika 14: Slika ekrana web-aplikacije Moodle u načinu uređivanja

LMS Moodle jedna je od najpoznatijih FOSS-ovih web-aplikacija za e-učenje. Ona omogućava stvaranje *online* kolegija s različitim vrstama resursa i aktivnosti, upis studenata/učenika u kolegij, dodjeljivanje uloga predavača i administratora u kolegiju te niz drugih mogućnosti. Moodle je vrlo jednostavan i proširiv alat za e-učenje te je stoga vrlo popularan u svijetu gdje se koristi u 215 zemalja, na 66.698 instalacija, s ukupno 6.296.878 kolegija, 1.275.627 predavača i 59.068.131 korisnika [101].



Slika 15: Slika ekrana web-aplikacije - foruma phpBB

Između više vrlo uspješnih web-aplikacija za internetske forume jedna od najpopularnijih je phpBB. Broj njezinih instalacija je više milijuna i teško ga je točno odrediti budući da ne postoji službena statistika niti obveza korisnika da prijave svoju instalaciju.



Slika 16: Slika ekrana web-aplikacije Horde namijenjene timskom radu (Groupware)

Horde Groupware jedna je od vrlo korisnih aplikacija za suradnju i timski rad. Omogućava prijam i slanje elektroničke pošte, bilježenje kontakata, zadataka, izradu djeljivih zabilješki, wiki i rad s datotekama.

## 5. Primjena slobodnog softvera

### 5.1. Prednosti korištenja FOSS-a

Prednosti korištenja FOSS-a su višestruke, naročito u obrazovanju.

**Prednost 1:** Ušteda na troškovima licencija za operacijske sustave i najčešće korištene aplikacije. FOSS-ovi operacijski sustavi i aplikacije slobodno se, besplatno, legalno i licencirano mogu kopirati, instalirati i koristiti na proizvoljnom broju računala. Financijske uštede koje se na taj način mogu ostvariti vrlo su značajne. Primjerice, za potrebe cijele državne uprave Republike Hrvatske (čiji je dio i Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta) za softverske licencije samo za 2008. godinu plaćeno je više od 20 milijuna kuna ("Jutarnji list", 2.8.2008.).

Prema [78] (cit.) "Republika Hrvatska je do sada tri puta naručila Microsoftov softver plativši za njega ukupno oko 120 milijuna kuna. Prvi takav ugovor potpisan je sredinom 2001. godine. Tim trogodišnjim ugovorom vrijednim 64 milijuna kuna vlada je legalizirala softver na svojih 12 tisuća računala. Taj ugovor država je obnovila krajem 2004. godine, a tvrtke koje su dobile taj posao, odnosno trebale isporučiti licencije i drugu logističku potporu bile su Perpetuum Mobile i Recro. Država je tim, drugim po redu ugovorom o nabavi Microsoftovog softvera, osigurala legalnost operacijskog sustava Windows®, Office® i drugih aplikacija na gotovo 24 tisuće računala po približnoj cijeni od 24,3 milijuna kuna godišnje. Najnoviji ugovor, onaj s King ICT-em, tvrtkom kćeri najveće IT tvrtke u Hrvatskoj, grupe M SAN, najpovoljniji je dosad. Za 20,2 milijuna kuna godišnje država je osigurala opremanje 31.321 osobnog računala u 76 tijela državne uprave i drugim tijelima javne vlasti s originalnim Microsoftovim softverom, odnosno produljenje postojećih licencija. U Središnjem državnom uredu za e-Hrvatsku tvrde da je King ICT ponudio najveći jedinstveni popust na jedinične planske cijene Microsoftovih licenci koja je niža za 17,54 posto. Razlog zašto je država ovoga puta za više računala postigla nižu cijenu za softver je taj što se najvećim dijelom radi samo o produljenju tehnološkog jamstva (Software Assurances) ranije kupljenih licencija."

**Prednost 2:** Laka dobavljalivost. FOSS-ov operacijski sustavi i aplikacije dostupni su svima u internetu i/ili putem CD/DVD ili drugih medija. Nakon instaliranja FOSS-ovog operacijskog sustava dodatne aplikacije jednostavno se mogu



dodavati/instalirati iz kataloga tisuća dostupnih FOSS-ovih aplikacija raspoređenih prema području primjene.

**Prednost 3:** Jednostavna instalacija FOSS-ovog operacijskog sustava i aplikacija. Svi potrebni pogonski programi čak i za novije uređaje uključeni su u distribucije i nije ih potrebno posebno tražiti.

**Prednost 4:** Otpornost na računalne viruse i ostali zlonamjerni softver sljedeća je vrlo velika prednost FOSS-ovih operacijskih sustava. Primjerice, za razliku od nekih komercijalnih vlasničkih operacijskih sustava, operacijski sustav GNU/Linux eksplicitno zahtijeva administratorska prava i dozvolu za instaliranje bilo kojeg softvera, pa tako i zlonamjernog. Čak i administratori trebaju svojom zaporkom potvrditi namjeru instaliranja softvera tako da se ne može dogoditi da se zlonamjerni softver instalira neprimjetno. Virusi i zlonamjerni softver pisan za komercijalne vlasničke operacijske sustave ne može se izvoditi na platformi FOSS-a.

**Prednost 5:** Korisnici FOSS-a imaju višestruke mogućnosti za dobivanje besplatne i drugačije pomoći u vezi s radom uz pomoć FOSS-a:

- besplatna literatura na hrvatskom jeziku u obliku e-knjiga za *ECDL OpenSource* koje su dostupne svima koji posjeduju identitet *AAI@EduHr* na <http://e-knjiznica.carnet.hr> [65] te niz priručnika za OpenOffice.org na [opensource.hr](http://opensource.hr) [66], [67], [68], [69],
- ugrađena pomoć operacijskog sustava i aplikacija,
- korisnička dokumentacija u internetu (primjerice: <http://help.ubuntu.com>),
- korisnički forumi (primjerice: <http://ubuntuforums.org>),
- pretraživanjem drugih foruma i web stranica u internetu,

**Prednost 6:** Lakše se otkrivaju sigurnosni propusti zbog same naravi FOSS-a – slobodnog uvida u izvorni kôd.

**Prednost 7:** Korisnici/programeri mogu učiti na primjeru izvornog kôda softvera koji koriste.

**Prednost 8:** Korisnici/programeri mogu i smiju prilagođavati FOSS za svoje potrebe, u skladu s licencom GNU/GPL.

**Prednost 9:** Neovisnost o proizvođaču softvera. Naime, kod komercijalnog vlasničkog softvera korisnik nema uvida u izvorni kôd i ne smije ga mijenjati sam te je ovisan o vlasniku/proizvođaču i samo od njega može tražiti ili očekivati nadogradnje ili promjene u softverskim mogućnostima i funkcionalnosti. Ukoliko proizvođač odluči da više neće usavršavati svoj softver, korisnici ostaju onemogućeni u svojim namjerama da se softver unaprijedi ili poboljša. Kod FOSS-a izvorni kôd je dostupan i svatko

zainteresiran ga može mijenjati. U internetu postoje cijele zajednice programera orijentirane na pojedine projekte razvoja FOSS-a (primjerice, na <http://www.sourceforge.net> registrirano je 240.000 projekata razvoja softvera otvorenog izvornog kôda (stanje: kolovoz 2010., <http://sourceforge.net>; 12.8.2012.).

Svakako treba spomenuti da se računala pogonjena FOSS-ovim operacijskim sustavima vrlo lako mogu povezivati mrežom računala s računalima pogonjenim komercijalnim vlasničkim operacijskim sustavima putem više protokola. FOSS-ove aplikacije koriste tipove datoteka koji su kompatibilni s najčešćim komercijalnim vlasničkim tipovima datoteka – mogu čitati i stvarati kompatibilne datoteke. Interoperabilnost, povezivost i kompatibilnost svojstva su FOSS-a zbog kojih on postaje zanimljiv sve širem krugu korisnika računala.

**Prednost 10:** Legalizacija softvera. Prema izvješću BSA za 2008. godinu [32], u Republici Hrvatskoj 54% softvera koristi se neautorizirano u tržišnoj vrijednosti 430 milijuna kuna. Korištenjem FOSS-a taj se postotak može značajno smanjiti jer svatko ga može, legalno i u skladu s licencom GPL, instalirati na proizvoljan broj računala te koristiti s gotovo istim mogućnostima kao što koristi komercijalan vlasnički softver (operacijski sustav i aplikacije).

**Prednost 11:** Sve veću podršku FOSS dobiva od strane regionalnih vlada i država - politike. Primjerice, Vlada Republike Hrvatske i Europska komisija najbliži su primjeri nastojanja da se omogući i ohrabri primjena FOSS-a u tijelima državne uprave (gradovi, škole, regije ...). FOSS se uvodi u javni sektor i obrazovanje sve više regija i država (tablice 8. i 12.).

## **5.2. Mogući problemi i rizici u korištenju FOSS-a**

Kao i svaki drugi softver, i FOSS pored svojih prednosti može imati i moguće nedostatke - rizike i probleme u korištenju. No, svaki rizik može imati i svoje rješenje.

**Rizik 1:** Zbog nedovoljno reklame i neinformiranosti te nepoznavanja njegovih mogućnosti od strane korisnika računala, FOSS zauzima tek 0,5 do 1% tržišnog udjela stolnih (desktop) operacijskih sustava. Zbog toga postoji mogućnost da je korisnička podrška za njegovo instaliranje, održavanje i korištenje u susjedstvu vrlo slaba ili da je uopće nema. Korisnici mogu često biti prepušteni sami sebi bez mogućnosti za dobivanje podrške ili pomoći sa strane.

Moguća rješenja: (a) najznačajnija podrška nalazi se u internetu - korisničkim forumima u vezi s FOSS-om gdje se mogu pronaći odgovori na praktično sva korisnička pitanja i nedoumice. Postoji i pisana literatura - knjige na hrvatskom jeziku kao što su [65], [66], [67], [68] i [69]; (b) primjerice, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske može dio sredstava namijeniti razvoju sustavne potpore korisnicima FOSS-a.

**Rizik 2:** FOSS razvija zajednica programera povezana internetom i ne postoji formalni proizvođač ni jamstvo da će se on i nadalje razvijati, poboljšavati, nadograđivati mogućnostima, da će se ispravljati uočene pogreške i slično.

Moguće rješenje: u razvoju temeljnih FOSS-ovih operacijskih sustava i aplikacija sudjeluju i velike softverske kompanije. Primjerice: najpopularnija distribucija Ubuntu (operacijski sustav GNU/Linux temeljen na distribuciji Debian s pripadajućim skupom FOSS aplikacija) stalno se razvija i poboljšava od strane tvrtke Canonical Ltd. Nadalje, jedan od najznačajnijih skupa uredskih aplikacija - OpenOffice - razvija se i unapređuje od strane tvrtke Sun Microsystems, nakon toga kod tvrtke Oracle, a sada (2013. godine) kod Apache Software Foundation. Proizvođači računala kao što su Hewlett Packard i Dell uz svoja nova računala nude i distribucije FOSS-a te podršku za njih.

**Rizik 3:** Kod prijelaza na FOSS čak je i iskusnim korisnicima komercijalnog vlasničkog softvera potrebno određeno vrijeme da se priviknu na za njih nova korisnička sučelja FOSS-a te da upoznaju njegove mogućnosti. Zbog toga u početku njihova produktivnost može biti vrlo niska.

Moguće rješenje: zadržavanje komercijalnih vlasničkih operacijskih sustava i aplikacija u prijelaznom razdoblju (primjerice, dual boot) kako bi se korisnicima što više olakšao prijelaz na FOSS i omogućilo sigurno i brzo izvršavanja zadataka u kritičnim trenucima kada nema vremena za pronalaženje potrebne mogućnosti u FOSS-u.

**Rizik 4.** Nekompatibilnost formata datoteka.

Započet rad u školi/na poslu obavljen uz pomoć FOSS-a potrebno je dovršiti kod kuće uz pomoć komercijalnog softvera. Postoji mogućnost da se složeni dokumenti neće prikazivati isto u komercijalnom i FOSS-ovom softveru. Ponekad je potreban dodatni napor da se popravi izgled učitanih dokumenata. Vladine agencije zahtijevaju da se njihove datoteke nastale primjenom komercijalnog softvera popune podacima i vrate u istom formatu.

Moguća rješenja: (a) stalno se ulažu veliki naponi na strani FOSS-a u kompatibilnost datoteka i svakim danom ona je sve bolja; (b) primjerice, i ovdje prije spomenuto Ministarstvo može dio sredstava namijeniti razvoju sustavne potpore korisnicima FOSS-a i za ovakve probleme.

**Rizik 5.** Nepostojanje pogonskih programa – *drivera* za nove uređaje pa je stoga i sporija instalacija operacijskog sustava.

Moguće rješenje: pogonski programi za najveći broj uređaja ugrađeni su već u samu distribuciju operacijskog sustava GNU/Linux ili se mogu skinuti s web-stranica proizvođača uređaja. U najgorem slučaju pogonski programi bit će na raspolaganju sa sljedećom distribucijom operacijskog sustava (obično svakih 6 mjeseci kod distribucije Ubuntu).

**Rizik 6.** Nepostojanje specifičnog obrazovnog softvera za platformu FOSS.

Moguće rješenje: ukoliko se ne može pronaći odgovarajuća zamjena za taj specifičan obrazovni softver tada se može probati pokrenuti uz pomoć programa Wine koji nudi radnu okolinu sličnu operacijskom sustavu Windows®. Ako to nije dovoljno tada se može zadržati *dual boot* ili instalirati program za virtualizaciju s komercijalnim operacijskim sustavom i tim softverom.

**Rizik 7.** Opasnost od aktiviranja softverskih patenata u Europi (o softverskim patentima govori se u poglavlju 2.1.3.). Čini se da još uvijek postoji opasnost od mogućnosti njihove aktivacije zbog stalnog pritiska od strane raznih organizacija za registriranje patenata (primjerice *European Patent Office* koji želi registrirati softverske

patente mimo Europskog parlamenta). Tvrtka Microsoft stalno prijeti da će tužiti organizacije koje razvijaju FOSS u vezi sa svojim (američkim) patentima.

Rješenje: Europski parlament 2005. godine većinom je glasova (648 prema 14, sa 18 suzdržanih) odbio prijedlog direktive Europske komisije o mogućnosti aktiviranja softverskih patenata u Europi.

Kao i svaki drugi softver, i pojedini FOSS-ov je podložan mogućnosti da prestane njegov daljnji razvoj. U velikoj zajednici korisnika/programera i sa slobodnim pristupom do izvornog kôda čini se da su za to mogućnosti male, naročito za softver koji koristi veliki broj korisnika.

Probleme kod uvođenja FOSS-a mogu izazvati i sljedeća ograničenja [8]:

- troškovi migracije - prijelaza s korištenja vlasničkog komercijalnog softvera na FOSS,
- ograničen broj raspoloživih korisničkih aplikacija,
- nedostatak interoperabilnosti - mogućnosti zajedničkog rada - između vlasničkog komercijalnog softvera i FOSS-a,
- postojeći dugoročni ugovori,
- nepostojanje odgovornosti (za ispravan rad softvera),
- opasnost od aktiviranja softverskih patenata,
- dugovječnost postojećih vlasničkih komercijalnih sustava.

Gledano s aspekta korištenja FOSS-a u osnovnom obrazovanju u Republici Hrvatskoj, model rješenja ovih problema može biti sljedeći:

- troškovi migracije mogu iznositi, primjerice, vrijednost angažmana zainteresiranih nastavnika informatike ili njihovih suradnika na *dual boot* instalaciji GNU/Linux-a i pripadajućih aplikacija u vrijeme smanjenog neposrednog angažmana u nastavi (u vrijeme zimskog, proljetnog ili ljetnog odmora učenika). Potrebna znanja i vještine nastavnici mogu steći na redovitim seminarima koje organizira Agencija za odgoj i obrazovanje, a Agencija ili Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske mogu raspisati komercijalni natječaj i sklopiti komercijalni ugovor s profesionalnom informatičkom tvrtkom za provođenje stalne potpore korisnicima ovakvih sustava,

- interoperabilnost putem međusobnog povezivanja računala unutar lokalne mreže i putem datoteka danas je zadovoljavajuća i sa svakim novim izdanjem distribucija ili zakrpa sve je bolja,

- postojeći dugoročni ugovori nemaju utjecaj na *dual boot* instalacije. Nakon njihovog isteka oni se mogu, ali i ne moraju obnoviti,
- nepostojanje odgovornosti rješava se suradnjom s FOSS-ovom zajednicom putem interneta, foruma i slično,
- čini se da je opasnost od aktiviranja softverskih patenata u Europi otklonjena,
- usprkos dugovječnosti postojećih vlasničkih komercijalnih sustava, oni se mogu unaprijediti FOSS-om, makar u *dual bootu*.

### **5.3. FOSS u stvarnom svijetu**

Do 1991. godine operacijski sustav GNU nije bio kompletan - nedostajala mu je jezgra operacijskog sustava (kernel). Projekt GNU HURD, zadužen za izgradnju jezgre, nije donio očekivane rezultate. Odmah nakon prihvaćanja jezgre operacijskog sustava koju je razvio Linus Torvalds mogla se pripremiti prva distribucija operacijskog sustava GNU/Linux. U veljači 1992. godine to je bila distribucija nazvana MCC Interim s inačicom jezgre Linux 0.12. Nastala je u Engleskoj, u Sveučilištu u Manchesteru, u njegovom računskom centru: Manchester Computing Center (MCC).

Već sredinom 1992. godine razvija se jedna od najvažnijih i najstarijih još uvijek živućih distribucija: Slackware Linux. Mogla se instalirati s nekoliko desetaka disketa kapaciteta 1,44 MB i njezina je prvenstvena namjena bila poslužiteljska. U svim inačicama tog vremena bilo je potrebno jako dobro poznavati arhitekturu svojeg osobnog računala da bi se mogao instalirati GNU/Linux jer se u postupku instalacije trebalo precizno navesti od kojih se dijelova sastoji računalo (primjerice, tip grafičke kartice, količina njezine radne memorije, frekvencijske mogućnosti ekrana, ...). U to je vrijeme bilo uobičajeno da se operacijski sustav prilagođava računalu i potrebama korisnika te se mogao pokrenuti postupak ponovnog prevođenja (kompajliranja) izvornog kôda operacijskog sustava GNU/Linux u izvršni kôd (!). Kod toga se trebalo precizno navesti hardverske podatke svojeg računala te potrebne pogonske programe (drivers) koji su bili potrebni za rad računala. Na taj način takve distribucije nisu bile prilagođene običnim korisnicima računala. Međutim, razvojem Debiana i RedHata u kasnijim godinama nastaju distribucije koje značajno olakšavaju postupak instaliranja i konfiguriranje operacijskog sustava GNU/Linux.

#### **5.3.1. Najznačajnije distribucije**

Najdetaljniji i najopsežniji popis i povijest distribucija prikazuje shema iz [87]. Prilagođena i skraćena shema prikazuje se na sljedećim stranicama (slike 17 i 18), s naglaskom na najvažnijim distribucijama: Debian (Ubuntu, Knoppix), Slackware (Suse) i RedHat (RedHat Enterprise, Fedora Core).

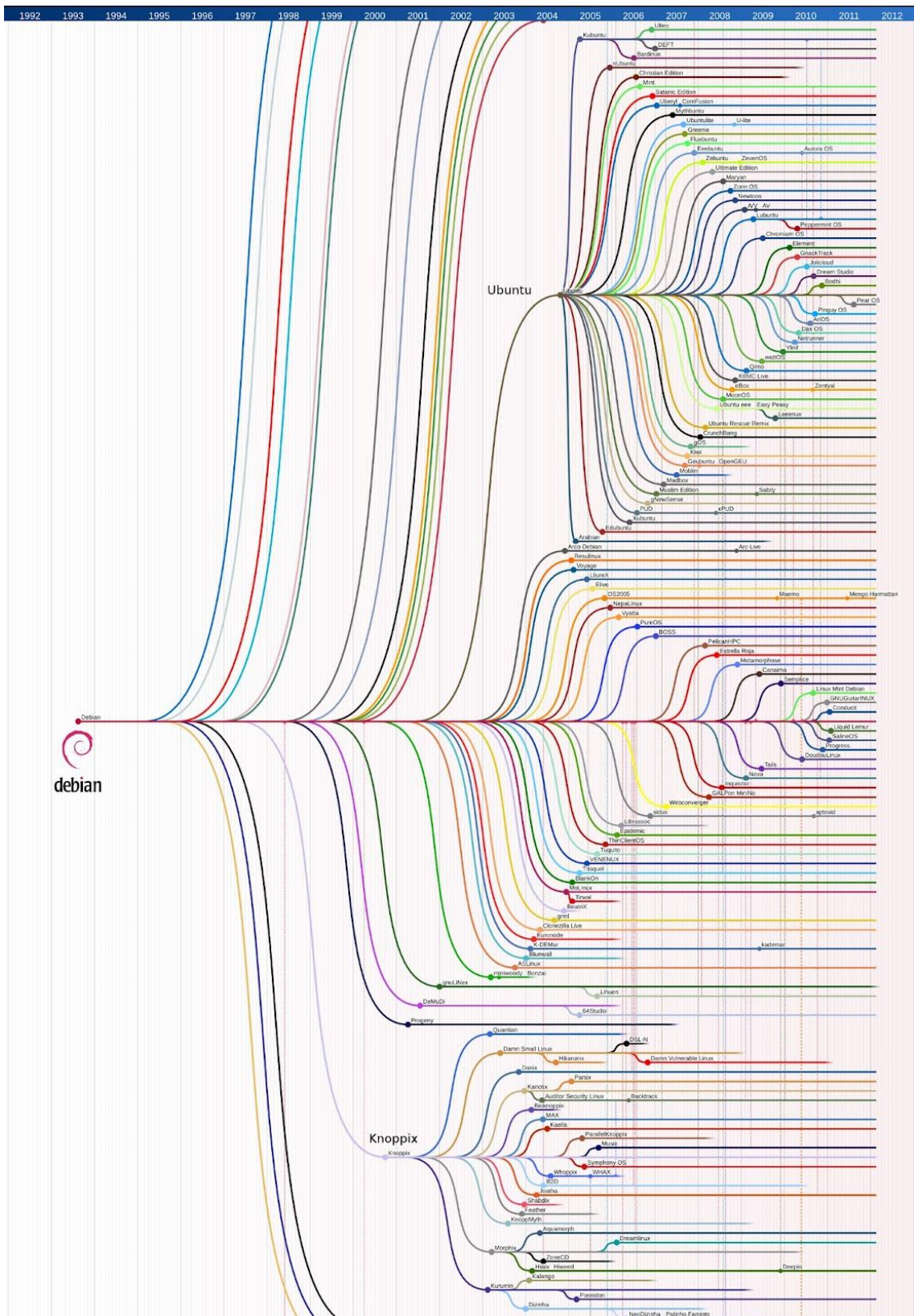
Među prvih pet distribucija prikazanih u tablici 6 zastupljene su sve najznačajnije i najstarije distribucije: Debian (Mint, Ubuntu), RedHat (Fedora) i Slackware (openSuse).

*Tablica 6: Popularnost prvih 15 distribucija GNU/Linux na temelju prosječnog dnevnog posjeta njihovim web stranicama u posljednjih 6 mjeseci [77]*

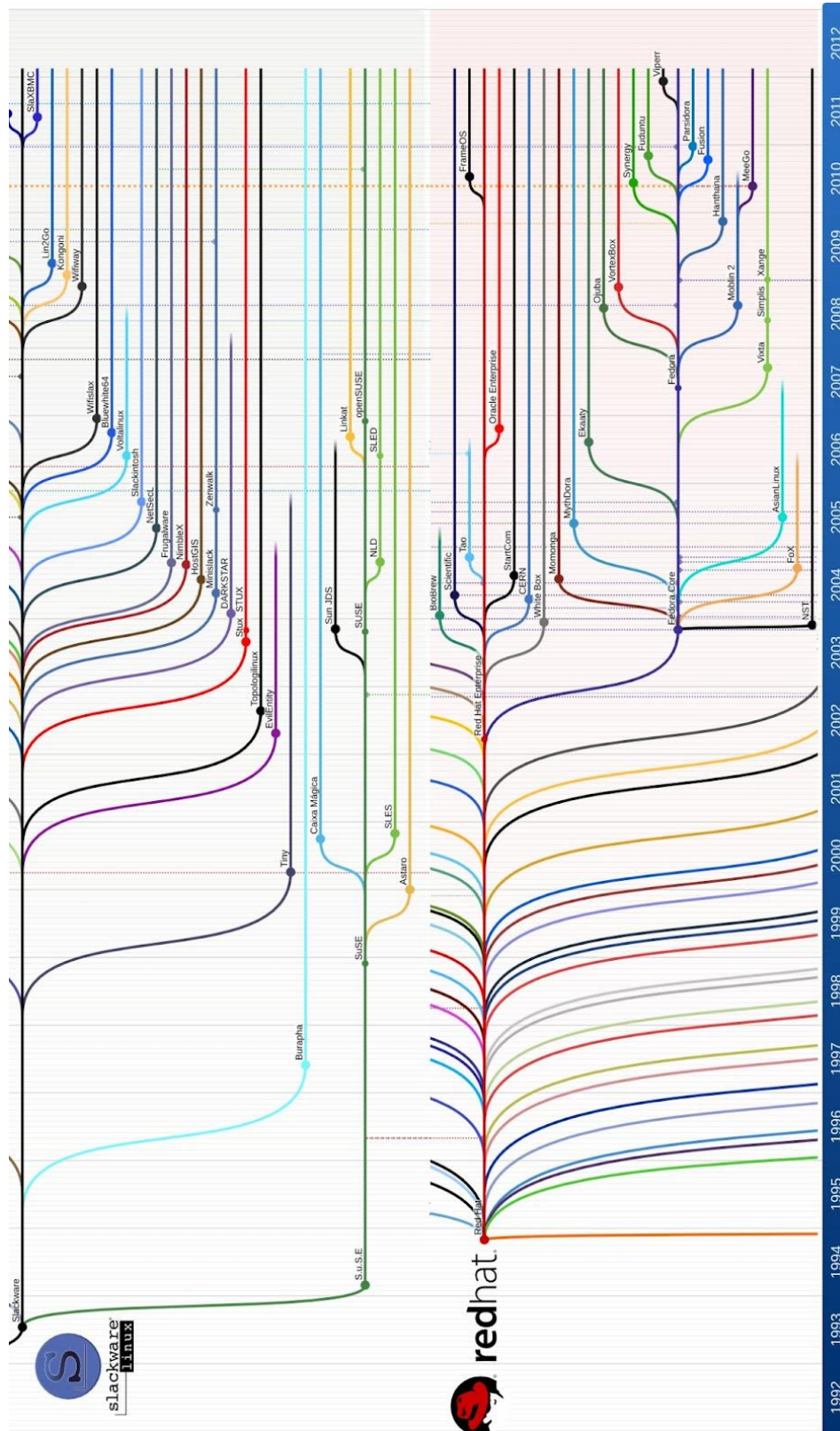
Rang	Distribucija	Broj dnevnih posjeta
1.	Mint	4429
2.	Ubuntu	2180
3.	Fedora	1734
4.	openSUSE	1578
5.	Debian	1418
6.	Arch	1202
7.	Mageia	1191
8.	CentOS	1072
9.	Puppy	929
10.	PCLinuxOS	798
11.	LUbuntu	754
12.	Ultimate	746
13.	FreeBSD	724
14.	Sabayon	659
15.	Chakra	637

Neke od distribucija imaju sponzore koji doniraju rad i financijska sredstva za njihov razvoj (Canonical Ltd. za Ubuntu, Novell za openSuse).





Slika 17: Dio vremenske lente GNU/Linux distribucija. Izvor: [87]



Slika 18: Dio vremenske lente GNU/Linux distribucija. Izvor: [87]

### 5.3.2. FOSS u državnoj i gradskoj upravi europskih zemalja

Sve se više europskih zemalja okreće slobodnom softveru otvorenog izvornog kôda upravo za korištenje u državnoj i javnoj upravi. Jedan od razloga tome su i velike uštede koje se postižu na dulje razdoblje. Stajalište Europske unije u vezi sa slobodnim softverom vrlo je otvoreno i odobravajuće. Jednim dijelom potaknuto je slučajevima sudskih tužbi protiv Microsofta zbog njegovog monopolističkog ponašanja i sprječavanja slobodnog pristupa tržištu drugima [90]. Prvi slučaj: 1998. godine Microsoft je optužen da ne daje informacije o operacijskom sustavu Microsoft Windows® tvrtki Sun Microsystems za potrebe povezivanja dva operacijska sustava. Kažnjen je 2004. godine iznosom od 497 milijuna eura i naređeno mu je da mora dati tehničku dokumentaciju svojem suparniku. U isto vrijeme, zabranjeno mu je isporučivati Microsoft Media Player zajedno s operacijskim sustavom. Nakon što se Microsoft nije pridržavao presude iz 2004. godine, 2007. godine dosuđena mu je dodatna kazna od 280,5 milijuna eura. Drugi slučaj: Microsoft je namjerno odugovlačio u davanju informacija o svojem novom operacijskog sustavu svojim konkurentima na tržištu te im na taj način sprječavao razvoj i konkurentnost. Kazna od 899 milijuna eura dosuđena je 2008. godine te, nakon Microsoftove žalbe, potvrđena i smanjena 27.6.2012. na 860 milijuna eura i treba bit uplaćena u proračun Europske unije. Prema pravilima konkurentnosti Europske unije, Microsoft je također 2009. godine morao omogućiti korisnicima da sami mogu odabrati i instalirati web-preglednik koji će koristiti u Microsoft Windows® 7.

Među prvima u Europi, Europska unija je dala smjernice u vezi s FOSS-om za svoje zemlje članice. Europska komisija osnovala je web-odredište pod nazivom Open Source Observatory and Repository for European public administrations (OSOR.eu) [79], čija je zadaća omogućiti razmjenu informacija, iskustava i otvorenog kôda. S planiranih 3,3 milijuna eura do 2016., EU će i dalje razvijati to web-odredište. Zemlje članice EU koje su postigle značajne praktične rezultate u primjeni FOSS-a za potrebe državne i/ili gradske uprave su Francuska, Španjolska, Italija, Njemačka i Austrija. Francuska vlada smatra prijelaz na FOSS jednim od glavnih prioriteta. Od 1998. Ministarstvo obrane, Ministarstvo pravosuđa i Ministarstvo gospodarstva, financija i industrije koriste FOSS na svojim računalima. Od lipnja 2007. FOSS se koristi i u francuskom parlamentu. Računala su pogonjena operacijskim sustavom Ubuntu, a

korisnici za svoje potrebe koriste OpenOffice, Firefox, Thunderbird i druge aplikacije. Prije migracije obavljena je opsežna studija koja je potvrdila da FOSS u potpunosti zadovoljava sve postavljene kriterije kvalitete te da će donijeti značajne financijske uštede usprkos početnim troškovima uvođenja i obrazovanja.

U Španjolskoj 2001. Senat odlučuje da sva vladina web-odredišta, dokumenti i softver trebaju biti kompatibilni s *open source* formatima i proizvodima.

Talijanska pokrajina Toskana postala je 2004. prva u Italiji koja je donijela zakon kojim se ohrabruje lokalne vlasti za prihvaćanje FOSS-a, naročito javne škole koje imaju ograničene proračune. Također, svaka institucija koja prihvati FOSS dobit će financijsku podršku od regije.

U Njemačkoj se već 2001. za potrebe gradske administracije Münchena započelo s razvojem LiMuxa - sustava temeljenog na slobodnom softveru otvorenog izvornog kôda. Osnovni cilj tog projekta je postići neovisnost o dobavljaču softvera. Migracija je započela 2005. i već je u kolovozu 2008. godine 60% računala gradske administracije koristilo OpenOffice, a do 2012. zamijenit će se više od 80% korisničkog komercijalnog vlasničkog softvera u gradskoj upravi. Migracija se neće obavljati samo na računalima na kojima to nije moguće (zbog specijaliziranog administrativnog softvera) ili je neisplativo. Zbog troškova migracije za vrijeme trajanja projekta ne očekuju se financijske uštede, no nakon 2012. godišnje uštede na godišnjoj razini bit će značajne.

U Austriji, u gradskoj upravi Beča, već su se od kraja 90.-tih godina prošlog stoljeća koristile aplikacije temeljene na slobodnom softveru otvorenog izvornog kôda na poslužiteljima. Zbog pozitivnih iskustava s tim aplikacijama, pokrenuta je studija izvodljivosti i isplativosti migracije na FOSS i na stolnim računalima gradske uprave. 2004. godine objavljeni su rezultati te studije koji su ukazivali na to da migracija na FOSS može donijeti značajne uštede gradu. Već u srpnju 2005. na računalima gradske uprave koristio se, uz komercijalan vlasnički softver, i OpenOffice za uredske potrebe. Od 2007. dostupan je i Wienux, operacijski sustav otvorenog izvornog kôda temeljen na GNU/Linuxu. U lipnju 2009. prihvaćen je prijedlog kojim će se od lokalnih IT dobavljača zatražiti pomoć u razvoju specijaliziranih aplikacija za potrebe gradske uprave koje će se temeljiti na FOSS-u.

Neka od najnovijih postignuća u primjeni slobodnog softvera u državnoj i javnoj upravi europskih zemalja u 2012. godini su sljedeća:

*Tablica 7: Najnovija postignuća u primjeni slobodnog softvera u javnim upravama europskih zemalja u 2012. godini*

R. br.	Država	Opis	Poveznica
1	Finska	<p>Gradsko vijeće Helsinkija donijelo je odluku da ne želi više biti ovisno o jednom dobavljaču softvera i da se želi osloboditi njegovih nametanja softvera, licencija i tipova datoteka koje se koriste.</p> <p><b>Od 2011. godine uvodi se OpenOffice/LibreOffice i to je, bar za sada, zahtijevani minimum. Ova odluka donesena je u vrijeme kada je potrebno obnoviti softverske licencije za komercijalan vlasnički softver i na taj način uštedjet će se milijuni eura.</b></p>	<a href="https://joinup.ec.europa.eu/news/helsinki-council-presses-it-department-continue-using-open-source">https://joinup.ec.europa.eu/news/helsinki-council-presses-it-department-continue-using-open-source</a> (19.8.2012.)
2	Njemačka	<p>Glavni razlog za prijelaz na korištenje slobodnog softvera njemačke javne administracije je poboljšanje IT aplikacija. Za potrebe prijelaza napisan je i objavljen vodič, već u četvrtom izdanju, (Migration Guide) u kojem su kao razlozi za prijelaz navedeni su još i funkcionalnost, poboljšanje integracije s ostalim IT sustavima, poboljšanje interoperabilnosti (mogućnosti zajedničkog rada) i smanjenje troškova.</p> <p><b>Vodič se fokusira na prijelaze (migracije) na otvorene standarde i otvoreni kod, naročito na područjima IT-a kao što su autentifikacija, groupware i virtualizacija. Opisuje još i otvoreni kôd na osobnim računalima, uključujući web-preglednike, PIM (Personal information manager), uredske aplikacije, aplikacije za upravljanje dokumentima, sustave za upravljanje sadržajima (CMS) te aplikacije koje upravljaju tipovima datoteka PDF.</b></p>	<a href="https://joinup.ec.europa.eu/news/german-governments-migration-guide-open-source-benefits-it-users">https://joinup.ec.europa.eu/news/german-governments-migration-guide-open-source-benefits-it-users</a> (19.8.2012.)
3	Francuska	<p>Tri dobavljača slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda potpisala su ugovor s francuskom vladom za razvoj i podršku čak 350 aplikacija otvorenog kôda za čak 15 (od ukupno 22) francuskih ministarstava. Za to je predviđeno dva milijuna eura na rok od tri do četiri godine.</p> <p>Uvjet koji postavlja glavni IT odjel francuske vlade ( Disic, Direction Interministérielle des Systèmes d'Information et de Communication de l'État) jest da se sva poboljšanja u kodu vraćaju na raspolaganje i vodećim programerima pojedinih projekata slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda.</p> <p>Jedan od vodećih razloga za korištenje slobodnog softvera je smanjivanje troškova.</p> <p>Tri dobavljača bavit će se cijelim spektrom slobodnog softvera: distribucijama Debian, Ubuntu i CentOS, uredskim aplikacijama OpenOffice i LibreOffice te alatima GLPI i OpenERP za upravljanje resursima na razini velikih (enterprise) korisnika.</p>	<a href="https://joinup.ec.europa.eu/news/french-government-awards-two-million-support-contract-open-source-2">https://joinup.ec.europa.eu/news/french-government-awards-two-million-support-contract-open-source-2</a> (19.8.2012.)
4	Island	<p>Sve javne uprave Islanda povećavaju primjenu FOSS-a. Nedavno je pokrenut jednogodišnji projekt prijelaza (migracije) za sve javne institucije na FOSS. Namjera nije da se sve napravi u roku jedne godine već da se naprave čvrsti temelji za prijelaz u sljedećem razdoblju.</p> <p>U prijelaz su uključene tri najveće islandske javne institucije, sva ministarstva, grad Reykjavik i Nacionalna bolnica.</p> <p><b>Prvi koraci u prijelazu uključuju i slanje pisama voditeljima javnih institucija u kojima se preporučuje korištenje otvorenih standarda te daju preporuke za što lakši prijelaz na FOSS.</b></p> <p><b>Formirana je i grupa stručnjaka koja nadzire prijelaz i pokušava</b></p>	<a href="https://joinup.ec.europa.eu/news/all-icelands-public-administrations-moving-towards-open-source">https://joinup.ec.europa.eu/news/all-icelands-public-administrations-moving-towards-open-source</a> (19.8.2012.)



R. br.	Država	Opis	Poveznica
		<p><b>spriječiti pogreške u tom procesu.</b></p> <p>Nadalje, njihov je cilj prijelaza osigurati da se u svim javnim školama u nastavnim planovima i programima ne ograničava korištenje FOSS-a.</p> <p>Do sada već 32 srednje škole koriste isključivo FOSS, a glavnina njih već koristi FOSS (Moodle).</p>	
5	Portugal	<p>Glavni eGovernment portali portugalske agencije za reformu javnih usluga (AMA) izgrađuju se uz pomoć FOSS-a pod nazivom Liferay. Taj je projekt u skladu s europskim akcijskim planom eGovernment te u skladu s odobrenim portugalskim planom za racionalizacijom i smanjenjem troškova za ICT u javnoj administraciji.</p> <p><b>Na spomenuti način uštedjet će se nekoliko stotina tisuća eura u odnosu na komercijalna vlasnička rješenja.</b></p> <p>Portal Citizen pokrenut je 2004 godine, a portal Business dvije godine kasnije. Citizen nudi 1.138 usluga za 336 entiteta, a Business 4.019 usluga za 143 entiteta.</p> <p>Ta su dva portala središnji dijelovi portugalske strategije za modernu i otvorenu javnu upravu koja se brine o potrebama građana i tvrtki.</p>	<p><a href="https://joinup.ec.europa.eu/news/portugals-citizen-and-business-portals-rebuilt-using-open-source">https://joinup.ec.europa.eu/news/portugals-citizen-and-business-portals-rebuilt-using-open-source</a> (19.8.2012.)</p>
6	Italija	<p>Javna uprava talijanske pokrajine Lazio zalaže se za zamjenu komercijalnog vlasničkog softvera FOSS-om. U svibnju ove godine (2012.) donesen je zakon kojim se zahtijeva od dobavljača softvera koji razvijaju softver za njezinu javnu upravu da on bude dostupan kao FOSS.</p> <p><b>Namjera je unaprijediti e-demokraciju i postepenu zamjenu komercijalnog vlasničkog softvera FOSS-om. Isto tako, namjera je da se mogu ponovno iskoristiti (reuse) podaci prikupljeni u javnoj upravi.</b></p> <p>U prosincu prošle godine (2011.), naime, talijanska je vlada donijela zakon kojim se daju upute regionalnim javnim upravama da razmotre korištenje FOSS-a u nabavama softverskih rješenja.</p>	<p><a href="https://joinup.ec.europa.eu/news/italys-lazio-region-adopts-law-open-source-and-open-data">https://joinup.ec.europa.eu/news/italys-lazio-region-adopts-law-open-source-and-open-data</a> (19.8.2012.)</p>
7	Švicarska	<p>U svibnju 2012. Nacionalno vijeće Švicarske donijelo je rezoluciju u kojoj se navodi da sve eGovernment usluge moraju raditi na svim vrstama računalnih platformi i da ne smiju biti ovisne o jednom dobavljaču za IT.</p> <p><b>Rezolucija je donesena povodom nemogućnosti korištenja vladinog softvera pod nazivom Agate na računalnoj platformi temeljenoj na FOSS-u (operacijskom sustavu GNU/Linux). Agate je softver namijenjen unosu podataka stočara o njihovoj stoci u vladine registre.</b></p>	<p><a href="https://joinup.ec.europa.eu/news/swiss-parliament-demands-vendor-independent-e-government-services">https://joinup.ec.europa.eu/news/swiss-parliament-demands-vendor-independent-e-government-services</a> (19.8.2012.)</p>
8	Luksemburg	<p>Belgijska pokrajina Luxembourg započela je primjenu vlastitog sustava za telefoniju u namjeri da se oslobodi stege (lock-in) dobavljača komercijalnog vlasničkog softvera za tu namjenu. Koristit će se FOSS tipa VOIP pod nazivom Asterisk telephone services temeljen na GNU/Linuxu.</p> <p>Velika cijena koštanja prijašnjeg komercijalnog vlasničkog rješenja uzrokovala je da se u telefonsku mrežu povežu samo tri lokacije glavna ureda, a ne i sve druge potrebne lokacije. Na taj način, pokrajina je ovisna i mora koristiti druge mreže za povezivanje svojih preostalih ureda.</p> <p><b>Protokol za komunikaciju koji se sada koristi (SIP) otvorenog je tipa (open VOIP) i omogućava povezivanje s mnogo vrsta uređaja</b></p>	<p><a href="https://joinup.ec.europa.eu/news/belgian-province-luxembourg-installs-its-own-open-source-telephony">https://joinup.ec.europa.eu/news/belgian-province-luxembourg-installs-its-own-open-source-telephony</a> (19.8.2012.)</p>

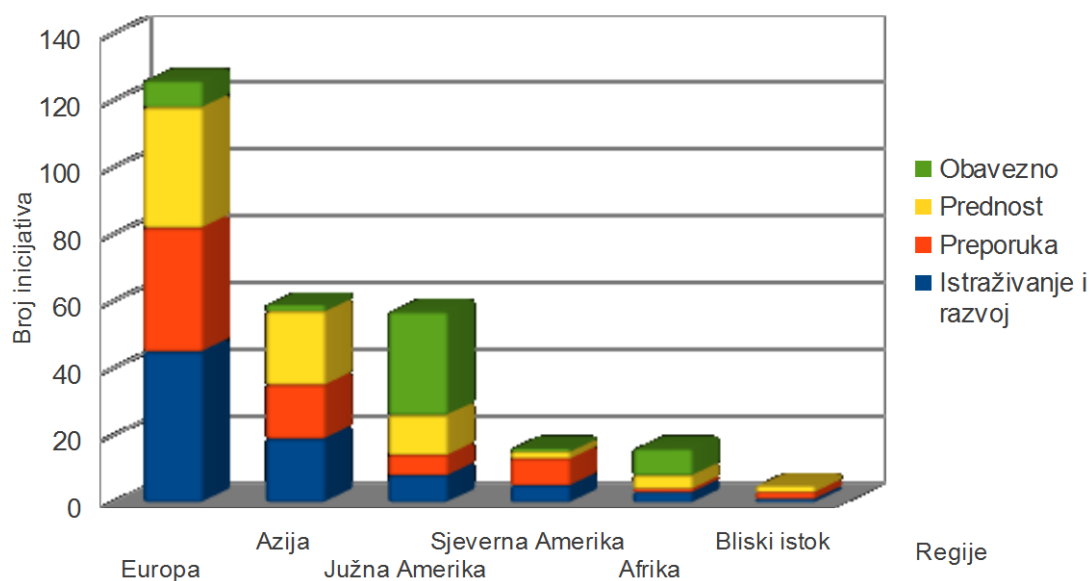
R. br.	Država	Opis	Poveznica
		<b>te omogućava otvorenost i slobodu sustava u izboru različitih softverskih rješenja.</b>	

Osim u Europi i popriličan broj zemalja u ostatku svijeta stvara svoj stav i otvara put prema slobodnom softveru putem smjernica za njegovo korištenje. Najpotpuniji popis takvih nastojanja nalazi se u [92]. U tablici 8 i grafikonu 4 prikazan je broj odobrenih inicijativa prema regijama.

Tablica 8: Regionalna raspodjela odobrenih inicijativa za uvođenje slobodnog softvera [91]

	Istraživanje i razvoj	Preporuka	Prednost	Obavezno	Ukupno
Europa	45	37	36	8	126
Azija	19	16	22	2	59
Južna Amerika	8	6	12	31	57
Sjeverna Amerika	5	8	2	1	16
Afrika	3	1	4	8	16
Bliski istok	1	2	2	0	5
Ukupno:	81	70	78	50	279

Regionalna raspodjela odobrenih inicijativa za uvođenje slobodnog softvera



Grafikon 4: Regionalna raspodjela odobrenih inicijativa za uvođenje slobodnog softvera [92]

U sljedećoj tablici prikazan je detaljniji popis prihvaćenih državnih inicijativa u posljednjih nekoliko godina u svijetu [92].

Tablica 9: Popis prihvaćenih državnih inicijativa uvođenja slobodnog softvera u posljednjih nekoliko godina

R. br.	Zemlja	Godina	Ministarstvo ili državna agencija i područje primjene FOSS-a	Status primjene
1	Austrija	2009.	Austrijsko savezno ministarstvo obrazovanja, umjetnosti i kulture  Uz potporu austrijskog Saveznog ministarstva obrazovanja, umjetnosti i kulture, objavljeno je treće izdanje posebne verzije GNU / Linux distribucije za škole. U pismu namijenjenom ravnateljima svih austrijskih škola Ministarstvo predlaže i napominje da je njegov cilj promicanje korištenja FOSS-a na svim austrijskim školskim računalima kao dio EU Akcijskog plana i2010.	Preporučuje se FOSS
2	Finska	2009.	Odbor u Ministarstvu unutarnjih poslova zadužen za suradnju u upravljanju informacijama između države i općina  Odbor u Ministarstvu unutarnjih poslova zadužen za suradnju u upravljanju informacijama između države i općina, želi da javne uprave povećaju korištenje FOSS-a i otvorenih standarda te je u tu svrhu objavio smjernice za pomoć javnoj upravi i njezinim tijelima kod nabave i implementacije takvih rješenja.	Daje se prednost
3	Skupina zemalja	2009.	Kina, Hong Kong, Indija, Indonezija, Japan, Macau, Malezija, Filipini, Singapur i Tajland  Gore navedene zemlje stvaraju Asian Open Source Software Center (AOSSC) čija je svrha unaprijediti usvajanje i razvoj <i>open source</i> rješenja među azijskim zemljama.	Ulaže se u istraživanje i razvoj
4	Njemačka	2009.	Savezna agencija za informacijsku tehnologiju  Svim javnim upravama Njemačke službeno se preporučuje FOSS Kolab (Groupware).	Daje se prednost
5	Italija	2009.	Ministarstvo javne uprave i inovacija  Talijanska vlada želi povećati korištenje FOSS-a u školama. Talijansko ministarstvo za javnu upravu i inovacije najavljuje dva pilot-projekta u školama u Rimu.	Ulaže se u istraživanje i razvoj
6	Filipini	2009.	Komisija za informacijsku i komunikacijsku tehnologiju  Komisija za informacijsku i komunikacijsku tehnologiju, Vladino zakonodavno tijelo za ICT, odlučilo je zadržati strategiju "otvoren izbor", ostavljajući mogućnost vladinim agencijama da imaju zadnju riječ kod izbora tehnologije kojom se žele koristiti.	Preporučuje se FOSS



R. br.	Zemlja	Godina	Ministarstvo ili državna agencija i područje primjene FOSS-a	Status primjene
7	Ujedinjeno kraljevstvo Velike Britanije i Sjeverne Irske	2009.	<p>Chief Information Office Council</p> <p>Vlada će aktivno i pošteno razmotriti FOSS-ova rješenja uz komercijalna vlasnička u donošenju odluka o nabavi. Odluke o nabavi temeljit će se na najboljoj vrijednosti za uloženi novac kao rješenje za poslovni zahtjev, a uzimat će se u obzir i ukupni troškovi životnog ciklusa rješenja, uključujući i izlazne troškove prijelaza (migracije), a nakon što se osiguraju da rješenja ispunjavaju minimalne i bitne mogućnosti, sigurnost, skalabilnost, prenosivost, podršku i zahtjeve upravljivosti.</p> <p>Od dobavljača softvera Vlada će očekivati razvoj rješenja koja će, kada je to potrebno, biti mješavina FOSS-a i komercijalnih vlasničkih proizvoda kako bi se osiguralo najbolje moguće cjelovito rješenje.</p> <p>Gdje ne postoji značajna razlika između ukupnih troškova otvorenih i neotvorenih proizvoda, otvorena rješenja će biti odabrana na temelju svoje dodatne svojstvene prilagodljivosti.</p>	Daje se prednost
8	Sjedinjene Američke Države	2009.	<p>Zakonodavstvo</p> <p>Poticajni zakon The American Recovery and Reinvestment Act of 2009 (ARRA) poziva na proučavanje i izvješće o dostupnosti FOSS-ovih zdravstvenih IT sustava.</p>	Ulaže se u istraživanje i razvoj
9	Vijetnam	2009.	<p>Ministar informacija i komunikacija</p> <p>Na dan 30.6.2009. svi klijenti vladinih IT odjela trebaju imati instaliran FOSS.</p>	Obvezatna primjena inicijative uvođenja/korištenja FOSS-a (Mandatory)
10	Argentina	2008.	<p>Ministarstvo rada</p> <p>Ministarstvo rada Argentine odobrilo je projekt EnterTECH - javno-privatni projekt suradnje čiji je zadatak obučavanje građana za korištenje otvorenih tehnologija.</p>	Ulaže se u istraživanje i razvoj
11	Bugarska	2008.	<p>Izvršna vlast (Executive)</p> <p>Nakon što je bio ostvaren pilot-program u studenom 2007., bugarska državna uprava provodi niz ispitivanja kako bi mogla raspravljati o održivosti FOSS-a u državnim institucijama.</p>	Ulaže se u istraživanje i razvoj
12	Ekvador	2008.	<p>Zakonodavstvo</p> <p>Izvršnim zakonom broj 1.014 FOSS je postao obvezatan za korištenje u javnoj upravi.</p>	Obvezatna primjena

R. br.	Zemlja	Godina	Ministarstvo ili državna agencija i područje primjene FOSS-a	Status primjene
13	Francuska	2008.	Ministarstvo obrazovanja Francusko ministarstvo obrazovanja povećava broj softverskih licencija FOSS-a za francuske obrazovne ustanove kako bi moglo ponuditi više izbora i manje ovisnosti o dobavljačima.	Preporučuje se FOSS
14	Francuska, Gendarmerie	2008.	Voditelj odjela IT francuske žandarmerije Dio francuske policije, Žandarmerija, migrirat će svih svojih 70.000 stolnih računala iz komercijalnog vlasničkog softvera na FOSS.	Obvezatna primjena
15	Indonezija	2008.	Ministarstvo istraživanja i tehnologije Ministarstvo znanosti i tehnologije Indonezije utemeljilo je Centar za Open Source Technology Awakening (Costa) sa svrhom poticanja razvoja FOSS-ovih aplikacija u Indoneziji.	Ulaže se u istraživanje i razvoj
16	Japan	2008.	Agencija za unaprjeđenje informacijske tehnologije U suradnji s Linux zakladom, Istraživački institut japanske vlade radi na ubrzavanju japanskog usvajanja GNU / Linuxa i drugih FOSS-ovih aplikacija. Japan očekuje povećanu svijest o pravnoj korisnosti FOSS-a, a žele ojačati i svoju poziciju na području standardizacije.	Ulaže se u istraživanje i razvoj
17	Norveška	2008.	Ministarsvo državne uprave i reformi Ministarstvo državne uprave i reformi želi da javne uprave više koriste FOSS-ove aplikacije kako bi se smanjila ovisnost o komercijalnom vlasničkom softveru.	Daje se prednost
18	Poljska	2008.	Ministarstvo nacionalnog obrazovanja Poljsko Ministarstvo nacionalnog obrazovanja savjetuje škole i sveučilišta da koriste FOSS-ove aplikacije. Preporuka dolazi na kraju volonterske kampanje kako bi se škole prebaciti na korištenje FOSS-a.	Preporučuje se FOSS
19	Portugal	2008.	Ministarstvo obrazovanja Ministarstvo obrazovanja pokrenulo je novo web-sjedište usmjereno na promicanje korištenja FOSS-a. Daje se prioritet otvorenom pristupu izvornom kodu programa – FOSS-u. Uključen je i softver za besplatnu distribuciju kako bi se povećalo korištenje računala u školskom okruženju.	Ulaže se u istraživanje i razvoj

R. br.	Zemlja	Godina	Ministarstvo ili državna agencija i područje primjene FOSS-a	Status primjene
20	Ruska Federacija	2008.	Ministarstvo informacijske tehnologije i komunikacije  Rusko Ministarstvo informacijske tehnologije i komunikacije nedavno je objavilo plan za usvajanje FOSS-a na državnoj razini. Nastoji se ojačati lokalnu industriju razvoja softvera i povećati sudjelovanje ruskih programera na razvoju softvera za državne i općinske potrebe. Vlada je održala sastanke s lokalnim i multinacionalnim tvrtkama koje razvijaju FOSS te planira otvaranje centara kompetencija, čiji će fokus biti na prijenosu najbolje prakse iz drugih zemalja u provedbi planova za primjenu FOSS-a na državnoj razini.	Preporučuje se FOSS
21	Tajland	2008.	Agencija za promicanje softverske industrije  Tajlandska Agencija za promicanje softverske industrije napravila je plan razvoja FOSS-a kako bi zemlja postala njegov vodeći razvojni centar do 2011. Agencija ima proračun od 1,5 milijuna dolara za poticanje razvoja FOSS-a i ostvarenje ciljeve plana razvoja.	Ulaže se u istraživanje i razvoj
22	Sjedinjene Američke Države	2008.	Vojna mornarica  Ratna mornarica nabavljat će samo sustave temeljene na otvorenim tehnologijama i standardima.	Obvezatna primjena
23	Sjedinjene Američke Države	2008.	Ministarstvo obrane  Zakon "The Duncan Hunter National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2009 (Public Law No: 110-417)" poziva na razmatranje otvorene arhitekture softvera u strategije nabave za letjelice s posadom ili bespilotnih letjelica. Zanimljivo, izvorna inačica zakona koji je prošao u Zastupničkom domu posebno se pozivalo na razmatranje FOSS-a, međutim u konačnoj verziji zakona to se promijenilo u naziv softver otvorene arhitekture. Taj naziv uključuje i vlasnički softver s dostupnim izvornim kodom.	Preporučuje se FOSS
24	Brazil	2006.	Vlada  Vlada Brazila namjerava prebaciti 300.000 vladinih računala s operacijskog sustava Microsoft Windows® na FOSS kao što je GNU/Linux. Dvadeset posto svih računala u brazilskim ministarstvima već koristi GNU/Linux i druge FOSS-ove aplikacije. Dražava je pokrenula projekt PC Conectado, nastojeći prodati 1 milijun jeftinih računala. Vlasnički softver je isključen iz projekta. Odabran je slobodni softver jer se vjeruje da je to politika kojom se može potaknuti razvoj nacionalne industrije.	Ulaže se u istraživanje i razvoj

R. br.	Zemlja	Godina	Ministarstvo ili državna agencija i područje primjene FOSS-a	Status primjene
25	EU	2006.	<p>Europska komisija</p> <p>EU je osigurala 2,2 milijuna eura za istraživanje FOSS-a u prosincu 2004. i dodatnih 660,000 eura u svibnju 2005.</p> <p>Plan rada za godine 2003./2004. potiče uporabu FOSS-a tamo gdje je to prikladno za određeni program integriranja i jačanja europskog istraživačkog prostora. Potrebno je implementirati što je više moguće FOSS-ovih rješenja za sve aspekte unutar međudržavnih operacija, uključujući sustave elektroničke demokracije, interakcije s građanima i tvrtkama, reinženjering i upravljanje znanjem.</p> <p>Godine 2003. stvara se organizacija Open Source Observatory čiji je zadatak pružiti podršku za inicijative koje potiču FOSS te širenje dobre prakse u korištenju.</p> <p>U priopćenje Komisije iz 2003. godine o ulozi e-uprave navodi se da treba poticati razmjenu iskustava u korištenju otvorenih standarda i FOSS-a među javnim upravama u smislu učinkovitosti, produktivnosti i kvalitetu svojih usluga.</p> <p>Godine 2003. objavljuje se natječaj za potporu javnim upravama koje koriste FOSS s namjerom poticanja širenja dobre prakse.</p> <p>Iste godine objavljen je dokument IDA Open Source Migration Guidelines koji pruža praktične i detaljne preporuke o tome kako migrirati na uredske aplikacije, kalendar, e-mail i druge standardne aplikacije bazirane na FOSS-u.</p> <p>Te godine postoji već oko 20 projekata koji podržavaju i razvoj FOSS-a. Oni doprinose razvoju bitnih komponenti infrastrukture, slobodnog softvera i pripadajućih razvojnih alata ili aplikacije.</p> <p>Godine 2002. akcijski plan eEurope 2005. preporučuje FOSS za EU okvir interoperabilnosti.</p> <p>Europska komisija je 2002. godine, u okviru programa Tehnologije informacijskog društva, pokrenula projekt Three Roses i osigurala sredstva za korištenje FOSS-a u e-government uslugama i e-business rješenjima u zemljama članicama EU-a.</p> <p>Godine 2001. Donesena je odluka o mrežnoj i informacijskoj sigurnost odobrena od strane Vijeća ministara EU-a kojom se želi poticati države članice EU-a da u svojim e-government i e-procurement aktivnostima pokrenu izradu učinkovitih i interoperabilnih sigurnosnih rješenja temeljenih na priznatim standardima, uključujući FOSS.</p>	

### 5.3.3. FOSS u tvrtkama i korporacijama

Zbog svojih prednosti FOSS se koristi i u nizu svjetskih tvrtki/kompanija i državnih organizacija od kojih su najznačajnije [75, 93]:

- Google Inc.,
- Yahoo Inc.,
- Amazon Inc.,
- CERN,
- Cisco,
- IBM,
- NASA,
- National Security Agency (NSA),
- New York Stock Exchange (NYSE),
- Panasonic,
- Parlament Republike Francuske,
- Pošta Republike Češke,
- Royal Dutch/Shell,
- Toyota Motor Sales U.S.A.,
- U.S. Army,
- U.S. Department of Defense,
- U.S. Federal Courts,
- U.S. Federal Aviation Administration,
- U.S. Navy Submarine Fleet,
- U.S. Postal Services,
- Virgin America,
- Walmart,
- Wikipedia, i drugi.

Najvažnija svjetska znanstvena istraživanja, primjerice ona u CERN-u u Švicarskoj, podržana su u vrlo velikoj mjeri operacijskim sustavom GNU/Linux kao glavnim poslužiteljskim i stolnim operacijskim sustavom [106].

U Hrvatskoj Linux koriste veliki sustavi kao što su Agrokor, Konzum, Pliva, CARNet te praktički sve ustanove-članice CARNeta jer njihova računala-poslužitelji koriste prilagođen FOSS-ov operacijski sustav temeljen na distribuciji Debian.

CARNet također uspješno uvodi sustav IP telefonije voopIX [103] temeljen na slobodnom softveru otvorenog izvornog kôda pod nazivom Asteriks VoIP. U sustav je trenutno povezana 91 ustanova-članica, a dodatne velike uštede uspio je ostvariti 2009. godine uvođenjem Moodlea umjesto prije korištenog WebCT-a (od 2000. do 2009.) [104] za čiju se licenciju (neograničeni broj korisnika) godišnje plaća 12.000,00 USD [105].

Jedna od najstarijih organizacija u Republici Hrvatskoj koja se bavi sustavima temeljenim na slobodnom softveru otvorenog izvornog kôda je udruga HROpen (<http://www.open.hr>). Njezin je osnovni cilj promicanje i poticanje razvitka otvorenih računarskih sustava i interneta u Republici Hrvatskoj.

Udruga je aktivno sudjelovala u obrazovanju nastavnika osnovnih i srednjih škola za korištenje otvorenih programskih alata u nastavi te u pripremi knjiga o otvorenim uredskim alatima [65], [66], [67], [68] i [69]. Udruga organizira i vodeću i najstariju manifestaciju iz područja otvorenih sustava, otvorenog izvornog kôda, međunarodnih informatičkih normi i otvorenih sadržaja pod nazivom Dani otvorenih računarskih sustava – DORS, koja se od 1999. godine održava zajedno s Hrvatskom konvencijom korisnika Linuxa – CLUC te u partnerstvu s Hrvatskom udrugom Linux korisnika – HULK (<http://www.linux.hr>).

#### **5.3.4. Kako zaraditi uz pomoć FOSS-a?**

FOSS je često besplatan. Često se zbog toga postavlja pitanje: 'A kako onda zarađivati pomoću njega?'

Iako je u jako puno slučajeva on besplatan i dostupan svima, FOSS to prema svojoj definiciji ne treba biti. Može se razmotriti sljedeći primjer korisničkog rada s FOSS-om:

- korisnik besplatno nabavlja FOSS - distribuciju Ubuntu 10.04 LTS Desktop ili noviju učitavanjem s <http://www.ubuntu.com>, no on ga je mogao nabaviti i kupnjom posebnog USB memorijskog štapića s predinstaliranom distribucijom ili sličnog CD/DVD medija,

- nakon što je nabavio FOSS on može zatražiti komercijalnu uslugu instaliranja i/ili podešavanja i/ili savjetovanja o operacijskom sustavu i pripadajućim aplikacijama,

- korisnik može pohađati niz komercijalnih tečajeva/seminara o FOSS-u,

- korisnik može kupiti knjige ili dodatni specifičan FOSS za svoje potrebne,

- korisnik može naručiti od dobavljača FOSS-a specifičan softver potreban za njegovo poslovanje,

- korisnik može kupiti majice, šalove, šalice, olovke, privjeske i niz drugih sitnica s natpisima i simbolima iz svijeta FOSS-a i slično.

Stručnjaci za FOSS mogu zarađivati:

- razvojem novog FOSS-a prema narudžbi kupaca,
- pripremom i izvođenjem tečajeva o FOSS-u,
- pisanjem članaka i knjiga o FOSS-u,
- prodajom računala s instaliranim FOSS-om,
- instaliranjem i podešavanjem FOSS-a,
- savjetovanjima i instrukcijama o FOSS-u,
- održavanjem FOSS-a,
- donacijama i
- nizom drugih sličnih usluga vezanim za FOSS.

## 5.4. Povezivost i kompatibilnost slobodnog softvera s drugim računalnim platformama

Mogućnosti povezivanja slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda s drugim računalima ili tipovima računala koja rade s komercijalnim vlasničkim operacijskim sustavima (platformama) od velikog su značenja za njegove korisnike. U današnje vrijeme povezivanja računala u razne računalne mreže te su mogućnosti neophodne.

Ni jedno računalo danas ne može biti usamljeni otok te stoga i slobodan softver (operacijski sustav GNU/Linux) omogućava više načina povezivanja s drugim računalima:

- a) dijeljenjem svojih resursa računalima iste ili drugačijih platformi i
- b) povezivanjem sa dijeljenim resursima računala iste ili drugačijih platformi.

Slobodan softver omogućava dijeljenje svojih datoteka (eng. file share) i pisaača te udaljeno upravljanje (eng. remote desktop connection). Kompatibilno dijeljenje datoteka najčešće se ostvaruje putem programa Samba (slobodan softver – implementacija Microsoftovog protokola Server Message Block (SMB – proširenje protokola Common Internet File System)) koji omogućava stvaranje mrežnih dijeljenja i pisaača koja su kompatibilna s komercijalnim vlasničkim platformama. Taj protokol je na prezentacijskoj razini mrežnih protokola prema modelu International Organization for Standardization – Open Systems Interconnection (ISO-OSI) (tablica 10).

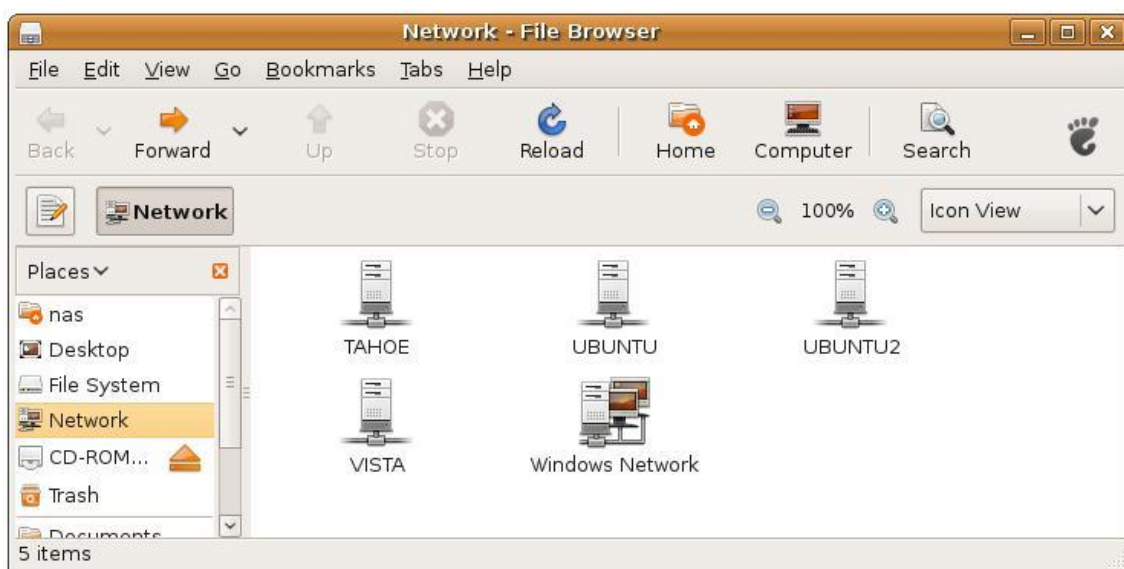
Tablica 10: Mrežni protokol SMB u skupu mrežnih protokola prema referentnom modelu ISO-OSI

Razina ISO-OSI	Naziv sloja	Primjeri protokola
7.	Aplikacijski	HTTP, SMTP, SNMP, FTP, Telnet, SSH, NFS, RTSP
6.	Prezentacijski	XDR, ASN.1, <b>SMB</b> , AFP
5.	Sjednički	TLS, SSH, ISO 8327 / CCITT X.225, RPC, NetBIOS, ASP
4.	Transportni	TCP, UDP, RTP, SCTP, SPX, ATP
3.	Mrežni	IP, ICMP, IGMP, X.25, CLNP, ARP, RARP, BGP, OSPF, RIP, IPX, DDP
2.	Podatkovna veza	Ethernet, Token ring, PPP, HDLC, Frame relay, ISDN, ATM, 802.11 WiFi, FDDI
1.	Fizički	electricity, radio, laser

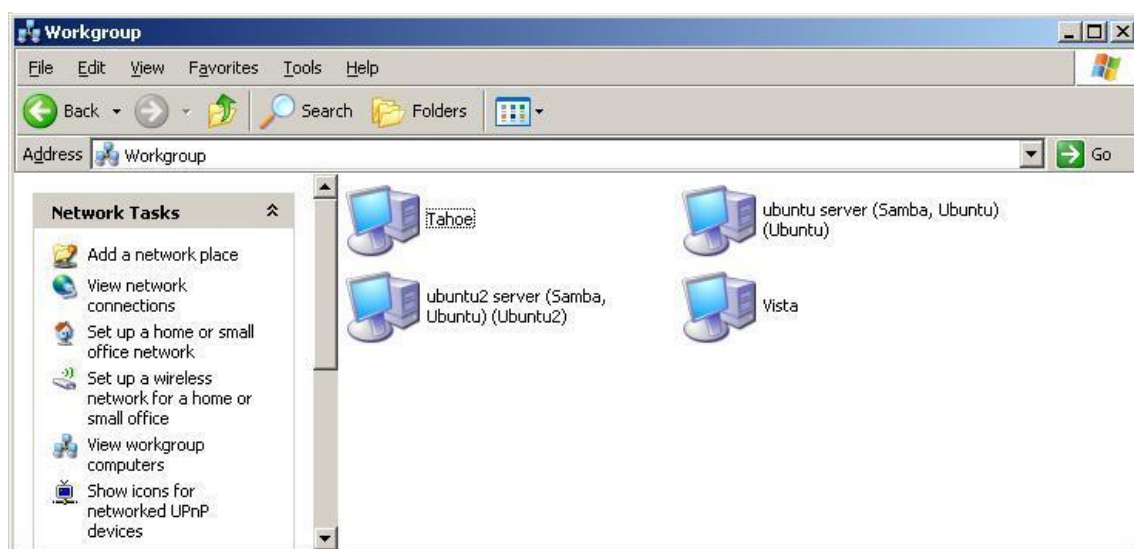


## 5.4.1 Dijeljenje datoteka i pisača

Prvi i najčešći način povezivanja i dijeljenja resursa računala različitih platformi je putem dijeljenih datoteka i pisača. Podešavanje njihova dijeljenje obavlja se na jednostavan način budući da za to ne trebaju posebni programi već se koriste ugrađene mogućnosti operacijskih sustava na svim platformama. Na taj se način kod pregledavanja dijeljenih resursa u mreži mogu vidjeti te im se, uz autentifikaciju, može pristupiti. Na slikama 19 i 20 vidi se pregled poslužitelja u GNU/Linux Ubuntu i Microsoft Windows®.



Slika 19: Pregled poslužitelja različitih platformi u GNU/Linux Ubuntuu



Slika 20: Pregled poslužitelja različitih platformi u operacijskom sustavu Windows®

## 5.4.2 Dijeljenje radne površine

Dijeljenje radne površine (eng. remote desktop) i povezivanje s drugim radnim površinama drugi je najčešći način povezivanja s drugim računalima na istim ili različitim platformama. Najčešće se koristi klijent i poslužitelj program Virtual Network Computing (VNC) koji je implementiran na praktično svim računalnim platformama.

Ovakvim povezivanjem omogućava se povezivanje i rad na grafičkom radnom sučelju (desktopu) udaljenog računala.

## 5.4.3 Emulacija radne okoline operacijskog sustava Microsoft Windows®

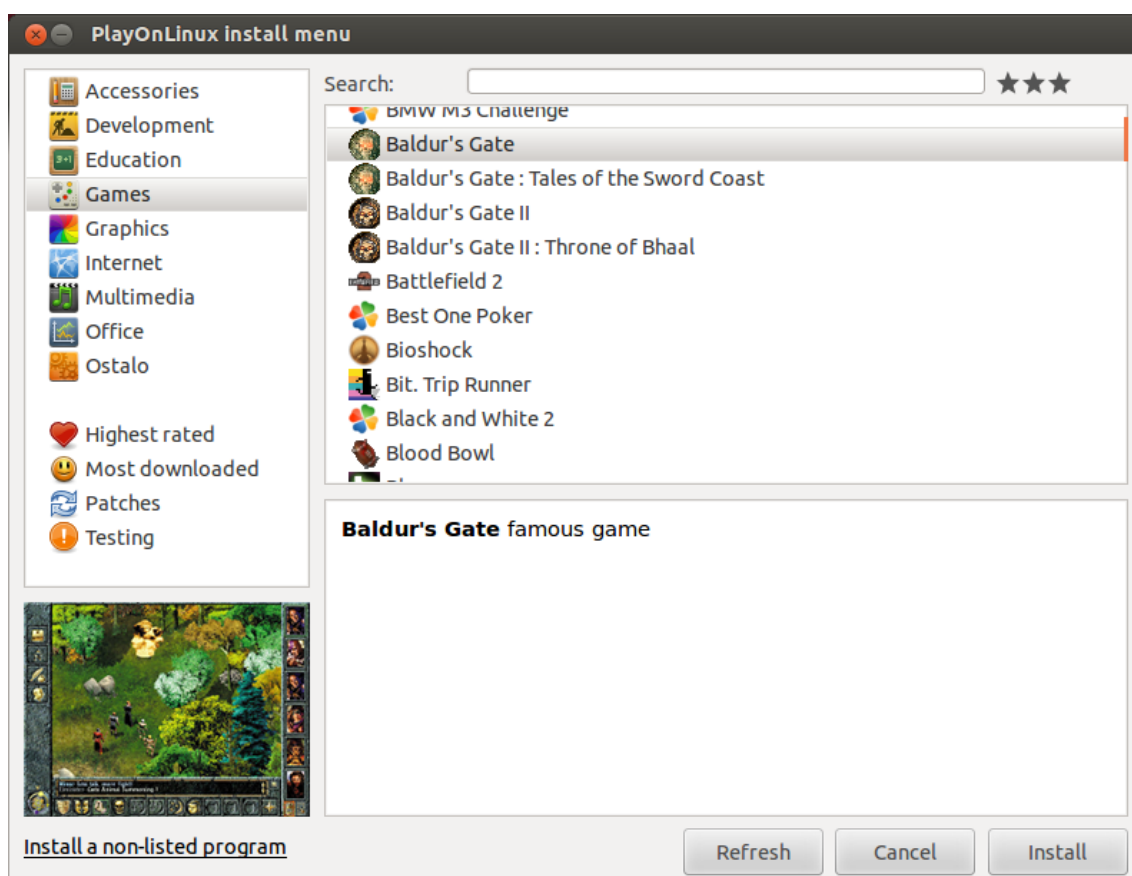
Kao što se u prethodnom poglavlju vidi, slobodan softver otvorenog izvornog kôda je otvoren sustav koji se želi povezivati s drugim računalnim platformama i na taj način omogućiti svojim korisnicima da budu neograničeni u svojem radu.

Pored potrebe za podatkovnim povezivanjem s drugim računalnim platformama putem dijeljenih datoteka, pisača i radnih površina, postoji potreba korisnika FOSS-a da izvršavaju programe s drugih računalnih platformi, naročito s one najzastupljenije – Microsoft Windows®.

Posebno za tu svrhu razvijen je i stalno se poboljšava program pod nazivom Wine koji omogućava stvaranje radne okoline (emulaciju) koja je slična Microsoft Windows®. Njegova je osnovna namjena da omogući izvođenje programa iz operacijskog sustava Windows® na drugim računalnim platformama, između ostalog i u operacijskom sustavu GNU/Linux.

Wine je naročito zanimljiv korisnicima računalnih igara koje su uglavnom pisane za najzastupljeniju platformu Microsoft Windows® te se stoga bez njezine emulacije ne mogu izvoditi u GNU/Linuxu. Wine nije savršen te stoga ne omogućava izvođenje svih programa iz operacijskog sustava Microsoft Windows®, ali svakim se danom sve više povećava broj programa koji su podržani.

Značajan doprinos jednostavnosti korištenja emulacije Microsoft Windows® daje program PlayOnLinux koji donosi niz prije definiranih postavki za različite programe iz operacijskog sustava Microsoft Windows® (slika 21 i tablica 11).



Slika 21: Slika ekrana programa PlayOnLinux

Tablica 11: Najznačajniji softver s platforme Windows koji se uspješno izvodi na platformi GNU/Linux uz pomoć Wine (PlayOnLinux)

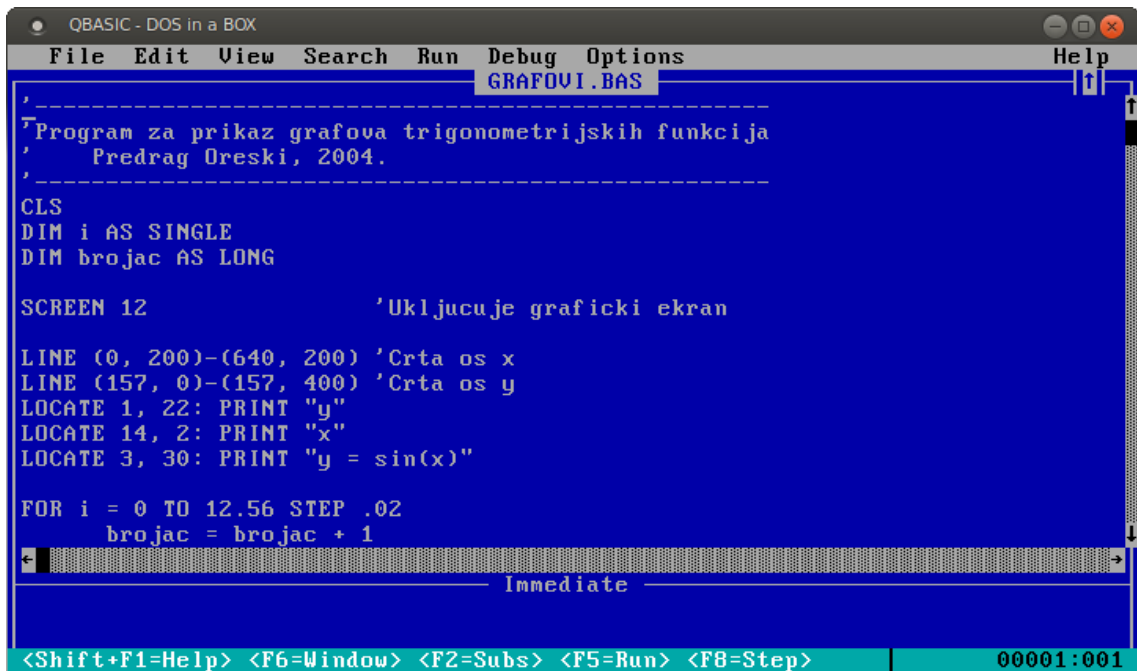
Igre <sup>4</sup>	Uredski alati / Grafika / multimedija	Internet <sup>5</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Age of Empires,</li> <li>- Anno 1701,</li> <li>- Baldur's Gate,</li> <li>- Caesar III,</li> <li>- Call of Duty,</li> <li>- Civilization 3,</li> <li>- Colin Mcrae Rally,</li> <li>- Command &amp; Conquer,</li> <li>- Diablo,</li> <li>- Dragon Age,</li> <li>- Dungeon Siege,</li> <li>- FIFA 11,</li> <li>- Fallout,</li> <li>- Far Cry,</li> <li>- Grand Theft Auto,</li> <li>- Half Life,</li> <li>- Need for Speed.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Max Payne,</li> <li>- Prince of Persia,</li> <li>- Serious Sam,</li> <li>- Settlers,</li> <li>- Sim City,</li> <li>- Sonic,</li> <li>- Splinter Cell,</li> <li>- Star Wars,</li> <li>- Star Craft,</li> <li>- Stunt GP,</li> <li>- The Sims,</li> <li>- Tomb Raider,</li> <li>- Trackmania,</li> <li>- Trainz,</li> <li>- Warcraft,</li> <li>- Worms.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office (inačice od 2000 do 2010),</li> <li>- Adobe Photoshop CS4,</li> <li>- Macromedia Fireworks,</li> <li>- Macromedia Dreamweaver,</li> <li>- Macromedia Flash,</li> <li>- Windows Media Player.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet Explorer,</li> <li>- Google Chrome,</li> <li>- Mozilla Firefox,</li> <li>- Opera,</li> <li>- Safari.</li> </ul>

4 Ukupno više od 430 igara s platforme Windows (srpanj 2012.).

5 Ovi internetski programi izvorno postoje za platformu GNU/Linux. Inačice za Windows mogu poslužiti za testiranje kompatibilnosti web-stranica u preglednicima za Windows.

## 5.4.4 Emulacija radne okoline DOS

Uz pomoć alata Dosbox i Dosemu moguće je emulirati radnu okolinu MS-DOS®, FreeDOS-a i sličnih na DOS-u utemeljenih operacijskih sustava te izvoditi i stare programe i igre. Ovo je naročito bitno jer se na taj način može pokrenuti DOS okruženje i koristiti u punom opsegu te na grafičkom ekranu vrlo poznat i korišten programerski alat za početnike u osnovnoj školi QBASIC (slike u nastavku).



```
QBASIC - DOS in a BOX
File Edit View Search Run Debug Options Help
GRAFOVI.BAS
'-----
'Program za prikaz grafova trigonometrijskih funkcija
'  Predrag Dreski, 2004.
'-----
CLS
DIM i AS SINGLE
DIM brojac AS LONG

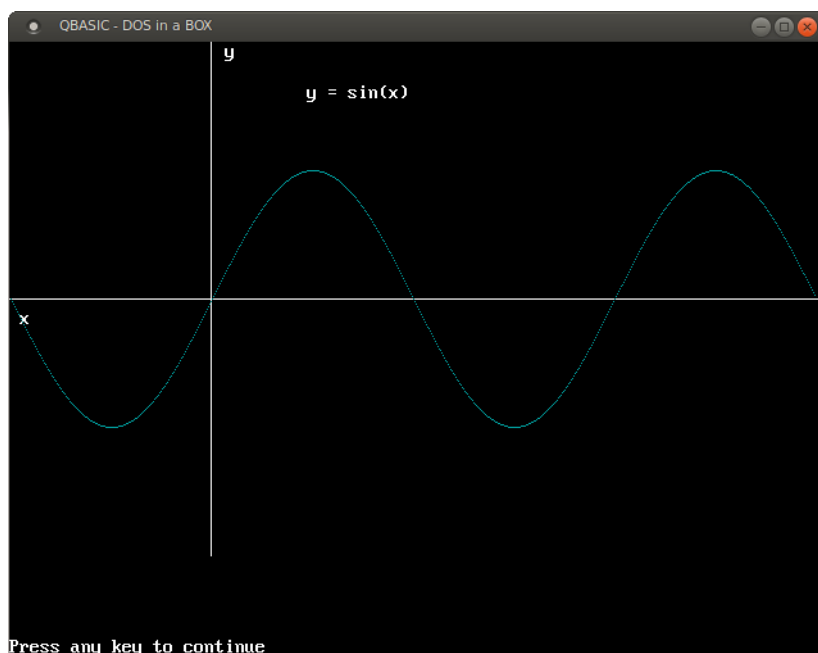
SCREEN 12          'Ukljucuje graficki ekran

LINE (0, 200)-(640, 200) 'Crtta os x
LINE (157, 0)-(157, 400) 'Crtta os y
LOCATE 1, 22: PRINT "y"
LOCATE 14, 2: PRINT "x"
LOCATE 3, 30: PRINT "y = sin(x)"

FOR i = 0 TO 12.56 STEP .02
    brojac = brojac + 1

```

Slika 22: Izvorni kod programa za prikaz grafa (Ubuntu, dosbox)



Slika 23: Prikaz grafa funkcije sinus napravljenog u QBASIC (Ubuntu, dosbox)

### 5.4.5 Virtualizacija

Slobodan softver poput VirtualBoxa omogućuje stvaranje i pokretanje virtualnih strojeva (računala). Na taj se način na jednom fizičkom računalu i unutar jednog već pokrenutog operacijskog sustava mogu pokrenuti više različitih virtualnih strojeva s različitim operacijskim sustavima, kao što su oni iz obitelji Windows (NT 4.0, 2000, XP, Server 2003, Vista, Windows 7), DOS/Windows 3.x, GNU/Linux (2.4 i 2.6), Sun Solaris, OpenSolaris, OS/2 i OpenBSD.

Na ovaj se način mogu napraviti značajne uštede na hardveru budući da se na jednom računalu istovremeno mogu pokrenuti i paralelno izvoditi više različitih operacijskih sustava.

Za razliku od virtualizacije, kod instaliranja u tzv. *dual-bootu* na računalu su instalirana dva ili više nezavisnih operacijskih sustava gdje se jedan od njih bira kod samog uključivanja računala. Na taj način kod *dual-boota* nije moguće paralelno/istovremeno izvođenje više operacijskih sustava, iako oni fizički jesu instalirani na istom računalu.

### 5.5. Cloud Computing – usluge i datoteke u računalnom oblaku

Slično kao i komercijalni vlasnički operacijski sustavi i operacijski sustavi u svijetu slobodnog softvera omogućavaju puni pristup do poznatih *on line* skladišta datoteka kao što su Dropbox, Google Disk, Microsoft SkyDrive, Ubuntu One i druga.

Besplatno skladište datoteka u osobnom oblaku pod nazivom Ubuntu One namijenjeno je prije svega korisnicima operacijskog sustava Ubuntu, ali i korisnicima drugih operacijskih sustava. Ono nudi svojim korisnicima slobodan prostor u oblaku kapaciteta 5 Gb. Ubuntu One omogućava automatsku sinkronizaciju datoteka kod svih prijavljenih računala na određenom korisničkom računu te njihovo dijeljenje s drugima. Ova usluga dolazi sa softverom koji omogućava da se osobni oblak integrira u sustav datoteka operacijskog sustava te na taj način omogućava jednostavno kopiranje datoteka.

FOSS omogućava izgradnju i vlastitih računalnih oblaka. Jedan od najznačajnijih softvera koji to omogućuju je Openstack. Uz pomoć njega mogu se kreirati razne usluge u računalnom oblaku.

## 6. Slobodan softver u obrazovanju

Prednosti FOSS-a, kao što su otpornost na zlonamjerni računalni softver, besplatnost, neovisnost o proizvođaču, čine ga naročito pogodnim za primjenu u obrazovanju. FOSS sadrži sve mogućnosti koje su potrebne za primjenu u osnovnom obrazovanju prema nastavnom planu i programu za osnovnu školu (kompletnost) i dovoljno je kvalitetan (pouzdan, prijateljski orijentiran prema korisniku, intuitivan, ...), naročito u usporedbi s komercijalnim vlasničkom softverom koji se koristi na gotovo 90% računala u Republici Hrvatskoj i u većem dijelu svijeta. Potrebno je istražiti može li ga se isplativo i sustavno instalirati i razvijati u skladu sa strategijom razvoja osnovnog obrazovanja u Republici Hrvatskoj. Neke od zemalja u Europi već su prepoznale ta njegova svojstva i uključile ga u svoje sustave obrazovanja (tablica 12). U različitim modelima njegovo uvođenja (uvođenje, migracija) ostvarene su velike uštede na troškovima licencija za operacijske sustave i aplikativni softver.

Tablica 12: FOSS u osnovnom obrazovanju u nekim europskim zemljama

R.br.	Godina	Zemlja - regija	Migracija (prijelaz), uvođenje ili pilot-projekt	Distribucija - operacijski sustav	Broj računala	Broj korisnika	Eksplicitno navedena ušteda
1.	2003.	Norveška [41]	migracija i uvođenje	Skolelinux (GNU/Linux)	(analiza samo 4 od 104 škole koje koriste FOSS) 220	1.800	ukupni godišnji troškovi smanjeni za 2/3
2.	2003.	Španjolska - Andaluzija [59]	migracija	GuadaLinEx (prilagođeni GNU/Linux)	400.000	450.000	150.000.000 eura
3.	2003.	Španjolska - Extremadura [43]	uvođenje	LinEx (prilagođeni GNU/Linux)	40.000	80.000	30.000.000 eura
4.	2003.	Švedska - Motala [44],[49]	migracija	GNU/Linux (thin clients)	1.400	8.050	375.000 eura godišnje
5.	2005.	Italija - Južni Tirol (Bolzano) [47],[48]	migracija	FUSS Soledad (GNU/Linux)	2.460 radnih stanica, 81 poslužitelj	16.000	185.000 eura i više (godišnje)

R.br.	Godina	Zemlja - regija	Migracija (prijelaz), uvođenje ili pilot-projekt	Distribucija - operacijski sustav	Broj računala	Broj korisnika	Eksplicitno navedena ušteda
6.	2005. (2007.)	Makedonija [39],[60]	migracija	EdUbuntu (GNU/Linux)	180.000	180.000	(nije navedena, no može se bar približno izračunati)
7.	2005.	Velika Britanija [50],[51],[52],[58]	pilot projekt (BECTA)	Mandrake (GNU/Linux)	(4 osnovne škole, nije naveden broj računala)	620	TCO 50% niži (Total Cost of Ownhershhip)
8.	2006. (do 2009.)	Švicarska - Ženeva [38]	migracija	Ubuntu (GNU/Linux)	9.000	77.000	već zamjena samo Microsoft Office-a OpenOffice-om donijet će oko 186.000 eura uštede godišnje  očekuje se ukupna ušteda od 1/3 ukupnog proračuna za IT
9.	2007.	Rusija [42],[54],[55],[57]	pilot projekt u 1.200 škola, kasnije migracija u svih 61.000	Alt Linux Sisyphus (GNU/Linux)	700.000	svi učenici	(nije navedena, no može se bar približno izračunati)
10.	2007.	Turska [56]	uvođenje (dual boot s Microsoft Windows®)	Pardus (GNU/Linux)	sva računala u primarnom obrazovanju	svi učenici	(dual boot s Microsoft Windows®)
11.	2010.	Austrija [81]	migracija	Linux Advanced (GNU/Linux)	računala u 10-ak škola	svi učenici u tim školama	(nije navedena, no može se bar približno izračunati)
12.	2010.	Finska [80]	migracija	Ubuntu (GNU/Linux)	sva računala u oko 100 škola	svi učenici u oko 100 škola	(nije navedena, no može se bar približno izračunati)

R.br.	Godina	Zemlja - regija	Migracija (prijelaz), uvođenje ili pilot-projekt	Distribucija - operacijski sustav	Broj računala	Broj korisnika	Eksplicitno navedena ušteda
13.	2010.	Portugal [82]	uvođenje	Caixa Mágica (GNU/Linux)	890.000	gotovo svi učenici u zemlji	(većim dijelom dual boot s Microsoft Windows®)

## 6.1. FOSS u osnovnom obrazovanju

Sustavi osnovnog obrazovanja po svojoj veličini mogu se smatrati korisnicima u rangu korporacija budući da imaju velik broj računala i velik broj korisnika čija je većina zahtjeva za obradom podataka relativno jednostavna - to je uglavnom primjena uredskih aplikacija s povremenim potrebama za obradom multimedijalnih sadržaja i korištenje usluga interneta. Istraživanje [22] iz 2009. godine pokazuje je da 88,63% svih nastavnica/nastavnika razredne i predmetne nastave (dakle, ne samo informatičara) u osnovnim školama Republike Hrvatske koristi računala, a 84,83% ih koristi internet. Isto tako, istraživanjima u [19], [20], [21], [22], [22], [24] i [25] pokazuje se da postoji spremnost za korištenje e-učenja i drugih web sadržaja u obrazovanju.

Migracijom na FOSS ili uvođenjem FOSS-a u osnovno obrazovanje postižu se velike financijske uštede na licencijama za operacijske sustave, uredske te niz drugih korisnih aplikacija (tablica 12.). Ovisno o opsegu migracije, takve uštede mogu iznositi od 186.000 eura godišnje već samo na zamjeni komercijalnog vlasničkog uredskog softvera skupom uredskih aplikacija OpenOffice.org (primjer Švicarske - osnovne škole u Ženevi, tablica 12.) pa čak do 150.000.000 eura kompletnom migracijom na FOSS (primjer Španjolske - cijela pokrajina Andaluzija).

Na primjerima europskih zemalja u tablici 12. vidi se da postoje različiti načini uvođenja FOSS-a. Najjednostavniji je način kada se na postojeća računala pored postojećeg komercijalnog vlasničkog operacijskog sustava instalira još i operacijski sustav iz svijeta FOSS-a (primjerice GNU/Linux Ubuntu Desktop), u tzv. *Dual bootu*. Na taj način zadržava se prijašnja funkcionalnost računala dok se istovremeno nudi mogućnost rada u FOSS-u. Takvo rješenje može biti vrlo korisno, primjerice u prijelaznom razdoblju - migraciji na FOSS, a može i biti dugotrajnije kako bi se učenicima pružila alternativa u izboru operacijskog sustava u školi i kod kuće. Na taj način premošćuje se i digitalni jaz između bogatih i siromašnih budući da svi učenici



mogu besplatno dobiti kopiju FOSS-a koji se koristi u školi. Time se smanjuje i postotak neautoriziranog i nelicenciranog korištenja komercijalnog vlasničkog softvera kod kuće budući da se on mijenja besplatnim i licenciranim FOSS-om.

Drugi način uvođenja FOSS-a je kada se obavlja migracija - prijelaz s korištenja vlasničkog komercijalnog softvera na FOSS. U tom se slučaju komercijalan vlasnički softver uklanja s računala, a umjesto njega instalira se FOSS. Kod tog prijelaza u FOSS njegove aplikacije preuzimaju sve podatke (korisničke datoteke, e-mail poruke, postavke za e-mail, knjižne oznake iz web preglednika, ...) koji su nastali u prijašnjem operacijskom sustavu i prijašnjim aplikacijama. Kompatibilnost FOSS-a u odnosu na formate datoteka komercijalnih vlasničkih operacijskih sustava i aplikacija je odlična, iako ne i savršena, ali se svakim danom sve više poboljšava.

Treći način je kada se s isporukom novog računala instalira i novi FOSS. Još je bolja situacija kada s novim računalima dolazi već prije instalirani FOSS. Više je proizvođača i prodavača računala u svijetu, pa čak i u Hrvatskoj, koji nude takve mogućnosti, a sve u namjeri da se sa što nižom cijenom računala za korisnike postigne što uspješnija prodaja. Na taj način jeftino nabavljeno računalo ipak omogućava korisnicima da odmah mogu započeti s radom jer sadrži i sav potreban softver - operacijski sustav i aplikacije. DELL, ASUS i IBM samo su neki od takvih proizvođača računala.

Kod uvođenja FOSS-a korištene su različite distribucije operacijskih sustava i aplikacija iz svijeta FOSS-a. Kod nekih uvođenja korištena je standardna distribucija GNU/Linux EdUbuntu (primjerice u Makedoniji na 180.000 računala), dok su kod drugih bila potrebna prilagođavanja operacijskog sustava i aplikacija kako bi se postigla što bolja kompatibilnost s nastavnim programom i potrebama u osnovnim školama. Takve specijalizirane distribucije GNU/Linux-a koristile su se u Španjolskoj (distribucije GuadaLinEx i LinEx), Italiji (FUSS Soledad), Rusiji (Alt Linux Sisyphus) i drugdje.

## **6.2. Analiza i usporedba mogućnosti FOSS-a u odnosu na zahtjeve nastavnog plana i programa za osnovnu školu**

### **6.2.1. Odabir operacijskog sustava i aplikacija**

Najviše prijateljski orijentirana prema krajnjem korisniku je distribucija GNU/Linuxa pod nazivom Ubuntu. Najviše korisnika FOSS-a odabire upravo nju zbog jednostavnosti instaliranja, korištenja i održavanja. Web odredište <http://www.distrowatch.com> (19.8.2012.) već više godina prati popularnost GNU/Linux distribucija te je već više od 3 godine distribucija Ubuntu na samom vrhu popularnosti (tablica 6). U posljednje vrijeme sve veći značaj dobiva distribucija GNU/Linuxa pod nazivom Mint koja postupkom instalacije obuhvaća i pripremu svih potrebnih popularnih dodataka kao što su podrška za multimediju i slično. Mint Linux se temelji na distribuciji Ubuntu, a Ubuntu na Debianu.

Distribucija Ubuntu već je više puta bila na popisima najkvalitetnijih proizvoda informatičke tehnologije godine (kao što je već u uvodu ovog rada bilo napisano: prema poznatom informatičkom časopisu PC World, operacijski sustav Ubuntu (GNU/Linux temeljen na distribuciji Debian) pozicioniran je 2006. godine na visokom 27., a 2007. na čak 16. mjestu popisa 100 najboljih IT proizvoda godine. [26], [27])

Značajan utjecaj na kvalitetu distribucije Ubuntu ima zalaganje tvrtke Canonical Ltd. iz Južnoafričke Republike i njezinog vlasnika Marka Shuttlewortha koji financira dobar dio razvoja samog operacijskog sustava i aplikacija slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda.

Značajke Ubuntu su (iz stavke izbornika 'O Ubuntuu' unutar Ubuntu) cit.:

*"Ubuntu je u potpunosti slobodan operacijski sustav izgrađen oko Linux jezgre. Ubuntu zajednica izgrađena je na principima proizašlim iz Ubuntu Filozofije: sav softver trebao bi biti besplatan, ljudi bi morali moći koristiti softver na svom vlastitom jeziku unatoč svojim eventualnim poteškoćama i morali bi imati slobodu izmjene softvera na koji god način žele. Zbog tih razloga:*

*- Ubuntu će uvijek biti besplatan i nema dodatnih troškova za korištenje "enterprise izdanja"; zalažemo se da najbolji rezultati našeg rada budu dostupni svima i pod istim uvjetima (Free terms).*

*- Ubuntu uključuje najbolje prijevode i alate za ljude s posebnim potrebama, koje pruža zajednica slobodnog softvera, kako bi učinili Ubuntu korisnim za što više ljudi.*

- Ubuntu se izdaje redovito i predvidljivo; novo izdanje izlazi svakih 6 mjeseci. Možete koristiti trenutačno stabilno izdanje ili trenutačnu razvojnu platformu. Svako izdanje podržano je najmanje 18 mjeseci.

- Ubuntu je u potpunosti predan razvoju na principu slobodnog softvera; potičemo ljude da koriste slobodan softver, unapređuju ga i prosljeđuju dalje."

Upravo ovakvo sigurno zaleđe Ubuntu osigurava i veću sigurnost njegovih sadašnjih i budućih korisnika. Sličan učinak daje i zalaganje Sun Microsystemsa te Oraclea i Apache Software Foundationa koji stoje iza vrlo važnog skupa aplikacija OpenOffice.org.

Ono što razlikuje distribuciju Ubuntu od ostalih distribucija je to što je temeljena na distribuciji Debian - priznatoj, tehnološki najnaprednijoj i distribuciji koja ima najjaču podršku i održavanje - te što Ubuntu sadrži vrlo pažljivo odabran skup najkvalitetnijih FOSS-ovih aplikacija koje se vrlo jednostavno instaliraju i održavaju putem Središta za softver i Ubuntu repozitorija. Primjeri takvih aplikacija su OpenOffice.org, GIMP, Rhythmbox, Mozilla Firefox, Mozilla Thunderbird, Evolution, Audacity, OpenShot video editor te niz drugih. Ubuntu se može koristiti kod kuće, u školi, ali i u komercijalnim okruženjima tvrtki i korporacija. Ubuntu se izdaje u više izdanja, a ona najpoznatija su Ubuntu Desktop i Ubuntu Server i to u 32 i 64 bitnim inačicama za vrlo raširenu platformu osobih računala (PC) te Sun UltraSPARC i Amazon EC2 računala.

### **6.2.2. Analiza i usporedba mogućnosti**

U sljedećoj tablici navedene su sve nastavne teme predmeta *Informatika* u kojima se traži praktičan rad s računalima. Za svaku temu navodi se komercijalan vlasnički softver koji se u udžbenicima informatike koristi za njezinu obradu i predlaže se slobodan softver otvorenog izvornog kôda koji se također može koristiti za istu namjenu.

Prema Nastavnom planu i programu za osnovnu školu [29], [30] predmet *Informatika* od 1. do 4. razreda je izvannastavna aktivnost, a od 5. do 8. razreda on je izborni predmet.

Tablica 13: Analiza potrebnog softvera po nastavnim temama i platformama [13]

R.br.	Razredi i teme	Platforma slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda GNU/Linux (Ubuntu)	Neslobodna vlasnička komercijalna platforma Microsoft Windows®
<b>Od 1. do 4. razreda</b>			
1.	1. razred - 3. tema: Pokretanje i zaustavljanje programa	Abiword ili OpenOffice Writer, GNUMpaint ili KolourPaint, Kalkulator (gcalctool), Igre (Frozen Bubble, Mahjong)	Wordpad, Microsoft Word, Microsoft Paint, Calc, različite igre
2.	1. r. - 5. t.: Uporaba obrazovnih programa	Skup obrazovnih programa Gcompris	primjer: Sunčica među brojevima
3.	1. r. - 6. t.: Osnove pisanja teksta	Abiword	Wordpad
4.	1. r. - 7. t.: Uporaba jednostavnog programa za pisanje	Abiword	Wordpad
5.	1. r. - 8. t.: Uporaba jednostavnog programa za crtanje	GNUMPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
6.	1. r. - 9. t.: Osnovni programi alata za crtanje	GNUMPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
7.	1. r. - 10. t.: Podešavanje alata za programa za crtanje	GNUMPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
8.	1. r. - 11. t.: Crtanje geometrijskih likova	GNUMPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
9.	1. r. - 12. t.: Osnovni koraci kornjače (izborna tema)	KTurtle	Terrapin Logo
10.	1. r. - 13. t.: Olovka kornjače (izborna tema)	KTurtle	Terrapin Logo
11.	1. r. - 14. t.: Okret kornjače koso lijevo i desno (izborna tema)	KTurtle	Terrapin Logo
12.	1. r. - 15. t.: Kretanje kroz labirint	KTurtle	Terrapin Logo

<b>R.br.</b>	<b>Razredi i teme</b>	<b>Platforma slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda GNU/Linux (Ubuntu)</b>	<b>Neslobodna vlasnička komercijalna platforma Microsoft Windows®</b>
13.	2. r. - 1. t.: Mape i datoteke	Nautilus	Windows® Explorer
14.	2. r. - 2. t.: Rad s mapama i datotekama	Nautilus	Windows® Explorer
15.	2. r. - 3. t.: Promjena izgleda radne površine	Ubuntu desktop	Windows® Desktop
16.	2. r. - 4. t.: Pisanje i spremanje jednostavnog teksta	OpenOffice Writer	Microsoft Word®
17.	2. r. - 5. t.: Uređivanje stranice teksta	OpenOffice Writer	Microsoft Word®
18.	2. r. - 7. t.: WWW preglednik	Mozilla Firefox	Microsoft Internet Explorer
19.	2. r. - 8. t.: Bojanje likova (izborna tema)	KTurtle	Terrapin Logo
20.	2. r. - 9. t.: Naredbe za okretanje lijevo i desno (izborna tema)	KTurtle	Terrapin Logo
21.	2. r. - 10. t.: Crtanje šesterokuta (izborna tema)	KTurtle	Terrapin Logo
22.	2. r. - 11. t.: Izrada crteža pomoću naučenih naredbi	KTurtle	Terrapin Logo
23.	2. r. - 12. t.: Multimedijski CD/DVD	Preglednik glazbe (Rhythmbox), preglednik filmova (Mplayer, Totem, Kaffeine, SMPlayer, VLC, ...)	Windows® Media Player
24.	2. r. - 13. t.: Rad s dijelovima crteža	GNUPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
25.	2. r. - 14. t.: Kombiniranje crteža iz dviju datoteka	GNUPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
26.	2. r. - 15. t.: Pogled na sliku	GNUPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint

<b>R.br.</b>	<b>Razredi i teme</b>	<b>Platforma slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda GNU/Linux (Ubuntu)</b>	<b>Neslobodna vlasnička komercijalna platforma Microsoft Windows®</b>
27.	3. r. - 3. t.: Moja prva pretraga	Mozilla Firefox	Microsoft Internet Explorer
28.	3. r. - 4. t.: Uporaba web-pošte	Mozilla Firefox	Microsoft Internet Explorer
29.	3. r. - 6. t.: Snimanje audio-zapisa	Gnome Sound Recorder, Audacity	Microsoft Sound Recorder
30.	3. r. - 7. t.: Svojstva crteža	GNUPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
31.	3. r. - 8. t.: Promjena izgleda crteža	GIMP	Adobe Photoshop
32.	3. r. - 9. t.: Pisanje prvog programa (izborna tema)	KTurtle	Terrapin Logo
33.	3. r. - 10. t.: Procedure u programu	KTurtle	Terrapin Logo
34.	3. r. - 11. t.: Programi za rješavanje računskih zadataka	KTurtle	Terrapin Logo
35.	3. r. - 12. t.: Označavanje i kopiranje teksta	OpenOffice Writer	Microsoft Word
36.	3. r. - 13. t.: Traženje i zamjena riječi	OpenOffice Writer	Microsoft Word
37.	4. r. - 1. t.: Osnovne naredbe programskog jezika	KTurtle	Terrapin Logo
38.	4. r. - 2. t.: Ponavljanje niza naredbi	KTurtle	Terrapin Logo
39.	4. r. - 3. t.: Uporaba petlje za crtanje niza likova	Kturtle	Terrapin Logo
40.	4. r. - 4. t.: Ulazne vrijednosti procedura	KTurtle	Terrapin Logo
41.	4. r. - 5. t.: Postupak pripreme programa	KTurtle	Terrapin Logo
42.	4. r. - 7. t.: Obrada digitalnih fotografija	F-Spot, mrename	Google Picasa, Windows® Explorer

<b>R.br.</b>	<b>Razredi i teme</b>	<b>Platforma slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda GNU/Linux (Ubuntu)</b>	<b>Neslobodna vlasnička komercijalna platforma Microsoft Windows®</b>
43.	4. r. - 9. t.: Postupci skeniranja	xsane	(specifičan program isporučen uz skener ili slično)
44.	4. r. - 10. t.: Programski alat za elektroničku poštu	Mozilla Thunderbird, Evolution	Microsoft Outlook Express
45.	4. r. - 11. t.: Rad s porukama	Mozilla Thunderbird, Evolution	Microsoft Outlook Express
<b>Od 5. do 8. razreda</b>			
46.	5. r. - 7. t.: Kako pokrećemo programe?	Abiword ili OpenOffice Writer, GNUPaint ili KolourPaint, Kalkulator (gcalctool), Igre (Frozen Bubble, Mahjongg)  Program za slijepe/slabovidne: Orca	Microsoft Word Microsoft Paint, Calc, različite igre
47.	5.r. - 8. t.: Osnovni alati programa za crtanje	GNUPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
48.	5.r. - 9. t.: Rad s dijelovima crteža	GNUPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
49.	5.r. - 10.t.: Kombiniranje crteža iz dviju datoteka	GNUPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
50.	5.r. - 11.t.: Pogled na sliku	GNUPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
51.	5.r. - 12.t.: Svojstva crteža	GNUPaint ili KolourPaint	Microsoft Paint
52.	5.r. - 13.t.: Načini smještanja i pristup do datoteka u računalu	Nautilus	Microsoft Explorer
53.	5.r. - 14.t.: (A) Osnovne naredbe programskog jezika	KTurtle	Terrapin Logo
54.	5.r. - 15.t.: (A) Ponavljanje niza naredbi	KTurtle	Terrapin Logo

<b>R.br.</b>	<b>Razredi i teme</b>	<b>Platforma slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda GNU/Linux (Ubuntu)</b>	<b>Neslobodna vlasnička komercijalna platforma Microsoft Windows®</b>
55.	5.r. - 16.t.: (A) Uporaba petlje za crtanje niza likova	KTurtle	Terrapin Logo
56.	5.r. - 17.t.: (A) Ulazne vrijednosti procedura	KTurtle	Terrapin Logo
57.	5.r. - 18.t.: (A) Uporaba više ulaznih vrijednosti	KTurtle	Terrapin Logo
58.	5.r. - 19.t.: (A) Odluke u programu	KTurtle	Terrapin Logo
59.	5.r. - 14.t.: (B) Pojam algoritma	Gambas 2	Microsoft QBasic
60.	5.r. - 16.t.: (B) Naredbe za ulaz i izlaz podataka	Gambas 2	Microsoft QBasic
61.	5.r. - 20.t.: Oblikovanje teksta	OpenOffice Writer (primjerice iz OpenOffice 3.2 na hrvatskom jeziku)	Microsoft Word (primjerice iz Microsoft Office 2003 na hrvatskom jeziku)
62.	5.r. - 21.t.: Ispis dokumenta	OpenOffice Writer	Microsoft Word
63.	5.r. - 22.t.: Dodavanje zaglavlja i podnožja, pisanje u više stupaca	OpenOffice Writer	Microsoft Word
64.	5.r. - 24.t.: WWW preglednik	Mozilla Firefox	Microsoft Internet Explorer
65.	5.r. - 25.t.: Moja prva pretraga	Mozilla Firefox	Microsoft Internet Explorer
66.	5.r. - 26.t.: Uporaba Web-pošte	Mozilla Firefox	Microsoft Internet Explorer
67.	6.r. - 3.t.: (A) Crtanje kocke i kvadra (u 3D)	KTurtle, UCB Logo (ali nije podržano crtanje u dodatnoj trećoj osi)	Terrapin Logo
68.	6.r. - 4.t.: (A) Višestruke kornjače	Nije podržano u KTurtle, ni u UCB Logo	Terrapin Logo



<b>R.br.</b>	<b>Razredi i teme</b>	<b>Platforma slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda GNU/Linux (Ubuntu)</b>	<b>Neslobodna vlasnička komercijalna platforma Microsoft Windows®</b>
69.	6.r. - 5.t.: (A) Tipovi podataka: numerički, znakovni, liste	Rad s listama nije podržan u KTurtle, ali je podržan u UCB Logo	Terrapin Logo
70.	6.r. - 6.t.: (A) Algoritmi koji koriste različite tipove podataka	KTurtle, UCB Logo	Terrapin Logo
71.	6.r. - 3.t.: (B) Uporaba naredbi za grananje i bezuvjetni skok	Gambas 2	Microsoft QBasic
72.	6.r. - 4.t.: (B) Algoritmi s uporabom petlje	Gambas 2	Microsoft QBasic
73.	6.r. - 5.t.: (B) Uporaba naredba za petlju bez logičkog uvjeta	Gambas 2	Microsoft QBasic
74.	6.r. - 7.t.: Izrada i oblikovanje tablica, kretanje u njima	OpenOffice Calc	Microsoft Excel
75.	6.r. - 8.t.: Položaj i uokvirivanje tablice, razvrstavanje u tablici	OpenOffice Calc	Microsoft Excel
76.	6.r. - 9.t.: Crtanje programom za obradu teksta	OpenOffice Writer	Microsoft Word
77.	6.r. - 12.t.: Sustavno prikupljanje sadržaja s weba	Mozilla Firefox	Microsoft Internet Explorer
78.	6.r. - 13.t.: Snimanje audio-zapisa	Gnome Sound Recorder, Audacity	Microsoft Sound Recorder
79.	6.r. - 14.t.: Oblikovanje audio-zapisa	Gnome Sound Recorder, Audacity, Rhythmbox	Windows® Media Player
80.	6.r. - 15.t.: Montaža video-zapisa	OpenShot Video Editor	Microsoft MovieMaker
81.	6.r. - 16.t.: Obrada video-zapisa u vremenu	OpenShot Video Editor	Microsoft MovieMaker

<b>R.br.</b>	<b>Razredi i teme</b>	<b>Platforma slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda GNU/Linux (Ubuntu)</b>	<b>Neslobodna vlasnička komercijalna platforma Microsoft Windows®</b>
82.	6.r. - 17.t.: Umetanje datoteka u video-zapis	OpenShot Video Editor	Microsoft MovieMaker
83.	6.r. - 18.t.: Završna obrada i pohrana video-uratka	OpenShot Video Editor	Microsoft MovieMaker
84.	6.r. - 19.t.: Upoznavanje alata za izradu prezentacija	OpenOffice Impress	Microsoft Powerpoint
85.	6.r. - 20.t.: Oblikovanje prezentacije	OpenOffice Impress	Microsoft Powerpoint
86.	6.r. - 21.t.: Oblikovanje teksta na slajdovima	OpenOffice Impress	Microsoft Powerpoint
87.	6.r. - 22.t.: Umetanje ilustracija	OpenOffice Impress	Microsoft Powerpoint
88.	6.r. - 23.t.: Uređivanje prezentacije	OpenOffice Impress	Microsoft Powerpoint
89.	6.r. - 24.t.: Animacijski efekti	OpenOffice Impress	Microsoft Powerpoint
90.	7.r. - 1.t.: 1. (A) Koordinatna grafika	KTurtle	Terrapin Logo
91.	7.r. - 2.t.: (A) Osnove rekurzivnog programiranja (izborna tema)	KTurtle	Terrapin Logo
92.	7.r. - 3.t.: (A) Zadaci o pravilnim mnogokutima	KTurtle	Terrapin Logo
93.	7.r. - 4.t.: (A) Izrada grafičkog sučelja	nije podržano u KTurtle, ni u UCB Logo	Terrapin Logo
94.	7.r. - 1.t.: (B) Uporaba naredbe za petlju s logičkim uvjetom	Gambas 2	Microsoft QBasic
95.	7.r. - 2.t.: (B) Crtanje ravnih linija i pravokutnika	Gambas 2	Microsoft QBasic

<b>R.br.</b>	<b>Razredi i teme</b>	<b>Platforma slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda GNU/Linux (Ubuntu)</b>	<b>Neslobodna vlasnička komercijalna platforma Microsoft Windows®</b>
96.	7.r. - 3.t.: (B) Crtanje kružnice	Gambas 2	Microsoft QBasic
97.	7.r. - 5.t.: Stvaranje radne bilježnice	OpenOffice Calc	Microsoft Excel
98.	7.r. - 6.t.: Unos podataka	OpenOffice Calc	Microsoft Excel
99.	7.r. - 7.t.: Uporaba radne bilježnice	OpenOffice Calc	Microsoft Excel
100.	7.r. - 8.t.: Uređivanje tablice	OpenOffice Calc	Microsoft Excel
101.	7.r. - 9.t.: Formati brojeva u ćelijama tablica	OpenOffice Calc	Microsoft Excel
102.	7.r. - 10.t.: Nizovi podataka	OpenOffice Calc	Microsoft Excel
103.	7.r. - 11.t.: Grafikoni	OpenOffice Calc	Microsoft Excel
104.	7.r. - 12.t.: Promjena prikaza i ispis radne bilježnice	OpenOffice Calc	Microsoft Excel
105.	7.r. - 13.t.: Osnovne funkcije u programu za izradu proračunskih tablica	OpenOffice Calc	Microsoft Excel
106.	7.r. - 14.t.: Grafički elementi	OpenOffice Impress	Microsoft Powerpoint
107.	7.r. - 15.t.: Tekstni okviri	OpenOffice Impress	Microsoft Powerpoint
108.	7.r. - 16.t.: Dodatni elementi u prezentaciji	OpenOffice Impress	Microsoft Powerpoint
109.	7.r. - 17.t.: Vizualni (grafički) HTML uređivači	Kompozer (NVU)	Microsoft FrontPage
110.	7.r. - 18.t.: Poveznice (linkovi)	Kompozer (NVU)	Microsoft FrontPage
111.	7.r. - 19.t.: Elementi stranice	Kompozer (NVU)	Microsoft FrontPage

<b>R.br.</b>	<b>Razredi i teme</b>	<b>Platforma slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda GNU/Linux (Ubuntu)</b>	<b>Neslobodna vlasnička komercijalna platforma Microsoft Windows®</b>
112.	7.r. - 20.t.: Jezik HTML	Kompozer (NVU)	Microsoft Frontpage
113.	7.r. - 21.t.: Oznake i parametri HTML jezika	Kompozer (NVU)	Microsoft Frontpage
114.	7.r. - 22.t.: Uporaba vizualnog HTML uređivača za izradu osobne web stranice	Kompozer (NVU), OpenOffice writer	Microsoft Frontpage, Microsoft Word
115.	8.r. - 4.t.: Uporaba logičkih funkcija u programiranju	KTurtle, Gambas 2	Terrapin Logo, Microsoft QBasic
116.	8.r. - 9.t.: (A) Primjeri rekurzivnog programiranja	KTurtle	Terrapin Logo
117.	8.r. - 10.t.: Grafičke komande u programu	nije podržano u KTurtle, ni u UCB Logo	Terrapin Logo
118.	8.r. - 11.t.: Procedure i programske funkcije	KTurtle	Terrapin Logo
119.	8.r. - 9.t.: (B) Potprogrami	Gambas 2	Microsoft QBasic
120.	8.r. - 12.t.: (A, B) Primjena programiranja u nastavi informatike	KTurtle, Gambas 2	Terrapin Logo, Microsoft QBasic
121.	8.r. - 13.t.: (A, B) Primjena programiranja u fizici i kemiji	KTurtle, Gambas 2	Terrapin Logo, Microsoft QBasic
122.	8.r. - 14.t.: Baza podataka	OpenOffice Base	Microsoft Access
123.	8.r. - 15.t.: Upisni obrasci i pretraga	OpenOffice Base	Microsoft Access
124.	8.r. - 16.t.: Uređivanje glavnog slajda	OpenOffice Impress	Microsoft FrontPage

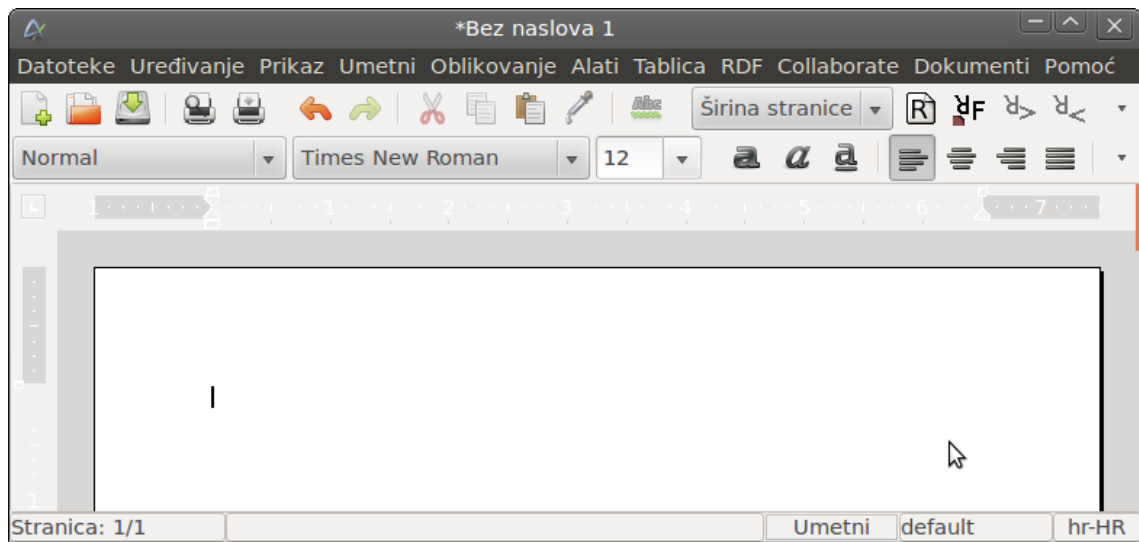
<b>R.br.</b>	<b>Razredi i teme</b>	<b>Platforma slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda GNU/Linux (Ubuntu)</b>	<b>Neslobodna vlasnička komercijalna platforma Microsoft Windows®</b>
125.	8.r. - 17.t.: Veze između slajdova	OpenOffice Impress	Microsoft FrontPage
126.	8.r. - 18.t.: Prikazivanje prezentacije	OpenOffice Impress	Microsoft FrontPage
127.	8.r. - 19.t.: Timska izrada Web-stranica razreda	Kompozer (NVU)	Microsoft Frontpage
128.	8.r. - 20.t.: Tehnika objavljivanja	Kompozer (NVU)	Microsoft Frontpage
129.	8.r. - 21.t.: Objavljivanje Web mjesta	Kompozer (NVU)	Microsoft Frontpage
130.	8.r. - 22.t.: Pokretni dijelovi stranica	GIMP, Kompozer (NVU)	Microsoft Frontpage

U nastavku su prikazani kratki opisi i slike ekrana nekih od spomenutih programa platforme slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda redoslijedom pojavljivanja kao što je u prethodnoj tablici.



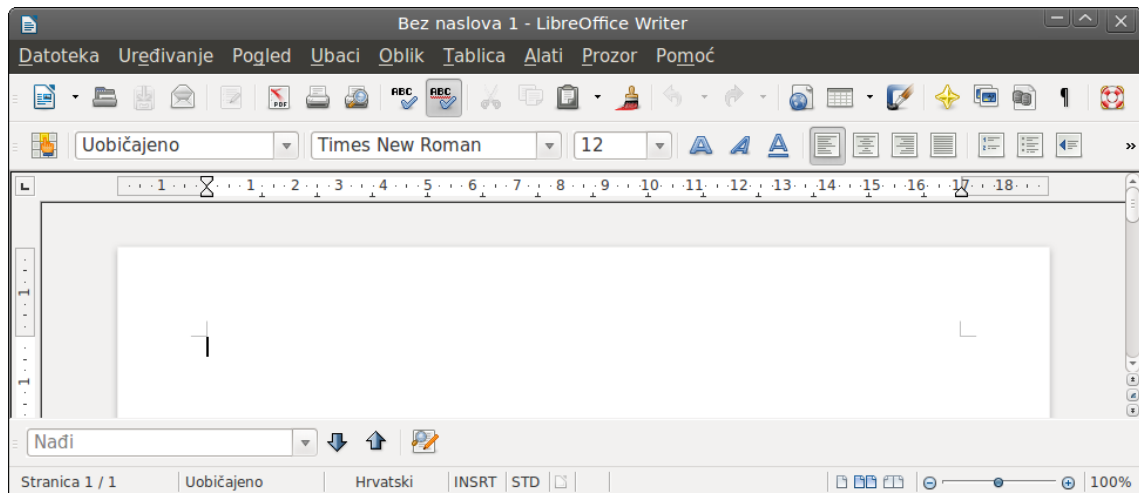
Slika 24: Slika ekrana skupa obrazovnih programa Gcompris

Za djecu od dvije do deset godina vrlo je zanimljiv i koristan skup obrazovnih programa Gcompris koji sadrži više od stotinu različitih aktivnosti: od učenja i stjecanja vještina korištenjem tipkovnice i miša pa do labirinata i matematike.



*Slika 25: Slika ekrana programa Abiword*

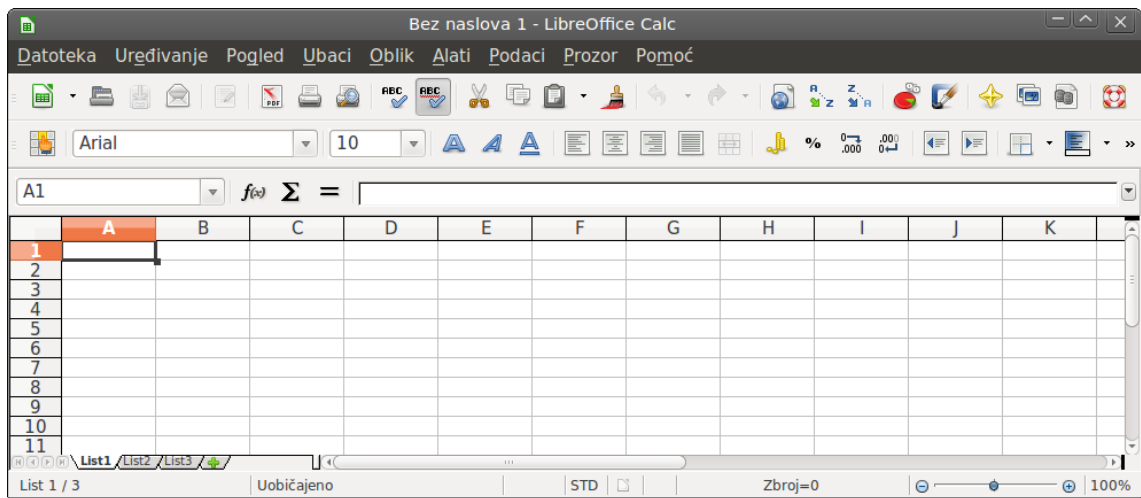
AbiWord je jednostavan uređivač teksta koji omogućuje učitavanje i uređivanje dokumenata tipa .doc i .odt. Naročito je pogodan za početnike i one korisnike koji nemaju velike zahtjeve na oblikovanje svojih tekstova.



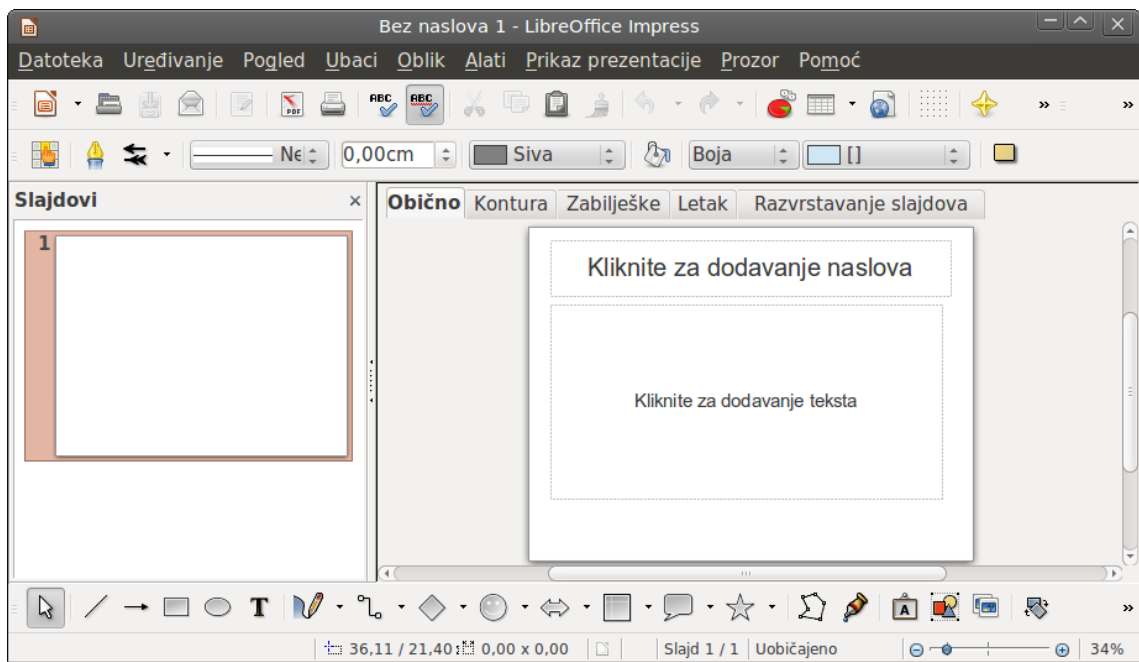
*Slika 26: Slika ekrana programa OpenOffice (LibreOffice) Writer*

OpenOffice (LibreOffice) s pravom se naziva zamjenom za Microsoft Office jer omogućava korisnicima da uz pomoć besplatnih uredskih aplikacija obavljaju sve svoje uredske zadaće. Sastoji se od programa za uređivanje teksta (Writer), proračunske tablice (Calc), izradu prezentacija (Impress), vektorsko crtanje (Draw) i baze podataka (Base). Spomenuti programi koriste Open Document Format datoteka (odt, odc, odp, odf, odg), a zbog potreba kompatibilnosti svi programi tog paketa omogućavaju otvaranje, uređivanje i snimanje i u neslobodnim formatima datoteka kao što su doc,

docx, xls, xlsx, ppt, pptx. Više o Open Document Formatu može se naći u poglavlju 4.2.7.1 *Formati datoteka u OpenOffice.org/LibreOffice* ove knjige.



Slika 27: Slika ekrana programa OpenOffice (LibreOffice) Calc

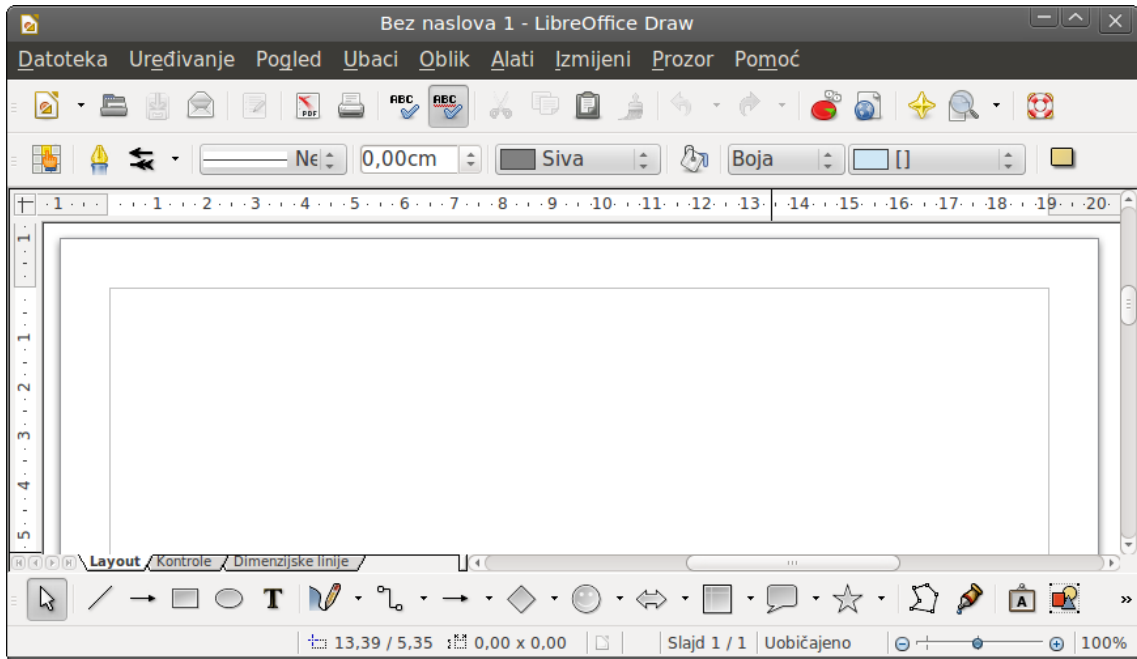


Slika 28: Slika ekrana programa OpenOffice (LibreOffice) Impress

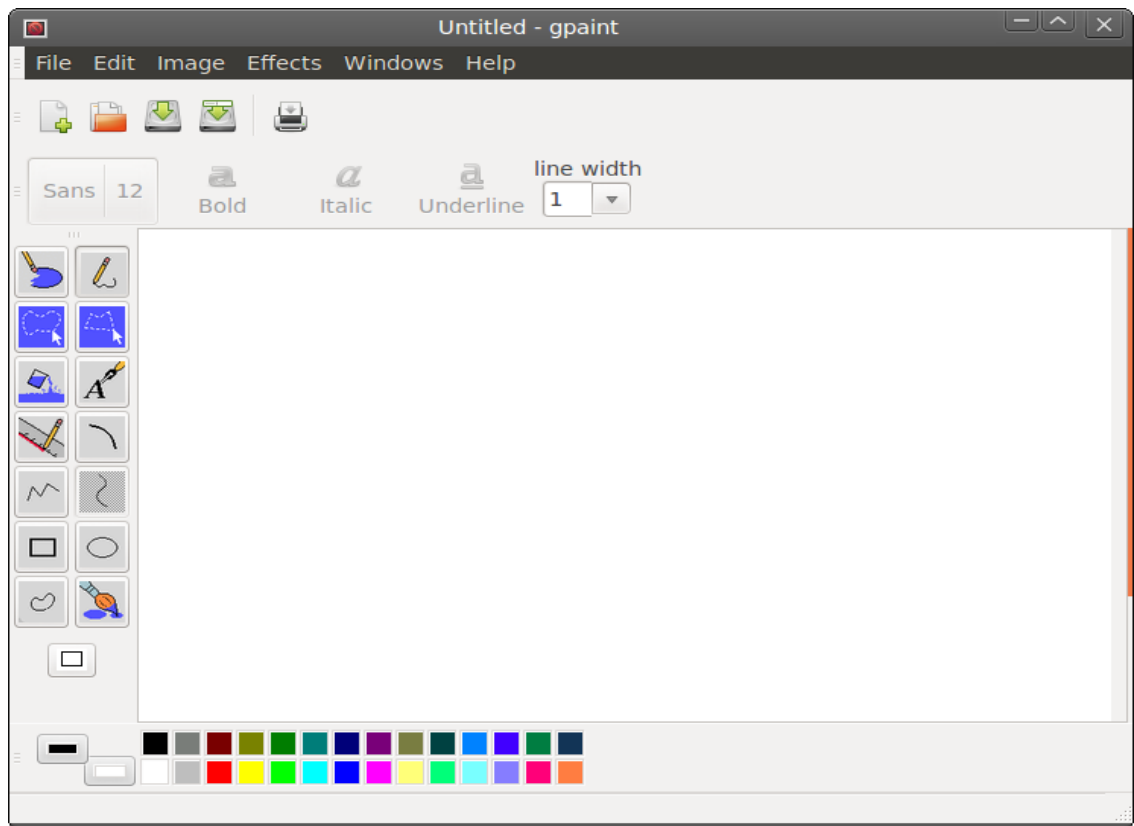
Programi GNUPaint i KolourPaint omogućavaju vrlo jednostavnu izradu rasterskih (bitmap) crteža po uzoru na jedan od najčešće korištenih programa Microsoft Paint. Kod pohranjivanja crteža koristi se format datoteka png, radije nego vlasnički formati datoteka bmp, jpg ili gif. Format datoteke PNG (eng. kratica za: **P**ortable



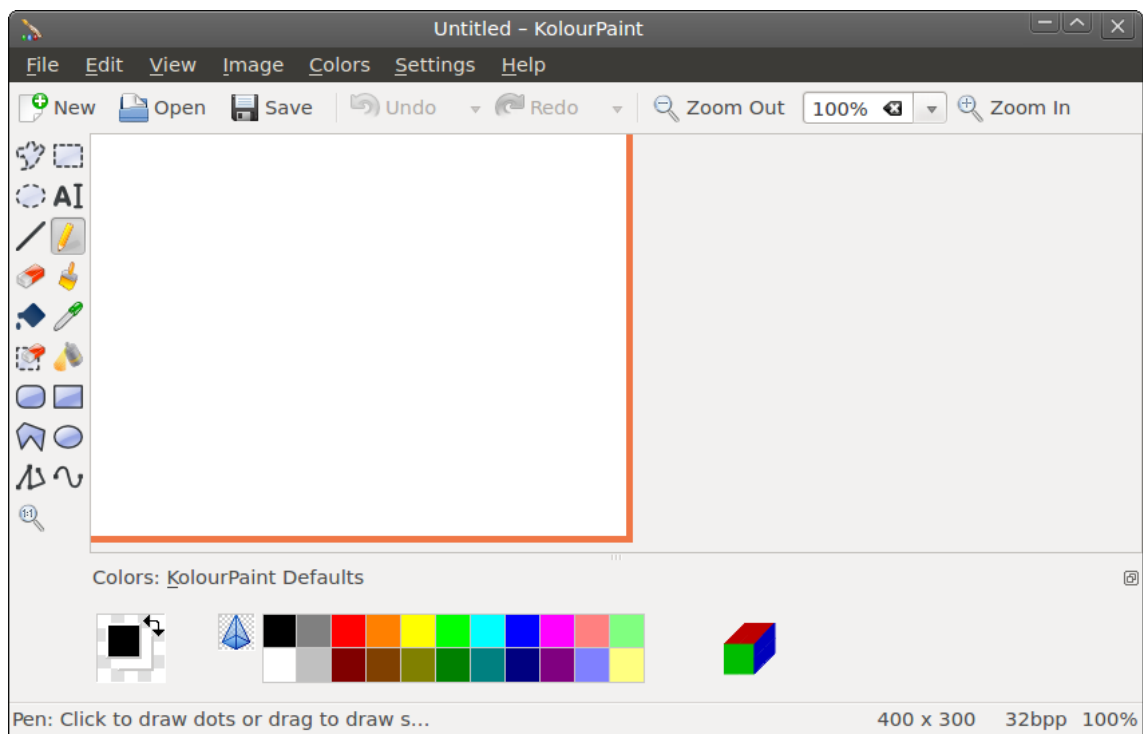
Network Graphics ili čak PNG Not Gif) omogućava sažimanje podataka bez gubitka informacija i ne zahtijeva licenciju kao što zahtijevaju drugi formati. Prvenstveno je namijenjen za objavljivanje i prikaz rasterskih slika na web-stranicama. On omogućava prozirnost (transparency) kao što to radi i format gif, ali nije namijenjen za profesionalne ispise, primjerice u CMYK formatu jer ga ne podržava.



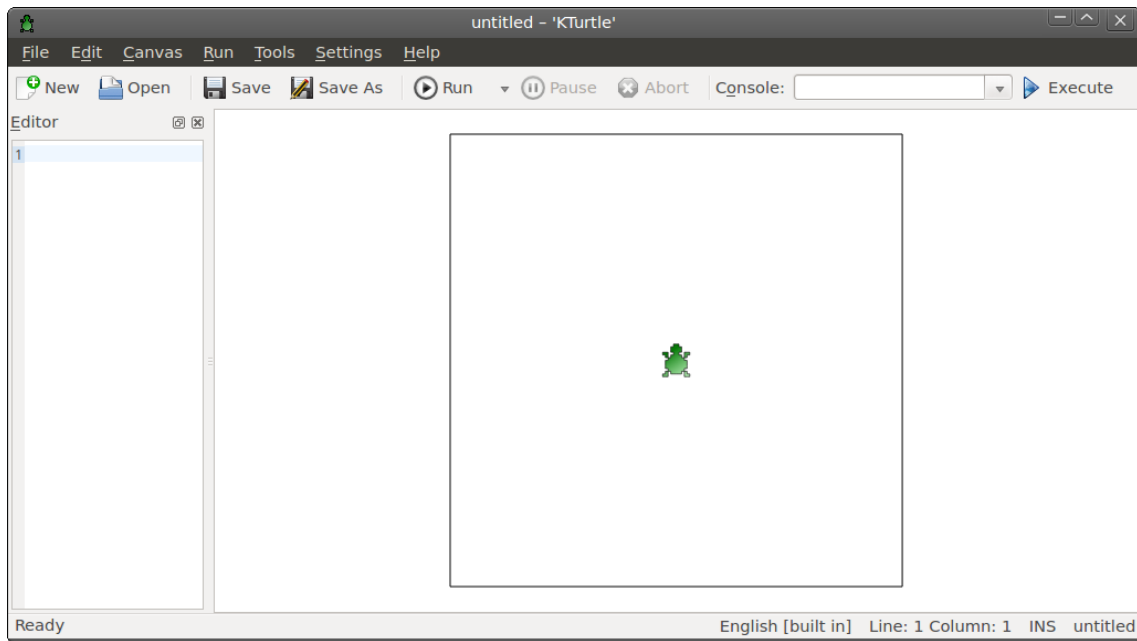
*Slika 29: Slika ekrana programa OpenOffice (LibreOffice) Draw*



*Slika 31: Slika ekrana programa GNUPaint*



*Slika 30: Slika ekrana programa KolourPaint*



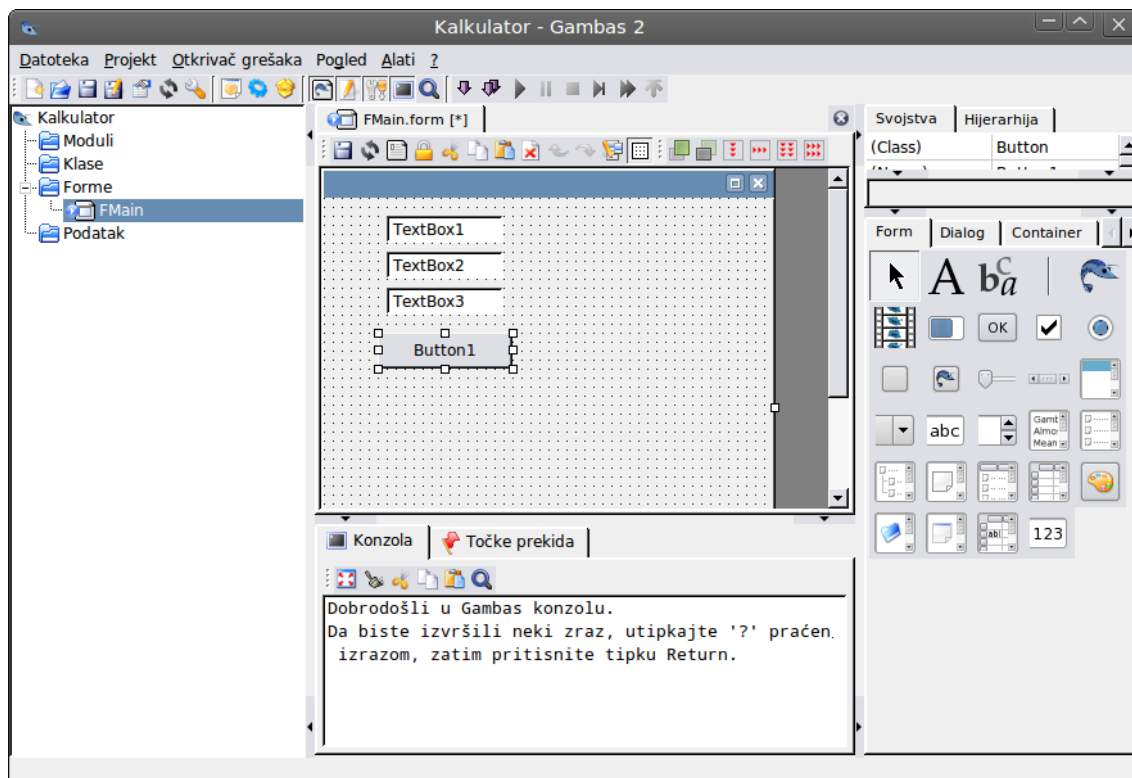
Slika 32: Slika ekrana programa KTurtle

Integrirana programska okolina KTurtle omogućava vrlo jednostavan ulaz u područje programiranja. Autor programa Cies Breijs namijenio ga je za učenje matematike, geometrije i programiranja. Koristi se programski jezik koji je sličan Logu, naročito po tome što se upravlja kretanjem i crtanjem kornjače. Međutim, taj se programski jezik može prevesti na druge jezike (primjerice hrvatski), a i same naredbe i programske strukture su jasnije, razumljivije te sličnije ostalim programskim jezicima te na taj način omogućavaju kasnije lakše učenje i usvajanje drugih programskih jezika.

Primjerice, za crtanje lika prikazanog dolje potreban je sljedeći kod na engleskom ili hrvatskom jeziku (tablica 15).

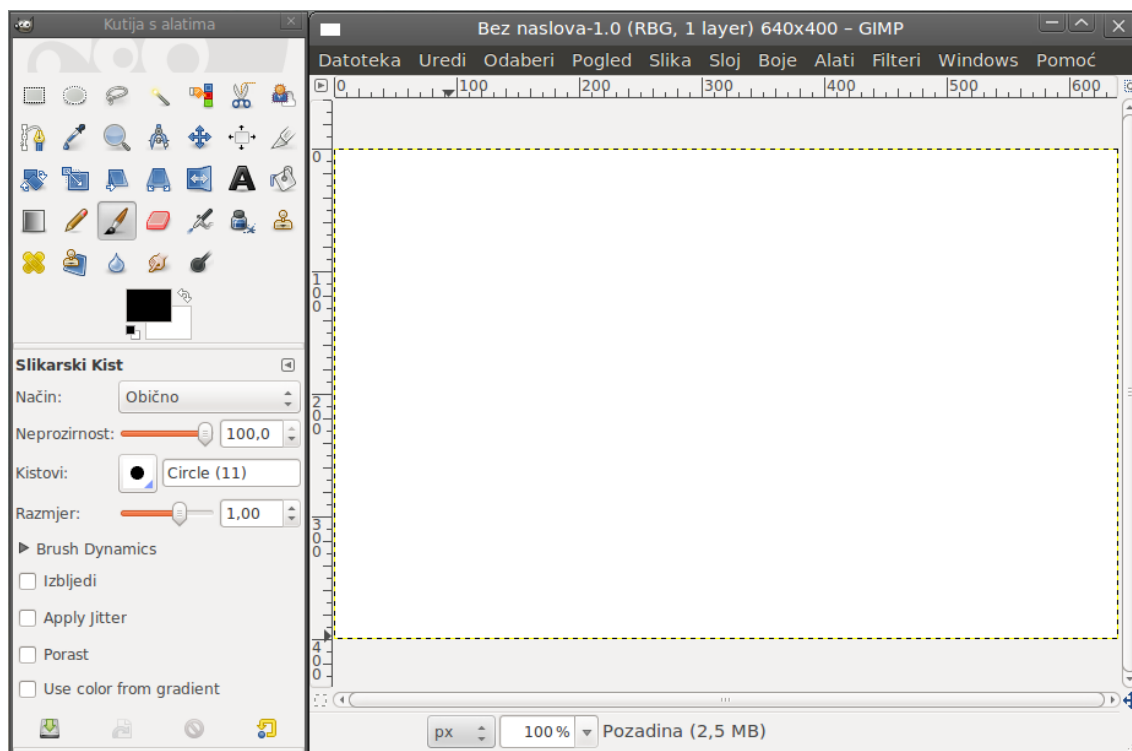
Tablica 14: Usporedba programa u KTurtle na engleskom i hrvatskom jeziku u crtanju likova (naredbe hrvatskog jezika ovdje nisu skraćene)

	<pre>LEARN KVADRAT [ REPEAT 4 [ FW 30 TR 90 ]] LEARN SESTEROKUT [ REPEAT 6 [ FW 30 TR 60 ]] LEARN SPOJENI_LIKOVI [ REPEAT 6 [ KVADRAT FW 30 TL 30 SESTEROKUT FW 30 TL 30 ]]</pre>	<pre>NAUCI KVADRAT [ PONAVLJAJ 4 [ NAPRIJED 30 DESN0 90 ]] NAUCI SESTEROKUT [ PONAVLJAJ 6 [ NAPRIJED 30 DESN0 60 ]] NAUCI SPOJENI_LIKOVI [ PONAVLJAJ 6 [ KVADRAT NAPRIJED 30 LIJEVO 30 SESTEROKUT NAPRIJED 30 LIJEVO 30 ]]</pre>
--	---	--



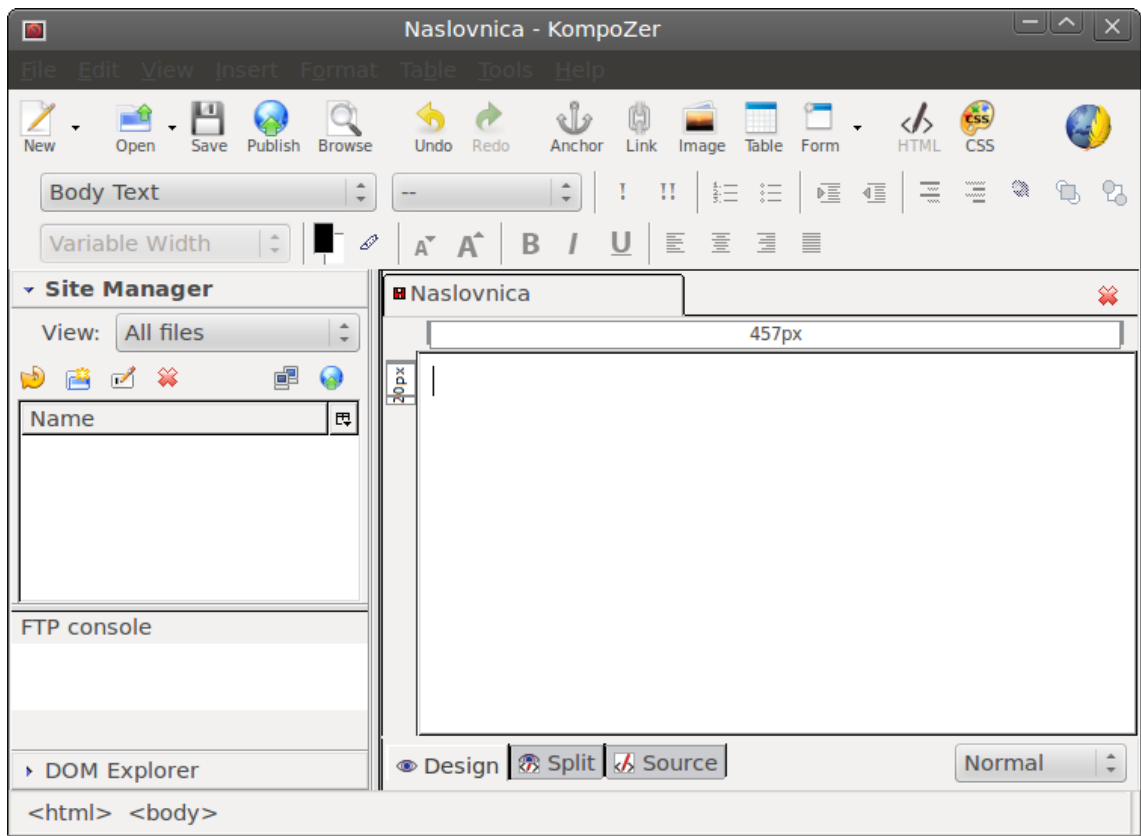
Slika 33: Slika ekrana programa Gambas 2

Nakon početnih koraka u programiranju može se započeti koristiti neki od objektno orijentiranih vizualnih alata za naprednije programiranje. Jedan od najjednostavnijih je GAMBAS 2 (eng. **G**ambas **A**lmost **M**eans **B**asic) koji omogućava programiranje u radnoj okolini i programskim jezikom koji je vrlo sličan Microsoft Visual BASIC-u, iako nije klon nego samostalan softver neovisno razvijan od samog početka.



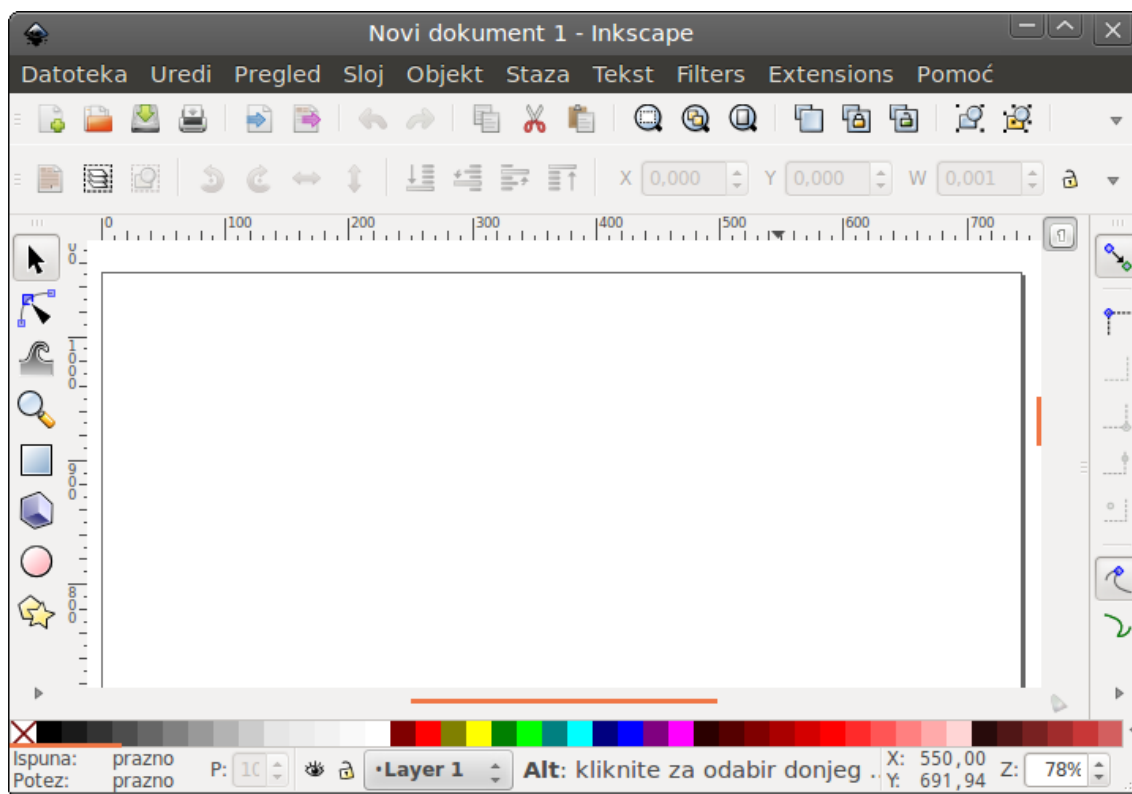
*Slika 34: Slika ekrana programa GIMP*

U svijetu slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda GIMP (eng. **GNU Image Manipulator Program**) predstavlja ono što je Photoshop u svijetu komercijalnog vlasničkog softvera. Namijenjen je retuširanju slika, digitalnih fotografija i crtanju rasterskih slika. Sadrži mnoštvo alata i filtera uz pomoć kojih se one mogu obrađivati.



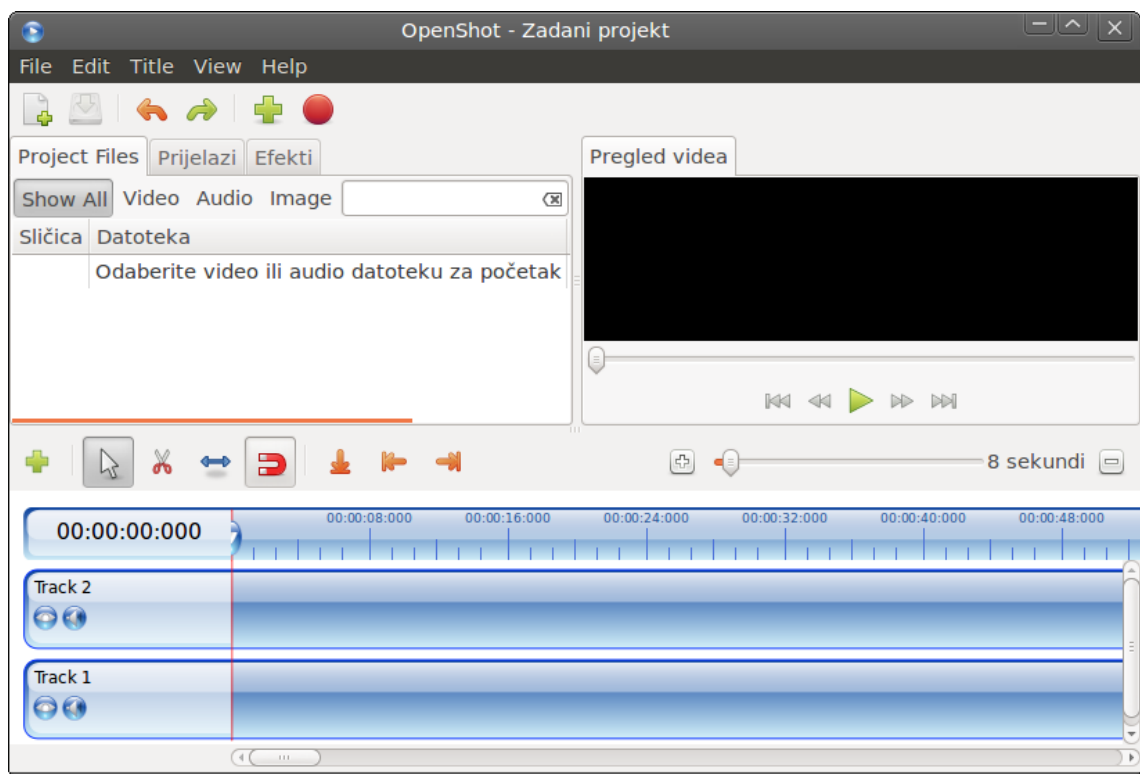
*Slika 35: Slika ekrana programa Kompozer (NVU)*

Iako se u današnje vrijeme web vrlo često izgrađuje uz pomoć sustava za upravljanje sadržajima kao što su Joomla, Wordpress, Drupal i drugi, za učenje jezika HTML i izradu pojedinačnih web-stranica (i/ili cijelih web-odredišta) potrebno je korištenje nekih od uređivača web-stranica. Najpoznatiji i ujedno najjednostavniji program za tu namjenu je KompoZer (NVU) koji omogućava izradu pojedinačnih web-stranica na vizualan način (poznatije kao: WYSIWYG) i dodatno na osnovni način, pisanjem naredbi, tagova i kodova jezika HTML-a. Uz pomoć tog programa može se napraviti cijelo web-odredište koje se sastoji od više web-stranica te se one mogu prenositi i osvježavati na udaljenim web-poslužiteljima.



*Slika 36: Slika ekrana programa Inkscape*

Od programa za izradu crteža koji se sastoje od vektorske grafike najviše mogućnosti ima Inkscape. Po svojim je mogućnostima i načinu rada vrlo sličan komercijalnom vlasničkom programu CorelDraw te stoga oni koji imaju prijašnje iskustvo s tim programom mogu vrlo brzo početi raditi i u Inkscapeovom okruženju. Mnogstvo mogućnosti i efekata omogućuju izradu preciznih, sadržajnih i realističnih crteža.

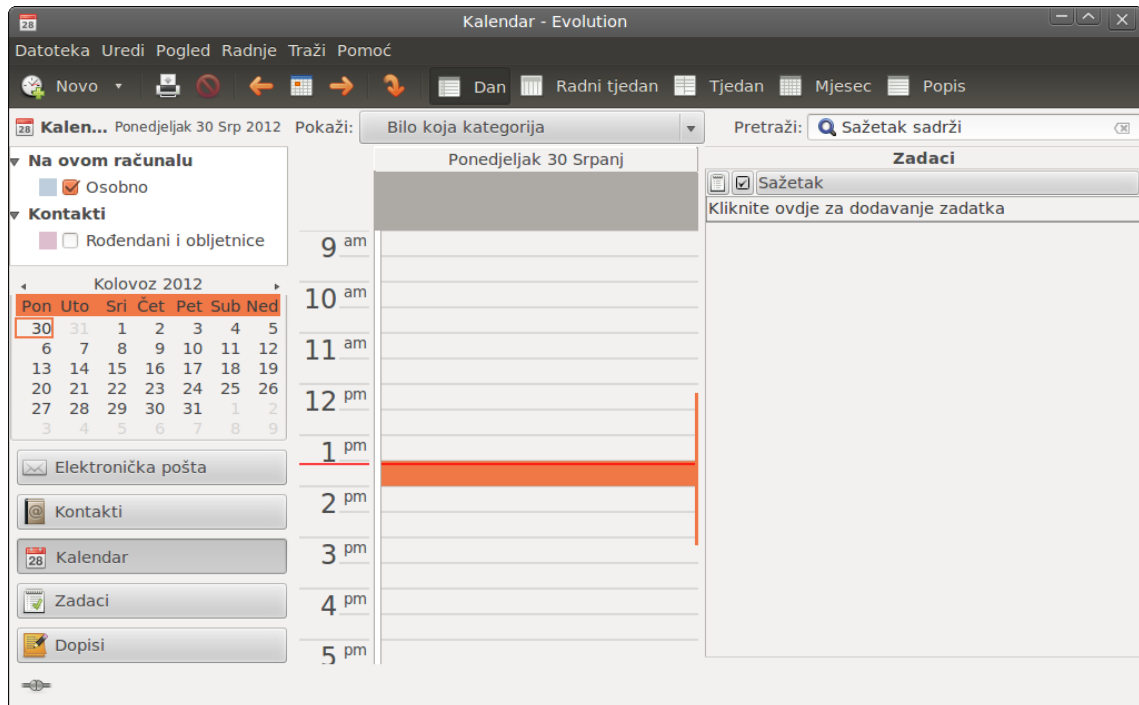


*Slika 37: Slika ekrana programa Openshot*

Između više programa za uređivanje videa, program koji je najjednostavniji za korištenje i s puno mogućnosti je OpenShot. I ovdje, kao i kod prijašnjih programa, važna je sličnost s programima iz komercijalnog vlasničkog svijeta. U ovom slučaju to je sličnost s Microsoft Movie Makerom koja omogućava novim korisnicima FOSS-a da mogu vrlo brzo započeti s radom. Podržane su sve važne funkcije vezane uz obradu video zapisa, rezanje, efekti, prijelazi, dodavanje više kanala videa i zvuka te sve drugo što je potrebno da se uredi, napravi i izveze video u različitim rezolucijama i video formatima.



Korisnicima FOSS-a od iznimnog značenja su i programi tipa Personal Information Manager (PIM). Jedan od najcjelovitijih programa za upravljanje e-mailom, kalendarom, adresarom i zabilješkama je Evolution.

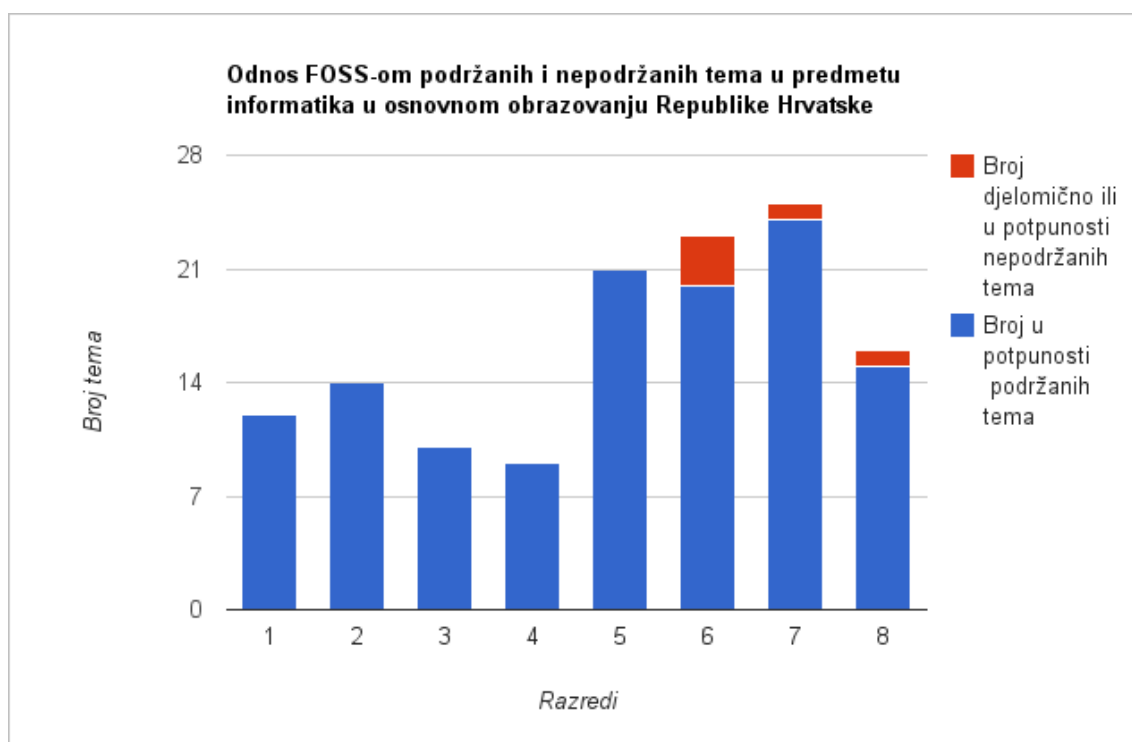


Slika 38: Slika ekrana programa Evolution

Istraživanje u [13] pokazuje da se uz pomoć prije navedenih i drugih programa mogu izvoditi gotovo sve praktične teme predmeta *Informatika* u osnovnoj školi (tablica 15, grafikon 5).

*Tablica 15: Ukupan broj podržanih i nepodržanih tema uz pomoć FOSS-a u predmetu Informatika u osnovnom obrazovanju Republike Hrvatske [13]*

Razred	Ukupan broj tema	Broj u potpunosti podržanih tema	% u potpunosti podržanih tema	Broj djelomično ili u potpunosti nepodržanih tema
1	12	12	100,00 %	0
2	14	14	100,00 %	0
3	10	10	100,00 %	0
4	9	9	100,00 %	0
5	21	21	100,00 %	0
6	23	20	86,96 %	3
7	25	24	96,00 %	1
8	16	15	93,75 %	1
<b>Ukupno:</b>	<b>130</b>	<b>125</b>	<b>-</b>	<b>5</b>



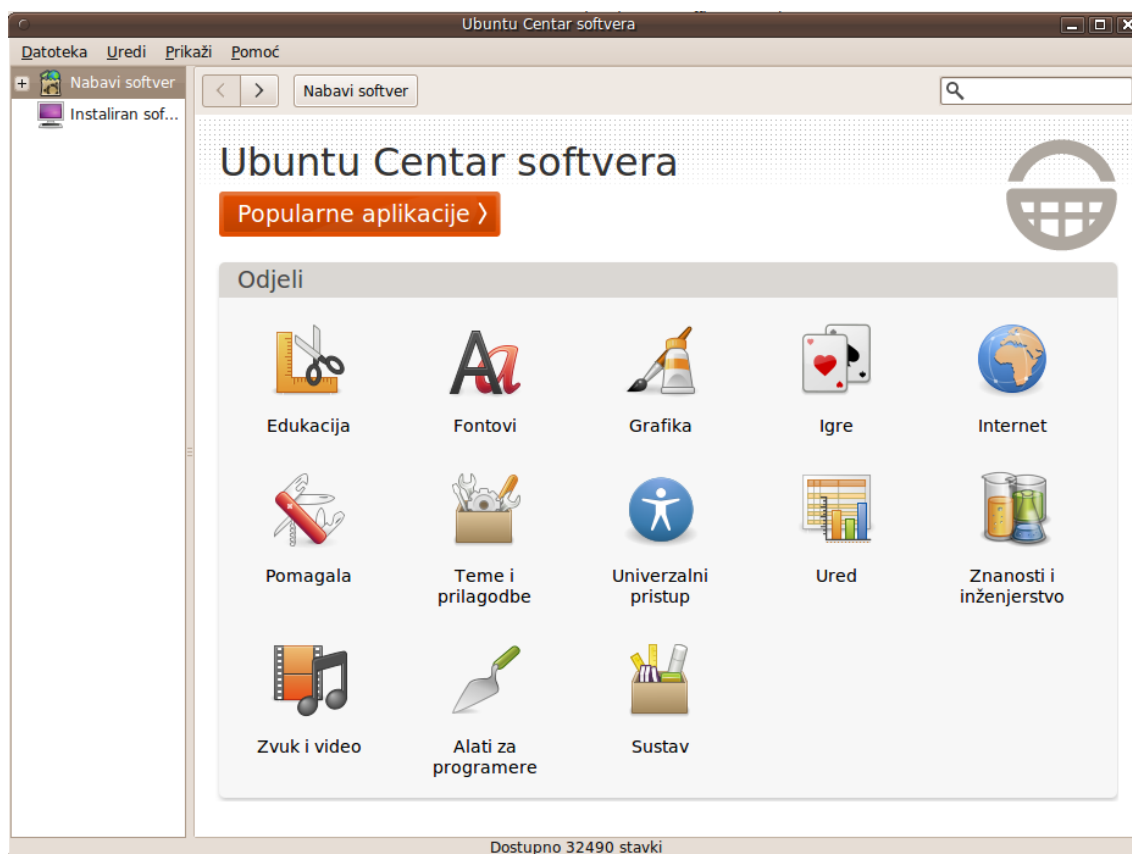
*Grafikon 5: Odnos FOSS-om podržanih i nepodržanih tema u predmetu informatika u osnovnom obrazovanju Republike Hrvatske [13]*

Od prvog do petog razreda podržane su sve nastavne teme. U šestom razredu nepodržane su 3 od ukupno 23 teme, a u sedmom i osmom po jedna, što čini ukupno nepodržanih 5 tema. Ukupno je podržano 125 od ukupno 130 tema (96,15%). To je vrlo visoki postotak podržanosti tema, naročito kada se uzme u obzir činjenica da je nastavni program informatike izrađen posebno za ciljanu platformu komercijalnog vlasničkog softvera. FOSS-om nepodržane teme vrlo su specifične (vezane uz napredno programiranje u programskom jeziku Logo - rad s više kornjača, crtanje u dodatnoj trećoj osi, rad s tipom podataka liste, izrada grafičkog Windows® sučelja, grafičke komande u programu) i uglavnom svojstvene samom odabranom softveru, kao da su stavljene u nastavni program samo zato što ih odabrani softver posjeduje. Treba istaknuti da teme kao što su 'izrada grafičkog Windows® sučelja' i 'grafičke komande u programu' uopće nisu svojstvene izvornom programskom jeziku Logo već su stavljene na popis tema zašto što ih konkretan komercijalan vlasnički softver 'Terrapin Logo' posjeduje. S podržanošću tema od 96,15%, FOSS je po kompletnosti vrlo dobra, gotovo izvrsna platforma za izvođenje nastave iz predmeta *Informatika* u osnovnim školama Republike Hrvatske. Potrebno je još utvrditi kvalitetu korištenog FOSS-a. Ona se u sljedećem poglavlju ocjenjuje putem više čimbenika kvalitete kao što su pouzdanost, kompletnost, intuitivnost i prijateljska orijentacija prema korisniku, povezivost i kompatibilnost te trošenje resursa.

### **6.3. Ocjena kvalitete FOSS-a potrebnog za izvođenje nastave iz informatike u osnovnoj školi**

Unutar središta za softver distribucije GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS Desktop na popisu raspoloživog softvera (slika 39.), koji je praktički sav besplatan, krajem 2010./početkom 2011. godine postojalo je 32.490 korisnih programa koji su razvrstani u 13 područja primjene - odjela (abecednim redom):

- Alati za programere,
- Edukacija,
- Fontovi,
- Grafika,
- Igre,
- Internet,
- Pomagala,
- Sustav,
- Teme i prilagodbe,
- Univerzalni pristup,
- Ured, Znanost i inženjerstvo te Zvuk i video.



Slika 39: Središte za softver distribucije GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS Desktop

Unutar tog skupa nisu sve aplikacije iste popularnosti i kvalitete. Postoje one koje trebaju mnogim korisnicima, kao što su primjerice uredske aplikacije OpenOffice.org, program za obradu slika GIMP, program za snimanje i obradu zvuka Audacity i slično te one koje su specifične i koje se rjeđe koriste. One prve, već samim time što imaju veliku bazu korisnika, imaju neupitnu kvalitetu, a isto tako i velik broj korisnika koji su mogući suradnici koji testiraju softver i šalju izvještaje o pogreškama koje se trebaju ispraviti kako bi se taj softver još više poboljšao. One druge aplikacije nisu toliko popularne jer, primjerice, služe za specifične i usko specijalizirane potrebe ili pak su tek netom razvijene i još nemaju svoju pravu bazu korisnika.

FOSS koji je odabran za izvođenje nastave informatike u osnovnim školama u Republici Hrvatskoj uglavnom pripada u kategoriju popularnog, kvalitetnog i često korištenog FOSS-a, no u [13] njihova se kvaliteta svejedno testira i ispituje te se u sljedećoj tablici prikazuju ocjene prema odabranim kriterijima kvalitete sa stajališta korisnika računala - nastavnika i učenika.

Odabir softvera i kriterija te samo testiranje i ocjenjivanje softvera obavljeno je u vremenskom razdoblju od jedne godine (od 1.9.2009. do 31.8.2010.) [13]. Radeći intenzivno s odabranim aplikacijama u pripremi i izvođenju nastave i obavljanju drugih zadataka na Učiteljskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu bilježene su sve pogreške u radu softvera.

Odabrani kriteriji su:

- **pouzdanost** - broj uočenih pogrešaka u radu - od onih koje uzrokuju prekid rada programa do onih koje uzrokuju neispravne rezultate. Označava se decimalnim brojem - prosječan broj pogrešaka tijekom jednog radnog dana u razdoblju testiranja i korištenja od jedne godine te ocjenom od 1-vrlo loše do 5-izvrsno,

- **kompletnost** - sadrži li softver sve potrebne funkcije i mogućnosti za obavljanje zadataka - označava se u postotku i ocjenom od 1-vrlo loše do 5-izvrsno,

- **intuitivnost i prijateljska orijentacija prema korisniku** - ocjene od 1-vrlo loše do 5-izvrsno,

- **povezivost i kompatibilnost** s drugim platformama i formatima datoteka - primjerice, dijeljenje datoteka u mreži operacijskog sustava Windows®, učitavanje i spremanje datoteka u formatima programa operacijskog sustava Windows®,

- **trošenje resursa** - efikasnost - brzina rada, trošenje radne memorije i prostora na vanjskim memorijama i slično - ocjene od 1-vrlo loše do 5-izvrsno.

Tablica 16: Ocjena kvalitete FOSS-a [13]

R.br.	FOSS	Namjena	Pouzdanost: prosječan broj pogrešaka - ocjena	Kompletnost - ocjena	Intuitivnost i prijateljska orijentacija prema korisniku - ocjena	Povezivost i kompatibilnost	Trošenje resursa - ocjena	Prosječna ocjena
1	2	3	4	5	6	7	8	$(4+5+6+7+8)/5$
1.	GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS Desktop	operacijski sustav	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
2.	iTalc	nadzor računala u informatičkoj učionici	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
3.	Nautilus	upravljanje datotekama	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
4.	OpenOffice.org 3.2 Writer -	obrada teksta	0,05 <sup>6</sup> - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
5.	OpenOffice.org 3.2 Calc	proračunske tablice	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
6.	OpenOffice.org 3.2 Impress	prezentacije	0,05 - 5	98% - 5	5	4	5	<b>4,8</b>
7.	OpenOffice.org 3.2 Base	baze podataka	0,1 - 4	80% - 3	4	4	5	<b>4,0</b>
8.	OpenOffice.org 3.2 Draw	vektorska grafika	0,05 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
9.	Abiword	obrada teksta	0,1 - 4	90% - 4	5	4	5	<b>4,4</b>
10.	Gcalctool	kalkulator	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
11.	GNUPaint	crtanje bitmapa	0 - 5	100% - 5	3 <sup>7</sup>	5	5	<b>4,6</b>
12.	Inkscape	vektorska grafika	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
13.	GIMP	crtanje i obrada bitmapa	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
14.	F-Spot	katalogizacija i jednostavna obrada digitalnih fotografija	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>

6

0,05 označava prosječnu pogrešku tijekom jednog radnog dana u jednoj godini. Konkretno, 0,05 znači da se prosječno jedna pogreška dogodila unutar svakog razdoblja od 20 radnih dana ( $20 \times 0,05 = 1,00$ ), odnosno ukupno 18,25 pogrešaka u jednoj godini.

7 Dostupan je samo sa sučeljem na engleskom jeziku.

R.br.	FOSS	Namjena	Pouzdanost: prosječan broj pogrešaka - ocjena	Komplet- nost - ocjena	Intuitivnost i prijateljska orijentacija prema korisniku - ocjena	Povezi- vost i kompa- tibilnost	Trošenje resursa - ocjena	Pro- sječna ocjena
15.	Xsane	skeniranje i optičko prepoznavanje teksta (OCR)	0,1 - 4	100% - 5	4	5	5	<b>4,6</b>
16.	Avidemux	obrada video zapisa	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
17.	OpenShot Video Editor	obrada video zapisa s prijelazima, efektima, izvozom u razne video-formate	0,1 - 4	100% - 5	4	5	5	<b>4,6</b>
18.	mplayer	preglednik i svirač video i audio zapisa	0 - 5	100% - 5	3 <sup>8</sup>	5	5	<b>4,6</b>
19.	SMplayer	preglednik video zapisa	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
20.	VLC player	preglednik i svirač audio i video zapisa	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
21.	mencoder	snimanje TV i konvertiranje video zapisa	0 - 5	100% - 5	3 <sup>9</sup>	5	5	<b>4,6</b>
22.	KTurtle	programiranje - jednostavna inačica programskog jezika Logo	0 - 5	95% - 4	5	5	5	<b>4,8</b>
23.	Gambas 2	programiranje - integrirana radna okolina slična Visual Basicu	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
24.	Rhythmbox	katalogizacija i reprodukcija glazbenih datoteka	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
25.	Gnome Sound Recorder	snimanje zvuka	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
26.	Audacity	obrada zvuka	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
27.	Mozilla Thunderbird	klijent za e-mail	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>

8 Pokreće se iz komandne linije terminala. Potrebno je navesti niz parametara.

9 Pokreće se iz komandne linije terminala. Potrebno je navesti niz parametara.



R.br.	FOSS	Namjena	Pouzdanost: prosječan broj pogrešaka - ocjena	Komplet- nost - ocjena	Intuitivnost i prijateljska orijentacija prema korisniku - ocjena	Povezi- vost i kompa- tibilnost	Trošenje resursa - ocjena	Pro- sječna ocjena
28.	Evolution	klijent za e-mail, rokovnik, kontakti, zadaci, bilješke (Personal Information manager - PIM)	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
29.	Mozilla Firefox	preglednik web-stranica	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
30.	Kompozer	izrada weba (sustava web-stranica)	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
31.	GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS Server	operacijski sustav	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
32.	Apache	poslužitelj web-stranica	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
33.	MySQL	poslužitelj baza podataka	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
34.	PHP	skriptni jezik	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
35.	Frozen Bubble, Mahjong i još 486 raznih računalnih igara dostupnih putem Ubuntuovog središta za softver u kategorijama arkada, društvenih igara, igara s kartama, RPG, simulacija, slagalica, sportskih igara i drugo <sup>10</sup>	računalne igre	0,2 - 3	100% - 5	5	-	5	<b>4,5</b>

<sup>10</sup> Unutar preglednika web-stranica mogu se također igrati mnogobrojne računalne igre napravljene tehnologijom Macromedia Flash.

R.br.	FOSS	Namjena	Pouzdanost: prosječan broj pogrešaka - ocjena	Komplet- nost - ocjena	Intuitivnost i prijateljska orijentacija prema korisniku - ocjena	Povezi- vost i kompa- tibilnost	Trošenje resursa - ocjena	Pro- sječna ocjena
36.	Wine	emulacija radne okoline operacijskog sustava Windows®	0,1 - 4	75% - 3	4	2	3	<b>3,2</b>
37.	PlayOnLin- ux	sučelje za Wine namijenjeno što lakšem podešavanju raznih programa s platforme Windows® <sup>11</sup>	0,1 - 4	75% - 3	4	2	5	<b>3,6</b>
38.	DOSbox, DOSemu <sup>12</sup>	FreeDOS, emulacija DOS-a	0 - 5	100% - 5	5	5	5	<b>5,0</b>
39.	VirtualBox	virtualizacija (instaliranje raznih operacijskih sustava)	0 - 5	95% - 4	5	4	5	<b>4,6</b>

<sup>11</sup> Unutar PlayOnLinuxa već su unaprijed definirane potrebne postavke emulacija za uspješno pokretanje programa kao što su Microsoft Office 2007, Autodesk AutoCAD, CATIA, Macromedia Dreamweaver, Flash, Fireworks, niz računalnih igara kao što su Age of Empires, Caesar, Call of Duty, Civilization, Colin McRea Rally, Command and Conquer, Deus Ex, Diablo, Fallout, Far Cry, Gothic, Grand Theft Auto, Half Life, Helo Combat, Max Payne, Need for Speed, Settlers, Sim City, StarCraft, The Sims, Tomb Raider, Trainz, WarCraft i niz drugih za koje je potrebno samostalno pripremiti radnu okolinu Wine. Popis igara naveden ovdje, koje se uz pomoć Wine mogu igrati i unutar FOSS-a, namjerno je opsežan kako bi se informiralo korisnike koji su odustali od GNU/Linux-a samo zbog nemogućnosti igranja igara pisanih za Windows da se one ipak mogu igrati unutar GNU/Linux-a.

<sup>12</sup> Primjerice za rad u integriranoj radnoj okolini QBASIC.

## 7. Slobodan softver u učionici

Višegodišnje iskustvo u radu sa učenicima u osnovnoj školi, Centru izvrsnosti za informatiku i sa studentima na fakultetima pokazuje da oni na FOSS gledaju kao na nešto sasvim uobičajeno i ništa posebno ili neobično.

Više puta je održana nastava iz informatike u učionici s računalima na način da se učenicima i studentima bez najave pripreme računala koja su pogonjena operacijskim sustavom GNU/Linux Ubuntu Desktop. Kad oni sjednu za računala potrebno je samo nekoliko trenutaka da pronađu programe i mogućnosti koje najčešće koriste:

- web preglednik Mozilla Firefox (koji poznaju i koriste i u komercijalnom vlasničkom operacijskom sustavu):

- surfanje internetom i pristup društvenim mrežama,
- pristup elektroničkoj pošti (webmailu),
- pretraživanje, gledanje i slušanje video zapisa i glazbe (Youtube.com),
- igranje online flash-računalnih igara, primjerice na <http://www.friv.com> (21.8.2012.),

- priključivanjem USB memorijskih uređaja otvara se i prikazuje sadržaj te je moguće odmah pokrenuti glazbene i video datoteke (mp3, mp4, avi, mpg, ...) bez potrebe za instaliranjem posebnih pogonskih programa ili programa za kodiranje/dekodiranje tih zapisa,

- video razgovori omogućeni su uz pomoć programa Skype (koji poznaju i koriste i u komercijalnom vlasničkom operacijskom sustavu),

- uz pomoć programa za obradu teksta Openoffice (LibreOffice) Writer oni nastavljaju pisati svoje tekstove u datotekama tipa doc ili docx,

- uz pomoć program za izradu prezentacija OpenOffice (LibreOffice) Impress nastavljaju rad na svojim prezentacijama tipa ppt i pptx,

- uz pomoć program za proračunske tablice OpenOffice (LibreOffice) Calc nastavljaju rad na svojim proračunskim tablicama u formatu datoteka xls ixlsx, i drugo.

Kod korištenja GNU/Linuxu djeci osnovnoškolskog uzrasta ponekad nedostaje mogućnost GNU/Linuxu da neposredno pokreće neke od najnovijih računalnih igara, međutim i to se u velikom broju slučajeva može nadoknaditi korištenjem emulacije radne okoline operacijskog sustava Windows® – programima Wine i PlayOnLinux, uz

pomoć kojih se ipak mogu igrati računalne igre pisane za operacijski sustav Microsoft Windows®.

Na računalima u računalnim učionicama i nastavničkim računalima u predavaonicama Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu koriste se u tzv. *dual-bootu* komercijalan vlasnički i operacijski sustav GNU/Linux. Studenima se podjednako prezentiraju mogućnosti, prednosti i nedostaci oba operacijska sustava. U više je navrata svijet slobodnog softvera uključen u nastavni plan i program namijenjen domaćim i stranim sveučilišnim nastavnicima u okviru obrazovanja za korištenje raznih web-aplikacija i operacijskih sustava iz svijeta FOSS-a (Moodle, Open Journal Systems, Joomla!, usluge GNU/Linux poslužitelja i drugo).

Kada imaju mogućnost izbora, studenti kod pokretanja računala za samostalan rad često biraju GNU/Linux umjesto Microsoft Windows®. Njihovi razlozi za to su brže učitavanje operacijskog sustava, općenito brži rad aplikacija, mogućnosti otvaranja svih tipova datoteka te zaštićenost od napada i prenošenja zlonamjernih računalnih programa.

Čini se da mlađi uzrasti lakše prihvaćaju FOSS. U stvari, čini se da im je svejedno uz pomoć kojeg će operacijskog sustava i aplikacija obavljati svoje radne zadatke, učiti i igrati se. Potrebno je samo upoznati ih sa svim mogućnostima korištenja računala, upoznati ih sa svijetom slobodnog softvera te im na taj način dati mogućnost izbora. Najlakši put za to jest da se, pored postojećih sadržaja, sadržaji vezani uz FOSS također ugrade u udžbenike informatike za osnovnu školu. Na taj način nastavnici informatike dobit će čvrsto zaleđe i poticaj te će biti sigurniji u prezentiranju sadržaja vezanih uz FOSS.

## **7.1. Prijedlog modela projekta uvođenja FOSS-a u osnovno obrazovanje u Republici Hrvatskoj**

Analizom rezultata istraživanja zainteresiranosti nastavnica i nastavnika informatike u osnovnim školama u Republici Hrvatskoj za FOSS [13], utvrđeno je da bi čak 79,6% njih svakako ili vrlo vjerojatno htjelo biti polaznica/polaznik seminara o FOSS-u. Nadalje, čak i u ovoj fazi kada ne poznaju dovoljno FOSS, čak je 57% njih odgovorilo da bi svakako ili vrlo vjerojatno koristilo FOSS u nastavi kada bi imali osiguranu stručnu podršku.

U [13] je dokazano da se čak 96,15% nastavnih sadržaja u predmetu *Informatika* može kvalitetno obrađivati uz pomoć FOSS-ovih operacijskih sustava i aplikacija usprkos tome što su nastavni programi prilagođeni samo komercijalnom vlasničkom softveru. Isto tako, napravljena je specifikacija potrebnog softvera za svaku nastavnu temu u predmetu *Informatika* kao i popis potrebnih aplikacija prema područjima primjene.

Na temelju takvih rezultata predlaže se ovaj model uvođenja FOSS-a u nastavu informatike u osnovnim školama Republike Hrvatske. Ono se može napraviti na više načina, no ono što bi nastavnicama i nastavnicima informatike bilo od velike pomoći je da se nastavni sadržaji o FOSS-u ugrade u udžbenike informatike (ili u elektronička izdanja i po principima FOSS-a) za osnovnu školu te da se ponudi alternativni pristup korištenju softvera, slično kao što je napravljeno u nastavnoj cjelini programiranje gdje se u udžbeniku koriste i obrađuju programski jezici Logo i BASIC. Dok se kod programskih jezika bira jedan ili drugi, ovdje bi se obrađivala oba svijeta, i komercijalni vlasnički softver i FOSS.

Dodavanjem sadržaja o FOSS-u u udžbenike informatike (ili u elektronička izdanja i po principima FOSS-a) nastavnice i nastavnici bili bi sigurniji u sadržaje koje poučavaju i imali bi više motivacije budući da bi takvi sadržaji tada bili priznati od strane Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske. No, ti sadržaji su već priznati budući da Agencija za odgoj i obrazovanje MZOS-a već više godina priprema i organizira seminare iz područja FOSS-a za zainteresirane nastavnice i nastavnike informatike u osnovnim školama.

Zbog sadašnje slabe tržišne zastupljenosti FOSS-ovih operacijskih sustava od 1%, stručnjaka za FOSS nema dovoljno te bi stoga trebalo osigurati stručnu pomoć za FOSS, naročito za dio vezan uz instaliranje i podešavanje operacijskih sustava i

aplikacija, putem seminara, tečajeva, *on-line* i telefonske pomoći. Sveučilišni računski centar (SRCE) već dugo ima službu pomoći korisnicima (e-mail: [helpdesk@srce.hr](mailto:helpdesk@srce.hr)) za komercijalan vlasnički softver pa bi ju samo trebalo proširiti i na FOSS, za koji danas nema općenite podrške. Podrška postoji samo za systemske-inženjere koji održavaju računala-poslužitelje ustanova-članica CARNet-a, a koji su pogonjeni operacijskim sustavima iz svijeta FOSS-a (prilagođeni operacijski sustav Debian i poslužiteljske aplikacije razvijene posebno za CARNet).

Najlakši početak uvođenja FOSS-a za zainteresirane nastavnice i nastavnike informatike predstavlja samostalno (i vrlo jednostavno) instaliranje FOSS-ovog operacijskog sustava, primjerice distribucije Ubuntu jer je najviše prijateljski orijentirana prema korisnicima, te niza pripadajućih aplikacija i to na već postojeća računala u tzv. *dual bootu* uz već postojeći operacijski sustav. Kod toga je potrebno pripaziti na minimalne strojne zahtjeve koji su također specificirani u ovom radu.

Sljedeći korak je pribavljanje besplatne literature na hrvatskom jeziku o FOSS-ovim operacijskim sustavima i aplikacijama kao što su na primjer:

1. Grundler, Kudumija, Kuzminski: *ECDL Open Source Ubuntu*,  
<http://eknjiznica.carnet.hr/e-knjige/os-ecdl>, 1.11.2009.,
2. Ivana Bosnić: *OpenOffice.org priručnik Writer*,  
[http://www.opensource.hr/files/OpenOffice\\_Writer.pdf](http://www.opensource.hr/files/OpenOffice_Writer.pdf), 1.11.2009.,
3. Vlatka Paunović: *OpenOffice.org priručnik Calc*,  
[http://www.opensource.hr/files/OpenOffice\\_Calc.pdf](http://www.opensource.hr/files/OpenOffice_Calc.pdf), 1.11.2009.,
4. Ivana Bosnić: *OpenOffice.org priručnik Impress*,  
[http://www.opensource.hr/files/OpenOffice\\_Impress.pdf](http://www.opensource.hr/files/OpenOffice_Impress.pdf), 1.11.2009.,
5. Igor Kos: *OpenOffice.org priručnik Base*,  
[http://www.opensource.hr/files/OpenOffice\\_Base.pdf](http://www.opensource.hr/files/OpenOffice_Base.pdf), 1.11.2009.

U sljedećih godinu dana (ili ovisno o procjeni mogućnosti napredovanja) zainteresirane nastavnice i nastavnici mogu biti polaznici seminara, primjerice jednom mjesečno, za pojedina područja primjene softvera – od instalacije preko uredskih aplikacija do programiranja. Kroz samostalni rad i seminare oni će steći sva potrebna praktična znanja i moći će s velikom sigurnošću i samopouzdanjem poučavati svoje učenike.

## **7.2. Aktivnosti projekta uvođenja FOSS-a u osnovno obrazovanje u Republici Hrvatskoj**

Uz pomoć FOSS-ovog programa Planner (prevedenog na hrvatski jezik) korištenjem projektnog pristupa modeliran je i izrađen projekt uvođenja FOSS-a u osnovnu školu. Tablica 17. prikazuje popis tehnologijski mogućih/predvidivih aktivnosti u kojima sudjeluju zainteresirane nastavnice/nastavnici, a slika 40. pripadajući gantogram.

U planiranju svakog projekta mogu se razlikovati zadaci (aktivnosti), potrebni resursi i troškovi. U ovom projektu resursi su nastavnice i nastavnici informatike sa svojim informatičkim učionicama te predavači i informatičke učionice Agencije za odgoj i obrazovanje koja redovito organizira seminare/tečajeve iz područja informatike.

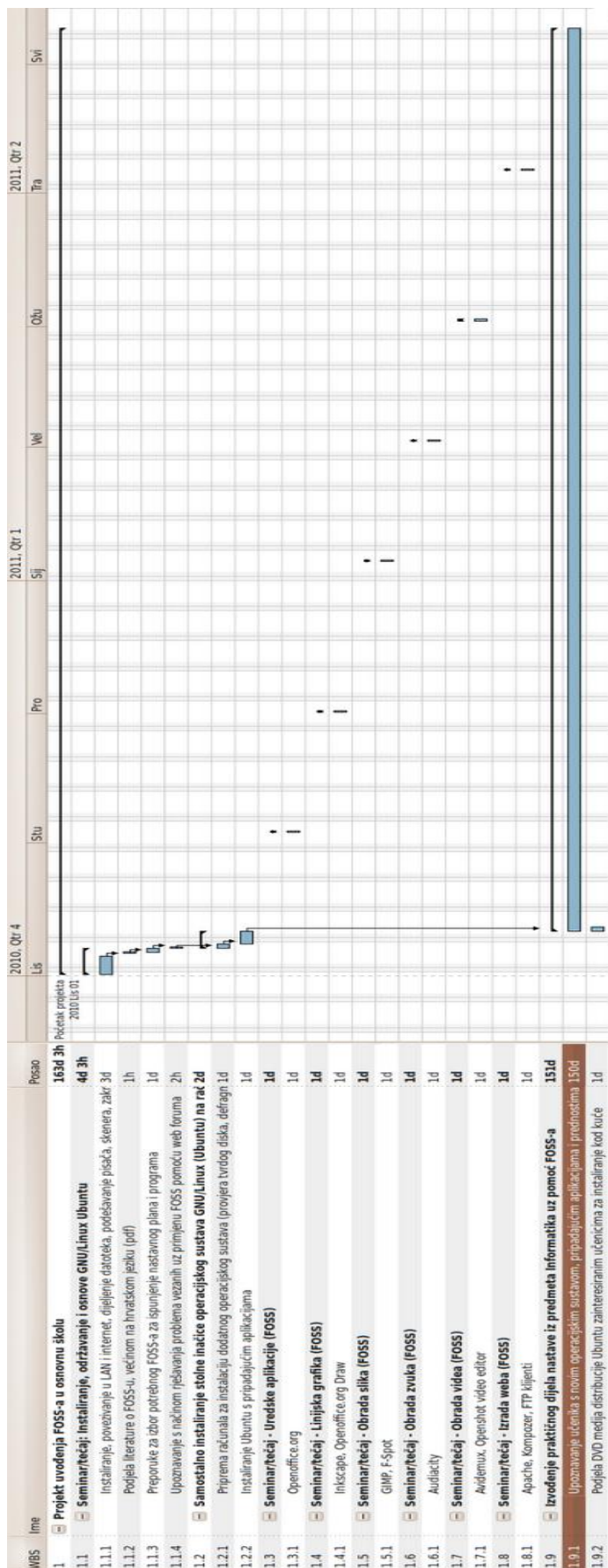
Nastavnice/nastavnici informatike jednom mjesečno pohađaju seminar iz odabranog područja FOSS-a. Već nakon prvog tečaja o instaliranju i održavanju FOSS-a oni mogu samostalno u svojim informatičkim učionicama instalirati FOSS u *dual bootu* s postojećim operacijskim sustavom i nakon toga može započeti korištenje FOSS-a u obradi gradiva.

Svakom zainteresiranom učeniku može se na njegov DVD medij kopirati neku od distribucija operacijskog sustava GNU/Linux Ubuntu i na taj način mu omogućiti izbor u korištenju operacijskih sustava i aplikacija te pozitivno utjecati na rješavanje problema virusa te eventualnog korištenja komercijalnog vlasničkog softvera bez odgovarajuće licencije. Tada svaki učenik, bez obzira na imovinsko stanje njegove obitelji, može koristiti najnoviji softver iz područja FOSS-a. U prvom koraku to ni ne mora biti instaliranje na tvrdi disk učenikovog računala već samo pokretanje sa DVD medija, a kasnije i samo instaliranje na nova računala koja još nemaju instaliran operacijski sustav. Instaliranje na računala koja već imaju komercijalan vlasnički operacijski sustav bilo bi dobro prepustiti stručnjacima zbog mogućnosti gubitka postojećih podataka uslijed, primjerice gubitka napajanja kod procesa instaliranja, neispravnog računala i slično.

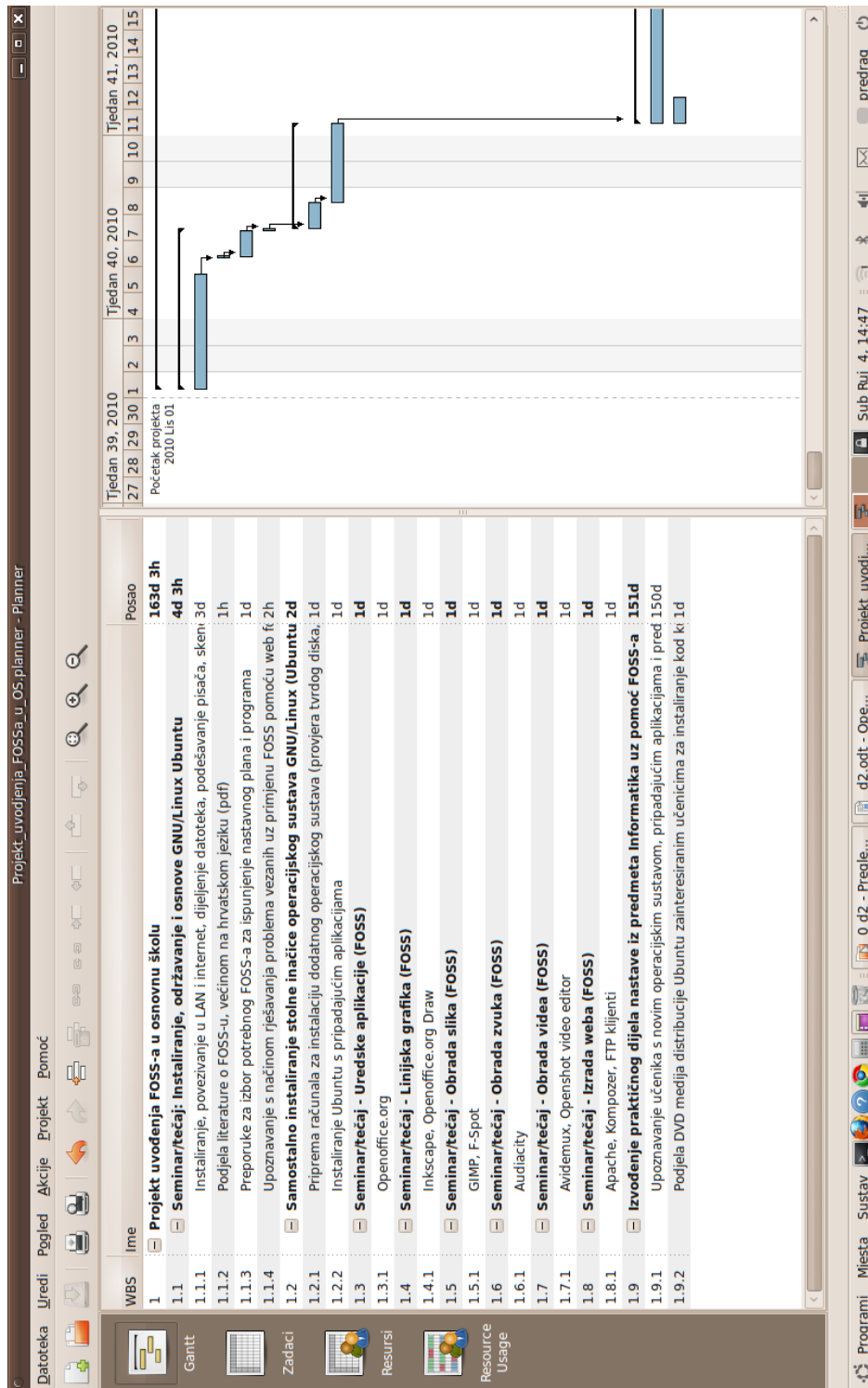
Tablica 17: Popis aktivnosti u projektu uvođenja FOSS-a u osnovne škole [13]

WBS	Ime	Početak	Završetak	Trajanje
1	<b>Projekt uvođenja FOSS-a u osnovnu školu</b>	Lis 1	Svi 9	163d 3h
1.1	<b>Seminar/tečaj: Instaliranje, održavanje i osnove GNU/Linux Ubuntu</b>	Lis 1	Lis 7	4d 3h
1.1.1	Instaliranje, povezivanje u LAN i internet, dijeljenje datoteka, podešavanje pisača, skenera, zakrpe, Ubuntu središte softvera	Lis 1	Lis 5	3d
1.1.2	Podjela literature o FOSS-u, većinom na hrvatskom jeziku (pdf)	Lis 6	Lis 6	1h
1.1.3	Preporuke za izbor potrebnog FOSS-a za ispunjenje nastavnog plana i programa	Lis 6	Lis 7	1d
1.1.4	Upoznavanje s načinom rješavanja problema vezanih uz primjenu FOSS-a pomoću web-foruma	Lis 7	Lis 7	2h
1.2	<b>Samostalno instaliranje stolne inačice operacijskog sustava GNU/Linux (Ubuntu) na računala u informatičkoj učionici (dual boot)</b>	Lis 7	Lis 11	2d
1.2.1	Priprema računala za instalaciju dodatnog operacijskog sustava (provjera tvrdog diska, defragmentacija, ...)	Lis 7	Lis 8	1d
1.2.2	Instaliranje Ubuntu s pripadajućim aplikacijama	Lis 8	Lis 11	1d
1.3	<b>Seminar/tečaj - Uredske aplikacije (FOSS)</b>	Stu 3	Stu 3	1d
1.3.1	Openoffice.org	Stu 3	Stu 3	1d
1.4	<b>Seminar/tečaj - Linijska grafika (FOSS)</b>	Pro 1	Pro 1	1d
1.4.1	Inkscape, Openoffice.org Draw	Pro 1	Pro 1	1d
1.5	<b>Seminar/tečaj - Obrada slika (FOSS)</b>	Sij 5	Sij 5	1d
1.5.1	GIMP, F-Spot	Sij 5	Sij 5	1d
1.6	<b>Seminar/tečaj - Obrada zvuka (FOSS)</b>	Sij 2	Velj 2	1d
1.6.1	Audacity	Velj 2	Velj 2	1d
1.7	<b>Seminar/tečaj - Obrada videa (FOSS)</b>	Ožu 2	Ožu 2	1d
1.7.1	Avidemux, Openshot video editor	Ožu 2	Ožu 2	1d
1.8	<b>Seminar/tečaj - Izrada weba (FOSS)</b>	Tra 6	Tra 6	1d
1.8.1	Apache, Kompozer, FTP klijenti	Tra 6	Tra 6	1d
1.9	<b>Izvođenje praktičnog dijela nastave iz predmeta Informatika uz pomoć FOSS-a</b>	Lis 11	Svi 9	151d
1.9.1	Upoznavanje učenika s novim operacijskim sustavom, pripadajućim aplikacijama i prednostima FOSS-a	Lis 11	Svi 9	150d
1.9.2	Podjela DVD medija distribucije Ubuntu zainteresiranim učenicima za instaliranje kod kuće	Lis 11	Lis 12	1d





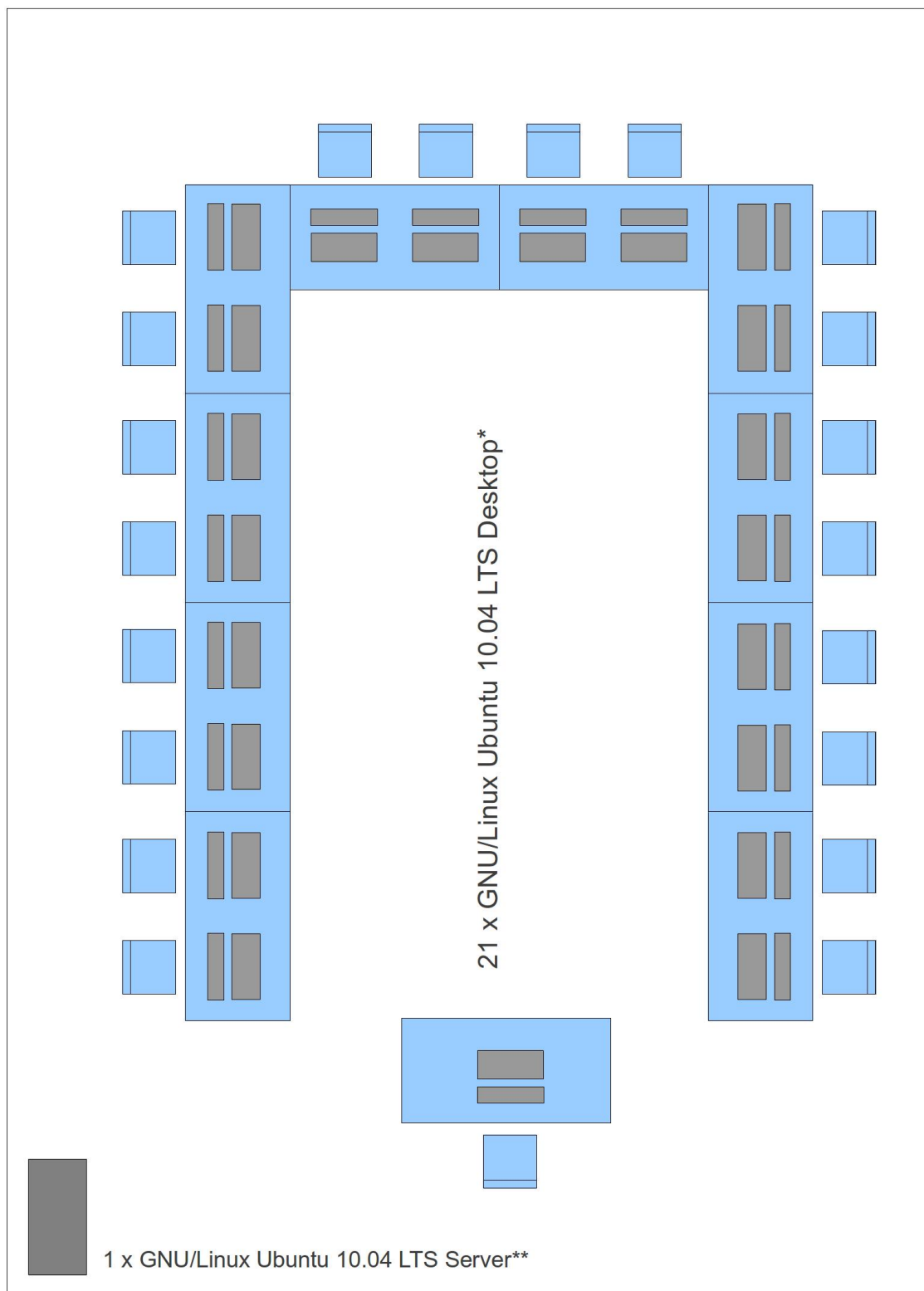
Slika 40: Gantogram projekta uvođenja FOSS-a u osnovne škole



Slika 41: Izgled ekrana programa Planner

Na slici 41. prikazan je ekran programa za planiranje i praćenje izvršavanja projekata *Planner*. Program je tipa FOSS i dostupan je u repozitoriju distribucije Ubuntu.

### 7.3. Shema informatičke učionice podržane FOSS-om



Slika 42: Shema informatičke učionice podržane slobodnim softverom

21 x GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS Desktop\*  
1 x GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS Server\*\*

## **7.4. Preporučeni minimalni strojni i programski zahtjevi računala klijenta**

(\*) Operacijski sustav GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS Desktop ili noviji

strojni:

- 1 GHz x86 procesor,
- 1 GB radne memorije (RAM),
- 15 GB slobodnog prostora na tvrdom disku,
- grafička kartica i ekran s mogućnošću prikaza slike u rezoluciji 1024 x 768,
- CD/DVD uređaj i/ili USB priključak,
- mrežna kartica,
- za ostvarenje nastavnog plana i programa potreban je pristup internetu,

programski:

- operacijski sustav GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS Desktop ili noviji,
- iTalc - program za nadzor računala u informatičkoj učionici,
- upravljanje datotekama:
  - Nautilus,
- uredski programi:
  - OpenOffice.org 3.2 ili noviji s hrvatskim korisničkim sučeljem:
    - Writer, Calc, Impress, Base, Draw, Math,
  - Abiword (jednostavna obrada teksta),
  - Gcalc (kalkulator),
- obrada slika:
  - XPaint (crtanje bitmapa),
  - Inkscape (crtanje vektorskih crteža),
  - GIMP (obrada slika),
  - F-Spot (katalogizacija i jednostavna obrada digitalnih fotografija),
  - Xsane - skeniranje i optičko prepoznavanje teksta (OCR),
- obrada video-zapisa:
  - Avidemux - obrada video-zapisa,
  - OpenShot Video Editor - obrada video-zapisa s prijelazima, efektima, izvozom u razne video-formate,

- preglednici video-zapisa:
  - mplayer,
  - SMplayer,
  - VLC player,
- snimanje TV i konvertiranje video-zapisa:
  - mencoder,
- programiranje:
  - KTorrent - jednostavna inačica programskog jezika Logo,
  - Gambas 2 - integrirana radna okolina slična Visual Basicu,
- obrada i reprodukcija zvuka:
  - Rhythmbox (svirač glazbenih datoteka),
  - Gnome Sound Recorder (snimanje zvuka),
  - Audacity (obrada zvuka),
- klijenti za E-Mail:
  - Mozilla Thunderbird (klijent za e-mail (pop3, IMAP)),
  - Evolution - e-mail klijent, rokovnik, kontakti, zadaci, bilješke (Personal Information manager - PIM),
- preglednik weba:
  - Mozilla Firefox,
- izrada weba:
  - Kompozer (NVU) - izrada weba (sustava web-stranica),
- razne igre:
  - Frozen Bubble,
  - Mahjong,
  - i još 486 igara iz Ubuntuovog središta za softver,  
niz Windows® igri dostupnih uz pomoć emulacije Wine i PlayOnLinux,
  - niz Flash-igara na webu.
- emulacije:
  - Wine i PlayOnLinux - emulacija radne okoline Microsoft Windows® unutar GNU/Linux za potrebe instaliranja i pokretanja aplikacija i igara pisanih za operacijske sustave iz obitelji Microsoft Windows®,

- Dosemu - emulacija radne okoline DOS uz pomoć FreeDOS za potrebe pokretanja starijih DOS programa kao što je primjerice QBasic ili starije DOS igre.

Za slabija/starija računala koja imaju barem 265 MB radne memorije i 2 GB slobodnog prostora na tvrdom disku preporučuje se GNU/Linux XUbuntu 10.04 LTS Desktop.

## **7.5. Preporučeni minimalni strojni i programski zahtjevi računala poslužitelja**

(\*\*) Operacijski sustav GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS Server ili noviji

strojni:

- bilo koji procesor Intel, AMD x86, AMD\_64, EM\_64T, Sun Sparc T1,
- 128 MB radne memorije (RAM)
- 1 GB slobodnog prostora na tvrdom disku,
- CD/DVD uređaj i/ili USB priključak,
- mrežna kartica,

programski:

- operacijski sustav GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS Server ili noviji
- LAMP poslužitelj (Linux - Apache - MySQL - PHP),
- vatrozid (firewall) ipkungfu,
- poslužitelj datoteka,
- lokalni web-poslužitelj,
- lokalni poslužitelj baza podataka,
- razne poslužiteljske aplikacije:
  - Joomla - sustav za upravljanje sadržajem weba (CMS),
  - Moodle - sustav za upravljanje on-line kolegijima (predmetima).

Pored *dual boot* instalacije (Microsoft Windows®, GNU/Linux) gdje se kod pokretanja računala bira koji će se operacijski sustav koristiti, moguće je konfigurirati računala i na drugačiji način. Primjerice, može se instalirati GNU/Linux i onda unutar njega, uz pomoć programa za virtualizaciju (virtualni stroj) kao što je VirtualBox, instalirati operacijski sustav Microsoft Windows® i slično.

## 8. Daljnji razvoj slobodnog softvera

Kad se uzme u obzir tisuće gotovih dostupnih FOSS-ovih aplikacija, besplatnih i s plaćanjem, u Ubuntu centru softvera te preko 230.000 FOSS-ovih projekata na <http://www.sourceforge.net> (21.8.2012.) koji su u stalnom razvoju, čini se da nema razloga za zabrinutost u vezi s daljnjim razvojem FOSS-a.

Neke od najznačajnijih FOSS-ovih aplikacija prolazile su kroz različite faze razvoja i promjene vlasnika, ali još se uvijek nastavljaju razvijati. Primjeri za to su OpenOffice i MySQL.

Ono što daje dodatnu sigurnost u daljnji razvoj FOSS-a i povećanje njegovog tržišnog udjela jest stalni rast broja njegovih korisnika. Primjerice, broj korisnika operacijskog sustava GNU/Linux Ubuntu je već 2011. godine bio preko 12 milijuna (izvor: Ubuntu, 21.8.2012.). Cilj njegovog glavnog pokrovitelja, Canonical Ltd. u vlasništvu Marka Shuttlewortha, jest postići broj od 200 milijuna korisnika do 2015. godine.

Ukupan broj korisnika operacijskog sustava teško je točno odrediti budući da korisnici slobodno i anonimno biraju operacijski sustav iz svijeta FOSS-a. Uzevši u obzir tržišnu zastupljenost GNU/Linux-a od oko 1% i procijenjeni ukupan broj računala u svijetu od oko 1.500.000.000, može se doći do broja od oko 16.650.000 [94].

Značajan utjecaj na povećanje broja korisnika FOSS-a mogle bi imati promidžbene aktivnosti, međutim njih nedostaje, odnosno teško da se uopće mogu negdje naći ili vidjeti. Dokumentarni filmova poput Revolution OS (2006, <http://video.google.com/videoplay?docid=578348807380292081> (21.8.2012.)) i The Codebreakers (2001, [http://www.archive.org/download/The-Codebreakers/The\\_Codebreakers\\_part1.mpeg](http://www.archive.org/download/The-Codebreakers/The_Codebreakers_part1.mpeg), [http://www.archive.org/download/The-Codebreakers/the\\_codebreakers\\_part2.mpeg](http://www.archive.org/download/The-Codebreakers/the_codebreakers_part2.mpeg) (21.8.2012.)) daju značajan doprinos upoznavanju najšireg skupa korisnika s poviješću i značajem FOSS-a (slike 43. i 44.).





Slika 43: Naslovnica dokumentarnog filma *Revolution OS* (2001.)



Slika 44: Naslovnica dokumentarnog filma *The Codebreakers* (2006.)

Pomalo iznenađujući i neočekivan te vrlo značajan korak prema širenju broja korisnika FOSS-a dao je operacijski sustav za mobilne i prijenosne uređaje Android. Svakog dana aktivira se više od 1.000.000 novih uređaja pogonjenih tim operacijskim sustavom (smartphoni, tableti i drugi). Na taj se način značajno povećava broj korisnika FOSS-a budući da je jezgra Androida Linux, a vrlo velik broj aplikacija također FOSS-ovih. S predviđenim rastom broja korisnika FOSS-a (uključujući i Android) rast će i potreba za daljnjim razvojem aplikacija na tom području. Repozitorij aplikacija za GNU/Linux Ubuntu sadrži preko 30.000 aplikacija. Repozitorij aplikacija za Android (Google Play) sadrži više od 600.000 aplikacija. [99]

## 8.1. Operacijski sustav Android



*Slika 45: Ekranske slike sa smartphone-uređaja pogonjenih operacijskim sustavom Android*

Svakog se dana u svijetu aktivira čak 1.000.000 [97] novih smartphone-uređaja pogonjenih operacijskim sustavom Android. Na taj način ukupno je do sada (7.2012) aktivirano 400.000.000 uređaja pogonjenih Androidom. Tržišna zastupljenost tog operacijskog sustava u prvom kvartalu 2012. godine samo na platformi smartphone-uređaja iznosi 59% [95].

Razlozi ovakve popularnosti su, između ostalog, i u tome što je to mobilna platforma, operacijski sustav otvorenog kôda te što svatko može uzeti, vidjeti i nadograđivati njegov izvorni kôd (<http://source.android.com/>), zatim u tome što je u pozadini ogroman repozitorij softvera (besplatnog i uz plaćanje) Google Play s više od 600.000 aplikacija te zato što postoji povezanost s uslugama softverskog diva Google i drugo.

To što je to operacijski sustav otvorenog izvornog kôda, što je u njegovom središtu jezgra operacijskog sustava Linux te zato što ga koristi sve veći broj običnih korisnika čini ga značajnim i zanimljivim za temu ove knjige.

Na ovaj način FOSS povećava svoju tržišnu zastupljenost na drugačiji način, postaje dio zadovoljavanja potreba korištenja softvera (smartphone) i komunikacijom svih korisnika, a ne samo korisnika klasičnih stolnih računala.

Operacijski sustav Android i puno pripadajućih aplikacija su iz svijeta FOSS-a. To znači da je dostupan njihov izvorni kod. Slijedi prikaz jednog malog izvotka izvornog kôda operacijskog sustava Android zaduženog za prikaz numeričke tipkovnice kod unosa znamenki telefonskog broja (izvor <https://android.googlesource.com/platform/packages/apps/Contacts/+902170690532fce/b9a3e13ad00f6aff00f95b10f/src/com/android/contacts/dialpad/DialpadFragment.java> (20.10.2012.).

```
/*
 * Copyright (C) 2011 The Android Open Source Project
 *
 * Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
 * you may not use this file except in compliance with the License.
 * You may obtain a copy of the License at
 *
 *     http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0
 *
 * Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
 * distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
 * WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
 * See the License for the specific language governing permissions and
 * limitations under the License.
 */
(...)
/**
 * @return true when {@link #mDigits} is actually filled by the Intent.
 */
private boolean fillDigitsIfNecessary(Intent intent) {
    final String action = intent.getAction();
    if (Intent.ACTION_DIAL.equals(action) || Intent.ACTION_VIEW.equals(action)) {
        Uri uri = intent.getData();
        if (uri != null) {
            if ("tel".equals(uri.getScheme())) {
                // Put the requested number into the input area
                String data = uri.getSchemeSpecificPart();
                setFormattedDigits(data, null);
                return true;
            } else {
                String type = intent.getType();
                if (People.CONTENT_ITEM_TYPE.equals(type)
                    || Phones.CONTENT_ITEM_TYPE.equals(type)) {
                    // Query the phone number
                    Cursor c =
                        getActivity().getContentResolver().query(intent.getData(),
                            new String[] {PhonesColumns.NUMBER,
                                PhonesColumns.NUMBER_KEY},
                            null, null, null);
                    if (c != null) {
                        try {
                            if (c.moveToFirst()) {
                                // Put the number into the input area
                                setFormattedDigits(c.getString(0), c.getString(1));
                                return true;
                            }
                        } finally {
                            c.close();
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
    return false;
}
```

Na sličan način može se preuzeti kompletan izvorni kôd operacijskog sustava Android i graditi svoje inačice programa. Operacijski sustav Android izdaje se pod licencijom Apache 2.0 koja se razlikuje od licencije GNU GPL zato što pod licencijom Apache 2.0 izvorni kôd može povezivati sa softverom koji je pod drugim licencijama i zato što može mijenjati licenciju pod kojoj se ponovno objavljuje.

Sam operacijski sustav Android započeo je svoj razvoj 2003. godine nastankom tvrtke Android, Inc. Već 2005. godine tu tvrtku preuzima Google, Inc. Godine 2007. stvara se konzorcij pod nazivom Open Handset Alliance u koji se udružuju 86 proizvođača mobilnih uređaja, softvera i telekomunikacijskih usluga, među kojima jesu proizvođači mobilnih uređaja: Acer, Alcatel, ASUSTek, CCI, Dell, Foxconn, Fujitsu, Garmin International, Haier Telecom, HTC Corporation, Huawei Technologies, Kyocera, Lenovo Mobile Communication Technology, LG Electronics, Motorola, NEC Corporation, Pantech, Samsung Electronics, Sharp Corporation, Sony Ericsson, Toshiba Corporation i ZTE Corporation

([http://www.openhandsetalliance.com/oha\\_members.html](http://www.openhandsetalliance.com/oha_members.html) (20.10.2012.),

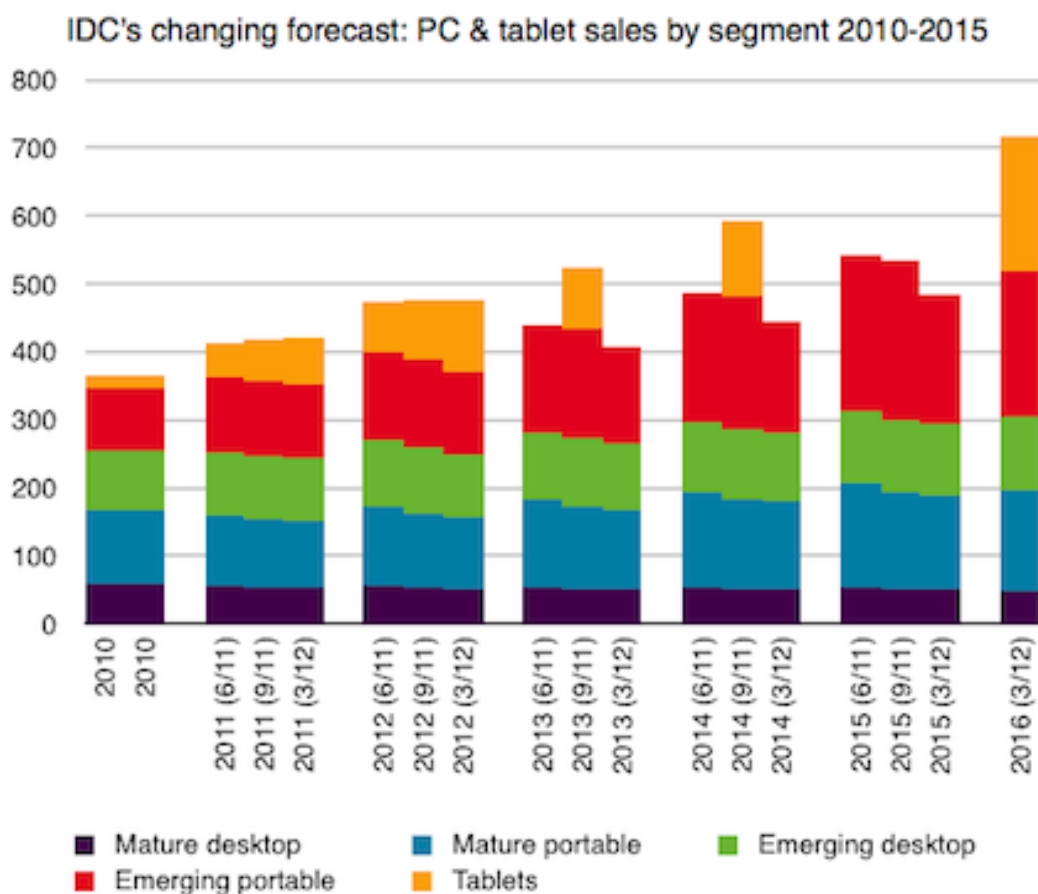
davatelji telekomunikacijskih usluga: više kineskih operatera, Sprint Nextel, T-Mobile, Telecom Italia, Telefonica (Španjolska), TELUS (Kanada) i Vodafone.

Najveći utjecaj na razvoj Androida ima Google, uz čiji je napor do sada izdano više inačice operacijskog sustava Android (tablica 19).

Zbog jednostavne i relativno jeftine dostupnosti platforme smartphone-uređaja s operacijskim sustavom otvorenog kôda Android, sve je veći broj njegovih korisnika. Mnogima od njih takav je uređaj, kao i uređaj tipa tablet (primjerice Galaxy Tab, Nexus, itd), sasvim dovoljan za zadovoljavanje gotovo svih ICT potreba. Zbog toga stagnira broj prodanih klasičnih stolnih računala (PC), (grafikon 6), a raste broj prodanih tableta. Budući da su u velikom broju klasična stolna računala pogonjena komercijalnim vlasničkim operacijskim sustavima, čini se da na taj način i opada i njihova tržišna zastupljenost [99]. Čak 50% svih uređaja vezanih uz računala su mobilni [99].

Tablica 19. Sažeta povijest razvoja operacijskog sustava Android. Izvor [96]

R.br.	Godina	Inačica	Osnovna poboljšanja i proširenja mogućnosti
1	2008.	Android 1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- povezivanje s uslugama Googlea,</li> <li>- web-preglednik prikazuje puni HTML,</li> <li>- repozitorij aplikacija <i>Android market</i> za učitavanje nadogradnji i poboljšanja,</li> <li>- multitasking, <i>instant messaging</i>, Wi-Fi, <i>Bluetooth</i></li> </ul>
2	2009.	Android 1.5 Cupcake	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poboljšane operacije fotoaparata i kamere,</li> <li>- brže dobivanje lokacije putem GPS-a,</li> <li>- virtualna tipkovnica na ekranu,</li> <li>- mogućnost neposrednog učitavanja videa na Youtube i slika na Google Picasa,</li> </ul>
3	2009.	Android 1.6 Donut	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prozor za pretraživanje i glasovno pretraživanje,</li> <li>- višejezičnost u glasovnom pretraživanju,</li> </ul>
4	2009.	Android 2.0 Eclair	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mogućnost podešavanja više različitih korisničkih računa za e-mail i kontakte,</li> <li>- podrška za Microsoft Exchange e-mail,</li> <li>- <i>Bluetooth 2.1</i>,</li> <li>- novi web-preglednik koji podržava i HTML5,</li> <li>- nove mogućnosti kalendara,</li> </ul>
5	2010.	Android 2.2 Froyo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- novi programčići za naslovnici (<i>widjets</i>),</li> <li>- višejezične tipkovnice,</li> <li>- preglednik <i>Adobe Flash 10.1</i>,</li> </ul>
6	2010.	Android 2.3 Gingerbread	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poboljšanja korisničkog sučelja u smislu jednostavnosti i brzine,</li> <li>- nova virtualna tipkovnica,</li> <li>- jednostavan <i>copy/paste</i>,</li> <li>- Near Field Communication (NFC),</li> <li>- telefoniranje putem interneta,</li> </ul>
7	2011.	Android 3.0 Honeycomb	<ul style="list-style-type: none"> <li>- primarno za tablete,</li> <li>- prilagođavanje za veće ekrane,</li> <li>- poboljšani <i>multitasking</i>,</li> </ul>
8	2011.	Android 4.0 Ice Cream Sandwich	<ul style="list-style-type: none"> <li>- poboljšanja korisničkog sučelja,</li> <li>- mape u grupiranja ikona na naslovnom (početnom) ekranu,</li> <li>- poboljšani unos teksta i provjera sintakse,</li> <li>- poboljšano prepoznavanje govora,</li> <li>- otključavanje mobitela uz pomoć slike lica,</li> </ul>
9	2012.	Android 4.1 Jelly Bean	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pristupačnost za slijepe osobe (<i>Gesture mode</i>),</li> <li>- čitač teksta na ekranu (<i>Text to speech</i>),</li> <li>- više jezika za prepoznavanje govora,</li> <li>- ugrađen rječnik za prepoznavanje govora (bez potrebe za vezom prema internetu)</li> </ul>



Grafikon 6: Prognoze prodaje računala tipa PC i tableta. Izvor: [95]

## 8.2. Moguće prepreke u razvoju FOSS-a

Najveći potencijalan problem u daljnjem razvoju FOSS-a u svijetu jesu softverski patenti. Oni su najviše aktivni i najveću opasnost za softverske projekte predstavljaju u SAD-u. Richard Stallman u [100] kaže:

"Softverski patenti su minska polja za softverske projekte: svaka odluka o oblikovanju softvera nosi sa sobom rizik nagaza na minu koja može uništiti vaš projekt.

Razvoj velikog i složenog programa uključuje kombiniranje mnogo ideja, često stotine i tisuće njih. U zemlji koja dozvoljava softverske patente, postoje mogućnosti da je neka od tvrtki neki važan dio vaše ideje u vašem programu već patentirala. Možda čak i stotine patenata pokrivaju neke dijelove vašeg programa. Jedna je studija 2004. godine pokazala da su dijelovi jednog važnog programa bili pokriveni sa čak 300 američkih patenata. Pronalaženje pokrivenosti programa softverskim patentima uključuje jako puno posla tako da je napravljena samo ta jedna studija.

Kada ste programer, može vam se dogoditi da ćete biti pod prijetnjom softverskog patenta. Kad se to dogodi, možete se spasiti i proći neokrznuti ukoliko pronađete pravne temelje za odbacivanje tužbe. Ukoliko uspijete, tada će to značiti jednu minu manje u minskom polju. Ukoliko je taj softverski patent snažna prijetnja javnosti tada organizacija Public Patent Foundation (<http://www.pupat.org> (20.10.2012.) može preuzeti vaš slučaj. Ukoliko zamolite za pomoć zajednicu korisnika računala u pronalaženju prethodne javne objave iste ideje, kao dokaz u odbacivanju tužbe, svi će odgovoriti s bilo kojom korisnom informacijom koju bi mogli imati.

Međutim, jedna po jedna borba protiv tužbi za povredu softverskog patenta neće nikada eliminirati općenitu opasnost od softverskih patenata, isto kao što ni udaranje jednog po jednog komarca neće riješiti problem malarije.

Ne možete očekivati da ćete pobijediti u svakoj tužbi protiv softverskog patenta koja vam se nametne. Prije ili kasnije jedna će vam pobijediti i nanijeti štetu vašem programu. Svake godine američki patentni ured izdaje oko 100.000 softverskih patenata. Ni najveći napori u borbi protiv njih neće uroditi plodom jer se brzo stvaraju novi.

Neke od mina u minskom polju je nemoguće onesposobiti. Svaki je softverski patent štetan i svaki nepravedno ograničava način na koji ćete koristiti svoje računalo. (...)"

U Europskoj uniji nije dozvoljeno prijavljivanje ni odobravanje softverskih patenata. Na taj način nisu odobreni ni u Republici Hrvatskoj.

U Republici Hrvatskoj najvažnije je što prije omogućiti najmlađim i budućim korisnicima računala u osnovnoj školi da upoznaju softver iz oba svijeta: zatvoreni (komercijalni, vlasnički) i otvoreni (FOSS). Trenutno, najveću prepreku širenju znanja i vještina u vezi s FOSS-om predstavljaju postojeći udžbenici informatike za osnovnu školu koji su postali pravi vodiči i upute za korištenje korisničkog vlasničkog softvera. Udžbenici s proširenim sadržajem i na područje FOSS-a bili bi korisni i nastavnicima informatike koji bi imali čvrsto zaleđe i mogli bi s većom sigurnošću predavati sadržaje iz tog svijeta te se ne bi trebali ni u teoriji bojati mogućih eventualnih inspekcija i sankcija (prema iskazanom mišljenju nastavnika u [13]) zbog toga što se ne pridržavaju sadržaja navedenih u udžbenicima.

## 9. Prijedlozi i završna razmišljanja

U provedenom istraživanju [13] na uzorku od 93 od ukupno 1.062 nastavnice/nastavnika informatike utvrđeno je da svega 1,1% njih (jedna nastavnica/nastavnik) u informatičkoj učionici za potrebe izvođenja nastave koristi operacijski sustav temeljen na FOSS-u. Glavni uzroci tome su neinformiranost o FOSS-u, njegovo nedovoljno reklamiranje te monopolistički položaj proizvođača vlasničkog komercijalnog softvera. Udžbenici informatike također su dio uzroka budući da su prilagođeni primjeni samo vlasničkog komercijalnog softvera. Posljedica je da nastavnice/nastavnici informatike nisu upoznati s mogućnostima FOSS-a. Čak 76,3% nastavnica/nastavnika informatike rijetko koristi FOSS ili su samo čuli za njega ili ne znaju ništa o tome.

Čak 86% njih smatra da nema ili da ne zna ima li na raspolaganju stručnu podršku za FOSS. Na drugoj strani, nastavnice/nastavnici informatike zainteresirani su za FOSS te bi čak njih 79,6% htjelo pohađati seminare iz tog područja (odgovori u anketi 'Da' i 'Vrlo vjerojatno'). Isto tako, čak 57% nastavnica/nastavnika informatike već bi sada koristilo operacijske sustave i aplikacije iz svijeta FOSS-a u nastavi kada bi imalo osiguranu stručnu podršku (odgovori u anketi 'Da' i 'Vrlo vjerojatno').

Između više distribucija operacijskog sustava GNU/Linux u ovoj se knjizi odabire Ubuntu zbog toga što je najviše prijateljski orijentirana prema krajnjem korisniku, vrlo se jednostavno instalira, koristi i održava. Web-odredište <http://www.distrowatch.com> (20.10.2012.) već više godina prati popularnost GNU/Linux distribucija te je već više od 3 godine distribucija Ubuntu na samom vrhu popularnosti.

U knjizi su prikazani rezultati ocjenjivanja kvaliteta operacijskog sustava (GNU/Linux) i aplikacija iz svijeta FOSS-a (distribucija Ubuntu) iz [13] te je pokazano da su operacijski sustava i potrebne aplikacije uglavnom izvrsne i vrlo dobre kvalitete te da imaju ugrađene sve potrebne mogućnosti za primjenu u osnovnom obrazovanju u Republici Hrvatskoj. Istraživanje u [13] pokazalo je da se čak 96,15% nastavnih tema može praktično obraditi uz pomoć FOSS-a i to prema nastavnom planu i programu koji je u potpunosti prilagođen vlasničkom komercijalnom softveru. FOSS-om nepodržane teme (3,85%) vezane su isključivo uz izborne (dodatne ili napredne) teme unutar predmeta *Informatika* i odnose se na specifičnosti odabranog softvera za nastavu



(primjerice Terrapin Logo i njegove mogućnosti izgradnje grafičkog sučelja programa uz pomoć tipki i slično).

Prema podacima iz [13] može se zaključiti da bi nastavnicama/nastavnicima informatike najjaču podršku i najveću sigurnost u primjeni FOSS-a u osnovnom obrazovanju dali informatički udžbenici koji bi obuhvaćali i FOSS (operacijske sustave i aplikacije). No, prema odluci Vlade Republike Hrvatske, sadašnja izdanja svih osnovnoškolskih udžbenika za informatiku, u kojima nema sadržaja vezanih uz FOSS, vrijede još sljedeće tri godine. To bi značilo da bi vjerojatno novi udžbenici, u kojima bi se nalazili dodatni sadržaji iz svijeta FOSS-a, mogli doći u škole tek školske godine 2014./15. Ipak, važno je primijetiti da bi, gotovo besplatno ili uz vrlo male troškove, bilo moguće paralelno uvesti i koristiti besplatne inačice elektroničkih priručnika-udžbenika u svezi s uporabom FOSS-a.

Na povećanje broja korisnika FOSS-a unutar ustanova-članica CARNet-a imat će utjecaj svakako i dostupnost stručne podrške u obliku službe za pomoć korisnicima u SRCE-u (koja već dulje vrijeme postoji za komercijalan vlasnički softver). U trenutku pisanja ovog rada u okviru SRCE-a i njegovog Helpdesk-a (helpdesk@srce.hr) ne postoji općenita podrška za FOSS.

Na temelju ovakvih rezultata provedenog znanstvenog istraživanja u [13], a u skladu s njihovom očekivanom primjenjivošću, potrebno je predložiti aplikativni model projekta uvođenja FOSS-a u osnovno obrazovanje Republike Hrvatske i to najprije kao dodatna/paralelna (dual boot) instalacija na već postojećim računalima uz već postojeći komercijalan vlasnički operacijski sustav. Predlaže se korištenje GNU/Linux distribucije Ubuntu. Isto se tako, za svaku praktičnu temu nastavnog plana i programa informatike za osnovnu školu, sasvim konkretno predlaže se potreban aplikativni softver iz svijeta FOSS-a.

U projektu uvođenja FOSS-a u osnovno obrazovanje Republike Hrvatske potrebno je utjecati na uzroke sadašnje neznatne zastupljenosti FOSS-a sljedećim aktivnostima:

- organizirati značajno više seminara iz područja FOSS-a - od praktičnog instaliranja operacijskog sustava do svih značajnih aplikacija - kako bi što više nastavnica/nastavnika informatike imalo mogućnost stjecanja praktičnih znanja i vještina,

- organizirati stručnu podršku za FOSS - proširiti Helpdesk SRCE-a na područje općenitog FOSS-a,

- kao jedan od praktičnih rezultata ovog rada otvoreno je web sjedište, <http://foss-u-skoli.ufzg.hr> (20.10.2012.) (slika 46. na sljedećoj stranici), koje sadrži iscrpne upute na hrvatskom jeziku o uvođenju FOSS-a u osnovno obrazovanje u Republici Hrvatskoj:

- upute za izbor i korištenje FOSS-a u osnovnoj školi,
- literaturu - e-knjige, priručnike i upute,
- korisnički forum - pitanja i odgovori, rješavanje problema i drugo,
- mogućnosti za e-učenje o FOSS-u (Moodle),
- poveznice na sadržaje vezane uz FOSS,

- proširiti sadržaje udžbenika i pratećih radnih bilježnica alternativnim sadržajima o operacijskim sustavima i aplikacijama iz svijeta FOSS-a, slično kao što je sada riješen izbor kod sadašnje nastavne cjeline 'Programiranje i rješavanje problema' kod koje postoje nastavni programi A - Logo i B - QBASIC.

Dok se kod spomenutih nastavnih cjelina ne preporučuje istovremeno korištenje jednog i drugog programskog jezika, kod komercijalnog vlasničkog i slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda preporučuje se obrada i jednog i drugog.

Uz pomoć FOSS-a ostvaruju se značajne financijske uštede, rješava se stalno rastući problem zlonamjernog softvera (virusa, crva, ...), smanjuje se udjel nelegalno korištenog softvera, daje se svima ravnopravan pristup do suvremenih informacijsko-komunikacijskih tehnologija bez obzira na njihovo materijalno stanje i proširuju se obzori učenja.



Slika 46: Web-odredište <http://foss-u-skoli.ufzg.hr>

Ostvarene spoznaje i prikazani rezultati istraživanja u ovoj knjizi u potpunosti su primjenjivi u praksi, kako u svakodnevnom radu u osnovnom obrazovanju, tako i dugoročnije, jer oni:

- ukazuju na postojanje druge opcije u korištenju operacijskih sustava i aplikacija,
- pružaju stvarno primjenjivu analizu raspoloživih aplikacija - jesu li one u skladu sa zahtjevima HNOS-a, daju se i preporuke za njihovo korištenje,
- neosporno dokazuju mogućnost praktične i teoretske primjene FOSS-a u školi za potrebe obrazovanja u skladu s HNOS-om,

- omogućavaju da se, služeći se rezultatima istraživanja, zainteresirani nastavnici u osnovnom obrazovanju mogu s većom sigurnošću koristiti preporukama za instaliranje i korištenje FOSS-a kao stvarne opcije kod izvođenja nastave,

- omogućavaju da se praktično i sustavnije koristi slobodan i besplatan softver na učeničkim računalima kod kuće te da se učinkovitije rješava potencijalan problem nelegalnog korištenja komercijalnog softvera.

Sadržajima u ovoj knjizi te pripadajućim istraživanjem dokazalo se da je današnji FOSS ostvario značajan napredak te da je dovoljno kvalitetan za korištenje i u osnovnom obrazovanju. Uz pomoć njega može se u potpunosti obavljati nastava iz predmeta Informatika u osnovnim školama Republike Hrvatske.

# Privitak 1. GNU General Public License

<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

## "GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

**Version 3, 29 June 2007**

Copyright © 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

### **Preamble**

The GNU General Public License is a free, copyleft license for software and other kinds of works.

The licenses for most software and other practical works are designed to take away your freedom to share and change the works. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change all versions of a program--to make sure it remains free software for all its users. We, the Free Software Foundation, use the GNU General Public License for most of our software; it applies also to any other work released this way by its authors. You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for them if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs, and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to prevent others from denying you these rights or asking you to surrender the rights. Therefore, you have certain responsibilities if you distribute copies of the software, or if you modify it: responsibilities to respect the freedom of others.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must pass on to the recipients the same freedoms that you received. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

Developers that use the GNU GPL protect your rights with two steps: (1) assert copyright on the software, and (2) offer you this License giving you legal permission to copy, distribute and/or modify it.

For the developers' and authors' protection, the GPL clearly explains that there is no warranty for this free software. For both users' and authors' sake, the GPL requires that modified versions be marked as changed, so that their problems will not be attributed erroneously to authors of previous versions.

Some devices are designed to deny users access to install or run modified versions of the software inside them, although the manufacturer can do so. This is fundamentally incompatible with the aim of protecting users' freedom to change the software. The systematic pattern of such abuse occurs in the area of products for individuals to use, which is precisely where it is most unacceptable. Therefore, we have designed this version of the GPL to prohibit the practice for those products. If such problems arise substantially in other domains, we stand ready to extend this provision to those domains in future versions of the GPL, as needed to protect the freedom of users.

Finally, every program is threatened constantly by software patents. States should not allow patents to restrict development and use of software on general-purpose computers, but in those that do, we wish to avoid the special danger that patents applied to a free

program could make it effectively proprietary. To prevent this, the GPL assures that patents cannot be used to render the program non-free.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

## **TERMS AND CONDITIONS**

### **0. Definitions.**

“This License” refers to version 3 of the GNU General Public License.

“Copyright” also means copyright-like laws that apply to other kinds of works, such as semiconductor masks.

“The Program” refers to any copyrightable work licensed under this License. Each licensee is addressed as “you”. “Licensees” and “recipients” may be individuals or organizations.

To “modify” a work means to copy from or adapt all or part of the work in a fashion requiring copyright permission, other than the making of an exact copy. The resulting work is called a “modified version” of the earlier work or a work “based on” the earlier work.

A “covered work” means either the unmodified Program or a work based on the Program.

To “propagate” a work means to do anything with it that, without permission, would make you directly or secondarily liable for infringement under applicable copyright law, except executing it on a computer or modifying a private copy. Propagation includes copying, distribution (with or without modification), making available to the public, and in some countries other activities as well.

To “convey” a work means any kind of propagation that enables other parties to make or receive copies. Mere interaction with a user through a computer network, with no transfer of a copy, is not conveying.

An interactive user interface displays “Appropriate Legal Notices” to the extent that it includes a convenient and prominently visible feature that (1) displays an appropriate copyright notice, and (2) tells the user that there is no warranty for the work (except to the extent that warranties are provided), that licensees may convey the work under this License, and how to view a copy of this License. If the interface presents a list of user commands or options, such as a menu, a prominent item in the list meets this criterion.

### **1. Source Code.**

The “source code” for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. “Object code” means any non-source form of a work.

A “Standard Interface” means an interface that either is an official standard defined by a recognized standards body, or, in the case of interfaces specified for a particular programming language, one that is widely used among developers working in that language.

The “System Libraries” of an executable work include anything, other than the work as a whole, that (a) is included in the normal form of packaging a Major Component, but which is not part of that Major Component, and (b) serves only to enable use of the work with that Major Component, or to implement a Standard Interface for which an implementation is available to the public in source code form. A “Major Component”, in this context, means a major essential component (kernel, window system, and so on) of the specific operating system (if any) on which the executable work runs, or a compiler used to produce the work, or an object code interpreter used to run it.

The “Corresponding Source” for a work in object code form means all the source code needed to generate, install, and (for an executable work) run the object code and to modify the work, including scripts to control those activities. However, it does not include the work's System Libraries, or general-purpose tools or generally available free

programs which are used unmodified in performing those activities but which are not part of the work. For example, Corresponding Source includes interface definition files associated with source files for the work, and the source code for shared libraries and dynamically linked subprograms that the work is specifically designed to require, such as by intimate data communication or control flow between those subprograms and other parts of the work.

The Corresponding Source need not include anything that users can regenerate automatically from other parts of the Corresponding Source.

The Corresponding Source for a work in source code form is that same work.

## **2. Basic Permissions.**

All rights granted under this License are granted for the term of copyright on the Program, and are irrevocable provided the stated conditions are met. This License explicitly affirms your unlimited permission to run the unmodified Program. The output from running a covered work is covered by this License only if the output, given its content, constitutes a covered work. This License acknowledges your rights of fair use or other equivalent, as provided by copyright law.

You may make, run and propagate covered works that you do not convey, without conditions so long as your license otherwise remains in force. You may convey covered works to others for the sole purpose of having them make modifications exclusively for you, or provide you with facilities for running those works, provided that you comply with the terms of this License in conveying all material for which you do not control copyright. Those thus making or running the covered works for you must do so exclusively on your behalf, under your direction and control, on terms that prohibit them from making any copies of your copyrighted material outside their relationship with you.

Conveying under any other circumstances is permitted solely under the conditions stated below. Sublicensing is not allowed; section 10 makes it unnecessary.

## **3. Protecting Users' Legal Rights From Anti-Circumvention Law.**

No covered work shall be deemed part of an effective technological measure under any applicable law fulfilling obligations under article 11 of the WIPO copyright treaty adopted on 20 December 1996, or similar laws prohibiting or restricting circumvention of such measures.

When you convey a covered work, you waive any legal power to forbid circumvention of technological measures to the extent such circumvention is effected by exercising rights under this License with respect to the covered work, and you disclaim any intention to limit operation or modification of the work as a means of enforcing, against the work's users, your or third parties' legal rights to forbid circumvention of technological measures.

## **4. Conveying Verbatim Copies.**

You may convey verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice; keep intact all notices stating that this License and any non-permissive terms added in accord with section 7 apply to the code; keep intact all notices of the absence of any warranty; and give all recipients a copy of this License along with the Program.

You may charge any price or no price for each copy that you convey, and you may offer support or warranty protection for a fee.

## **5. Conveying Modified Source Versions.**

You may convey a work based on the Program, or the modifications to produce it from the Program, in the form of source code under the terms of section 4, provided that you also meet all of these conditions:

- a) The work must carry prominent notices stating that you modified it, and giving a relevant date.
- b) The work must carry prominent notices stating that it is released under this License and any conditions added under section 7. This requirement modifies the requirement in section 4 to “keep intact all notices”.
- c) You must license the entire work, as a whole, under this License to anyone who comes into possession of a copy. This License will therefore apply, along with any applicable section 7 additional terms, to the whole of the work, and all its parts, regardless of how they are packaged. This License gives no permission to license the work in any other way, but it does not invalidate such permission if you have separately received it.
- d) If the work has interactive user interfaces, each must display Appropriate Legal Notices; however, if the Program has interactive interfaces that do not display Appropriate Legal Notices, your work need not make them do so.

A compilation of a covered work with other separate and independent works, which are not by their nature extensions of the covered work, and which are not combined with it such as to form a larger program, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an “aggregate” if the compilation and its resulting copyright are not used to limit the access or legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. Inclusion of a covered work in an aggregate does not cause this License to apply to the other parts of the aggregate.

#### **6. Conveying Non-Source Forms.**

You may convey a covered work in object code form under the terms of sections 4 and 5, provided that you also convey the machine-readable Corresponding Source under the terms of this License, in one of these ways:

- a) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by the Corresponding Source fixed on a durable physical medium customarily used for software interchange.
- b) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by a written offer, valid for at least three years and valid for as long as you offer spare parts or customer support for that product model, to give anyone who possesses the object code either (1) a copy of the Corresponding Source for all the software in the product that is covered by this License, on a durable physical medium customarily used for software interchange, for a price no more than your reasonable cost of physically performing this conveying of source, or (2) access to copy the Corresponding Source from a network server at no charge.
- c) Convey individual copies of the object code with a copy of the written offer to provide the Corresponding Source. This alternative is allowed only occasionally and noncommercially, and only if you received the object code with such an offer, in accord with subsection 6b.
- d) Convey the object code by offering access from a designated place (gratis or for a charge), and offer equivalent access to the Corresponding Source in the same way through the same place at no further charge. You need not require recipients to copy the Corresponding Source along with the object code. If the place to copy the object code is a network server, the Corresponding Source may be on a different server (operated by you or a third party) that supports equivalent copying facilities, provided you maintain clear directions next to the object code saying where to find the Corresponding Source. Regardless of what server hosts the Corresponding Source, you remain obligated to ensure that it is available for as long as needed to satisfy these requirements.



e) Convey the object code using peer-to-peer transmission, provided you inform other peers where the object code and Corresponding Source of the work are being offered to the general public at no charge under subsection 6d.

A separable portion of the object code, whose source code is excluded from the Corresponding Source as a System Library, need not be included in conveying the object code work.

A “User Product” is either (1) a “consumer product”, which means any tangible personal property which is normally used for personal, family, or household purposes, or (2) anything designed or sold for incorporation into a dwelling. In determining whether a product is a consumer product, doubtful cases shall be resolved in favor of coverage. For a particular product received by a particular user, “normally used” refers to a typical or common use of that class of product, regardless of the status of the particular user or of the way in which the particular user actually uses, or expects or is expected to use, the product. A product is a consumer product regardless of whether the product has substantial commercial, industrial or non-consumer uses, unless such uses represent the only significant mode of use of the product.

“Installation Information” for a User Product means any methods, procedures, authorization keys, or other information required to install and execute modified versions of a covered work in that User Product from a modified version of its Corresponding Source. The information must suffice to ensure that the continued functioning of the modified object code is in no case prevented or interfered with solely because modification has been made.

If you convey an object code work under this section in, or with, or specifically for use in, a User Product, and the conveying occurs as part of a transaction in which the right of possession and use of the User Product is transferred to the recipient in perpetuity or for a fixed term (regardless of how the transaction is characterized), the Corresponding Source conveyed under this section must be accompanied by the Installation Information. But this requirement does not apply if neither you nor any third party retains the ability to install modified object code on the User Product (for example, the work has been installed in ROM).

The requirement to provide Installation Information does not include a requirement to continue to provide support service, warranty, or updates for a work that has been modified or installed by the recipient, or for the User Product in which it has been modified or installed. Access to a network may be denied when the modification itself materially and adversely affects the operation of the network or violates the rules and protocols for communication across the network.

Corresponding Source conveyed, and Installation Information provided, in accord with this section must be in a format that is publicly documented (and with an implementation available to the public in source code form), and must require no special password or key for unpacking, reading or copying.

### **7. Additional Terms.**

“Additional permissions” are terms that supplement the terms of this License by making exceptions from one or more of its conditions. Additional permissions that are applicable to the entire Program shall be treated as though they were included in this License, to the extent that they are valid under applicable law. If additional permissions apply only to part of the Program, that part may be used separately under those permissions, but the entire Program remains governed by this License without regard to the additional permissions.

When you convey a copy of a covered work, you may at your option remove any additional permissions from that copy, or from any part of it. (Additional permissions may be written to require their own removal in certain cases when you modify the

work.) You may place additional permissions on material, added by you to a covered work, for which you have or can give appropriate copyright permission.

Notwithstanding any other provision of this License, for material you add to a covered work, you may (if authorized by the copyright holders of that material) supplement the terms of this License with terms:

- a) Disclaiming warranty or limiting liability differently from the terms of sections 15 and 16 of this License; or
- b) Requiring preservation of specified reasonable legal notices or author attributions in that material or in the Appropriate Legal Notices displayed by works containing it; or
- c) Prohibiting misrepresentation of the origin of that material, or requiring that modified versions of such material be marked in reasonable ways as different from the original version; or
- d) Limiting the use for publicity purposes of names of licensors or authors of the material; or
- e) Declining to grant rights under trademark law for use of some trade names, trademarks, or service marks; or
- f) Requiring indemnification of licensors and authors of that material by anyone who conveys the material (or modified versions of it) with contractual assumptions of liability to the recipient, for any liability that these contractual assumptions directly impose on those licensors and authors.

All other non-permissive additional terms are considered “further restrictions” within the meaning of section 10. If the Program as you received it, or any part of it, contains a notice stating that it is governed by this License along with a term that is a further restriction, you may remove that term. If a license document contains a further restriction but permits relicensing or conveying under this License, you may add to a covered work material governed by the terms of that license document, provided that the further restriction does not survive such relicensing or conveying.

If you add terms to a covered work in accord with this section, you must place, in the relevant source files, a statement of the additional terms that apply to those files, or a notice indicating where to find the applicable terms.

Additional terms, permissive or non-permissive, may be stated in the form of a separately written license, or stated as exceptions; the above requirements apply either way.

## **8. Termination.**

You may not propagate or modify a covered work except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to propagate or modify it is void, and will automatically terminate your rights under this License (including any patent licenses granted under the third paragraph of section 11).

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have

been terminated and not permanently reinstated, you do not qualify to receive new licenses for the same material under section 10.

#### **9. Acceptance Not Required for Having Copies.**

You are not required to accept this License in order to receive or run a copy of the Program. Ancillary propagation of a covered work occurring solely as a consequence of using peer-to-peer transmission to receive a copy likewise does not require acceptance. However, nothing other than this License grants you permission to propagate or modify any covered work. These actions infringe copyright if you do not accept this License. Therefore, by modifying or propagating a covered work, you indicate your acceptance of this License to do so.

#### **10. Automatic Licensing of Downstream Recipients.**

Each time you convey a covered work, the recipient automatically receives a license from the original licensors, to run, modify and propagate that work, subject to this License. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.

An “entity transaction” is a transaction transferring control of an organization, or substantially all assets of one, or subdividing an organization, or merging organizations. If propagation of a covered work results from an entity transaction, each party to that transaction who receives a copy of the work also receives whatever licenses to the work the party's predecessor in interest had or could give under the previous paragraph, plus a right to possession of the Corresponding Source of the work from the predecessor in interest, if the predecessor has it or can get it with reasonable efforts.

You may not impose any further restrictions on the exercise of the rights granted or affirmed under this License. For example, you may not impose a license fee, royalty, or other charge for exercise of rights granted under this License, and you may not initiate litigation (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that any patent claim is infringed by making, using, selling, offering for sale, or importing the Program or any portion of it.

#### **11. Patents.**

A “contributor” is a copyright holder who authorizes use under this License of the Program or a work on which the Program is based. The work thus licensed is called the contributor's “contributor version”.

A contributor's “essential patent claims” are all patent claims owned or controlled by the contributor, whether already acquired or hereafter acquired, that would be infringed by some manner, permitted by this License, of making, using, or selling its contributor version, but do not include claims that would be infringed only as a consequence of further modification of the contributor version. For purposes of this definition, “control” includes the right to grant patent sublicenses in a manner consistent with the requirements of this License.

Each contributor grants you a non-exclusive, worldwide, royalty-free patent license under the contributor's essential patent claims, to make, use, sell, offer for sale, import and otherwise run, modify and propagate the contents of its contributor version.

In the following three paragraphs, a “patent license” is any express agreement or commitment, however denominated, not to enforce a patent (such as an express permission to practice a patent or covenant not to sue for patent infringement). To “grant” such a patent license to a party means to make such an agreement or commitment not to enforce a patent against the party.

If you convey a covered work, knowingly relying on a patent license, and the Corresponding Source of the work is not available for anyone to copy, free of charge and under the terms of this License, through a publicly available network server or other readily accessible means, then you must either (1) cause the Corresponding Source to be

so available, or (2) arrange to deprive yourself of the benefit of the patent license for this particular work, or (3) arrange, in a manner consistent with the requirements of this License, to extend the patent license to downstream recipients. “Knowingly relying” means you have actual knowledge that, but for the patent license, your conveying the covered work in a country, or your recipient's use of the covered work in a country, would infringe one or more identifiable patents in that country that you have reason to believe are valid.

If, pursuant to or in connection with a single transaction or arrangement, you convey, or propagate by procuring conveyance of, a covered work, and grant a patent license to some of the parties receiving the covered work authorizing them to use, propagate, modify or convey a specific copy of the covered work, then the patent license you grant is automatically extended to all recipients of the covered work and works based on it.

A patent license is “discriminatory” if it does not include within the scope of its coverage, prohibits the exercise of, or is conditioned on the non-exercise of one or more of the rights that are specifically granted under this License. You may not convey a covered work if you are a party to an arrangement with a third party that is in the business of distributing software, under which you make payment to the third party based on the extent of your activity of conveying the work, and under which the third party grants, to any of the parties who would receive the covered work from you, a discriminatory patent license (a) in connection with copies of the covered work conveyed by you (or copies made from those copies), or (b) primarily for and in connection with specific products or compilations that contain the covered work, unless you entered into that arrangement, or that patent license was granted, prior to 28 March 2007.

Nothing in this License shall be construed as excluding or limiting any implied license or other defenses to infringement that may otherwise be available to you under applicable patent law.

#### **12. No Surrender of Others' Freedom.**

If conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot convey a covered work so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not convey it at all. For example, if you agree to terms that obligate you to collect a royalty for further conveying from those to whom you convey the Program, the only way you could satisfy both those terms and this License would be to refrain entirely from conveying the Program.

#### **13. Use with the GNU Affero General Public License.**

Notwithstanding any other provision of this License, you have permission to link or combine any covered work with a work licensed under version 3 of the GNU Affero General Public License into a single combined work, and to convey the resulting work. The terms of this License will continue to apply to the part which is the covered work, but the special requirements of the GNU Affero General Public License, section 13, concerning interaction through a network will apply to the combination as such.

#### **14. Revised Versions of this License.**

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies that a certain numbered version of the GNU General Public License “or any later version” applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that numbered version or of any later version published by the Free Software Foundation. If

the Program does not specify a version number of the GNU General Public License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

If the Program specifies that a proxy can decide which future versions of the GNU General Public License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Program.

Later license versions may give you additional or different permissions. However, no additional obligations are imposed on any author or copyright holder as a result of your choosing to follow a later version.

**15. Disclaimer of Warranty.**

THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

**16. Limitation of Liability.**

IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MODIFIES AND/OR CONVEYS THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

**17. Interpretation of Sections 15 and 16.**

If the disclaimer of warranty and limitation of liability provided above cannot be given local legal effect according to their terms, reviewing courts shall apply local law that most closely approximates an absolute waiver of all civil liability in connection with the Program, unless a warranty or assumption of liability accompanies a copy of the Program in return for a fee.

**END OF TERMS AND CONDITIONS**

How to Apply These Terms to Your New Programs

If you develop a new program, and you want it to be of the greatest possible use to the public, the best way to achieve this is to make it free software which everyone can redistribute and change under these terms.

To do so, attach the following notices to the program. It is safest to attach them to the start of each source file to most effectively state the exclusion of warranty; and each file should have at least the "copyright" line and a pointer to where the full notice is found.

```
<one line to give the program's name and a brief idea of what it does.>
Copyright (C) <year> <name of author>
```

```
This program is free software: you can redistribute it and/or modify
it under the terms of the GNU General Public License as published by
the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or
(at your option) any later version.
```

```
This program is distributed in the hope that it will be useful,
but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the
GNU General Public License for more details.
```

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program. If not, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

Also add information on how to contact you by electronic and paper mail.

If the program does terminal interaction, make it output a short notice like this when it starts in an interactive mode:

```
<program> Copyright (C) <year> <name of author>
```

```
This program comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type `show
w'.
```

```
This is free software, and you are welcome to redistribute it under certain conditions;
type `show c' for details.
```

The hypothetical commands `show w' and `show c' should show the appropriate parts of the General Public License. Of course, your program's commands might be different; for a GUI interface, you would use an “about box”.

You should also get your employer (if you work as a programmer) or school, if any, to sign a “copyright disclaimer” for the program, if necessary. For more information on this, and how to apply and follow the GNU GPL, see <http://www.gnu.org/licenses/>.

The GNU General Public License does not permit incorporating your program into proprietary programs. If your program is a subroutine library, you may consider it more useful to permit linking proprietary applications with the library. If this is what you want to do, use the GNU Lesser General Public License instead of this License. But first, please read <http://www.gnu.org/philosophy/why-not-lgpl.html>."

## Privitak 2. Popis pitanja po poglavljima

### Poglavlje 1. "Uvod"

1.1. Koji je prvi javni obrazovni sustav u Europi započeo koristiti slobodan softver otvorenog izvornog kôda i kakve je uštede postigao?

1.2. Na koji način je u španjolskoj autonomnoj pokrajini Extremaduri 2003. godine započela izgradnja infrastrukture za ICT u osnovnom školstvu?

1.3. Navodi li se igdje u nastavnom planu i programu (NPIP) za osnovnu školu Republike Hrvatske (dalje: RH) točno određeni softver koji se treba koristiti u nastavi informatike i što time prouzrokuje?

1.4. Koji su problemi u primjeni komercijalnog vlasničkog softvera i potiču li oni na razmišljanje o prijelazu na korištenje slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda?

1.5. Što je navedeno u dokumentu (koji je prihvatila Vlada RH već u srpnju 2006. godine) pod nazivom "Odrednice razvitka i uporabe računalnih programa s otvorenim kôdom u tijelima državne uprave" [27] kao jedna od najznačajnijih prepreka u postizanju postavljenih zadaća novog programa Europske unije *i2010 - A European Information Society for growth and employment*?

1.6. Što je navedeno u programu Vlade RH, od 23. prosinca 2011. [82], u svezi s "uvođenjem programa i softvera otvorenoga kôda u državnu upravu"?

1.7. Što predviđaju udžbenici za predmet *Informatika* za osnovnu školu u RH u svezi s korištenjem operacijskih sustava i softvera?

1.8. Kakva je tržišna zastupljenost operacijskih sustava iz obitelji Microsoft Windows® i sustava temeljenih na slobodnom softveru otvorenog izvornog kôda (dalje: FOSS) u RH i u Europi?

1.9. Kakva je tržišna zastupljenost operacijskih sustava iz obitelji Microsoft Windows® i sustava temeljenih na slobodnom softveru otvorenog izvornog kôda promatrano kroz korisnike usluga interneta, tj. njihova računala-poslužitelje (koji su pogonjeni operacijskim sustavima i poslužiteljskim softverom koji je FOSS ili dr.)?

1.10. Što se može s velikom vjerojatnošću pretpostaviti u svezi s mogućim uvođenjem FOSS-a u osnovno obrazovanje u RH, a po pitanju uvjeta za moguće značajne uštede u troškovima koji se plaćaju za licencije komercijalnog vlasničkog softvera, te prednosti i nedotataka FOSS-a?

1.11. Koje su europske zemalje (ili njihove pokrajine ili gradovi) uspješno započele koristiti FOSS za potrebe svojeg osnovnog obrazovanja te kolike su potom postignute uštede (navedite i neke primjere)?

1.12. Pored već spomenutih inicijativa i dokumenta/odluka Vlade RH i MZOŠ RH, koje su specifičnosti sustava obrazovanja u RH a koje treba uzeti u obzir kod analize problema i pripreme stvarnog projekta uvođenja FOSS-a u osnovno obrazovanje RH (vezano na: standarde, udžbenike, vježbenice, nastavne listiće, druge nastavne materijale, sl.)?

1.13. Koje rezultate znanstveno utemeljenih istraživanja i programa poznajete (npr. poput CORDIS programa Europske komisije, [http://cordis.europa.eu/fp7/ict/ssai/foss-external\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/ict/ssai/foss-external_en.html); [http://cordis.europa.eu/guidance/welcome\\_en.html](http://cordis.europa.eu/guidance/welcome_en.html) (20.10.2012.)), a vezani su s alternativnim pristupom u obavljanju svakodnevnih poslova uz pomoć računala i to uz pomoć FOSS-a, te mogućnosti izbora softvera koji će nastavnici i učenici koristiti u osnovnom obrazovanju i šire?

## **Poglavlje 2. "Intelektualno vlasništvo"**

2.1. Na što se odnosi i koje sadržaje pokriva sintagma "intelektualno vlasništvo"?

2.2. Koje su dvije temeljne kategorije "intelektualnog vlasništva" (navedite primjere)?

2.3. Kako se u Zakonu o autorskom pravu i srodnim pravima RH (NN 167/03, 79/07) tretiraju računalni programi (softver), kao autorsko djelo, literarno ili nezavisno djelo, te kako se štite?

2.4. Kako se tretira "intelektualno vlasništvo" u FOSS-u, s aspekta: autorskih prava, licenciranja, vlasništva?

2.5. Kakvo pravo daje licencija za FOSS njegovom korisniku?

2.6. Koji su multidisciplinarni kriteriji povezani sa dvodimenzijским određenjem danas poznatih kategorija softvera, a s obzirom na svojstva softvera kao što su autorsko pravo, besplatnost, korisničke slobode, otvorenost kôda i vlasništvo?

2.7. Koji su stručni informatički nazivi (tzv. terminus technicus) koje posjeduju različite kategorije softvera i povezane su sa dvodimenzijским određenjem danas poznatih kategorija softvera, a s obzirom na svojstva softvera kao što su autorsko pravo, besplatnost, korisničke slobode, otvorenost kôda i vlasništvo?

2.8. Koji su konkretni nazivi različitih primjera poznatih kategorija softvera, s obzirom na: pet multidisciplinarnih kriterija (besplatnost, bezuvjetnost korištenja, otvorenost



izvornog kôda, slobodu mijenjanja izvornog kôda, zaštitu sloboda, podržanost autorskog prava) i na pet kategorija softvera (softver: u javnom vlasništvu, FOSS, besplatan, ograničeno (raspo)djeljivi, vlasnički)?

2.9. Što je to *softver u javnom vlasništvu* (eng. Public Domain Software)?

2.10. Što je to *slobodan softver otvorenog izvornog kôda* (eng. Free Open Source Software)?

2.11. Što je to *besplatan softver* (eng. Freeware)?

2.12. Što je to *softver za podjelu* (eng. Shareware)?

2.13. Što je to *vlasnički softver* (eng. Commercial)?

2.15. Što predstavlja *licencija*?

2.16. Koje zajedničko svojstvo imaju sve licencije otvorenog izvornog i izvršnog kôda (eng. Open source licence)?

2.17. Koji su primjeri najčešće korištenih licencija po generacijam (za FOSS, za pojedinačne projekte i koje izdaju korporacije)?

2.18. Zašto se FOSS najčešće (čak u 85% slučajeva [2]) objavljuje korištenjem licencije GNU GPL (*GNU General Public Licence*) [69] čiji je autor Stallmanov *Free Software Foundation*?

2.19. Kada se treba koristiti licencija *Lesser GPL*?

2.20. Što dozvoljava licencija BSD (kratica od eng. Berkeley Software Distribution, a vrijedi i za New and Simplified BSD licences), za razliku od GNU GPL licencije?

2.21. Kakva je licencija MIT (kratica od eng. Massachusetts Institute of Technology)?

2.22. Na kojim se licencijama temelji licencija za Apache 2.0, a koju je objavila neprofitna organizacija *Apache Software Foundation*?

2.23. U koju generaciju licencija softvera otvorenog izvornog kôda pripadaju licencije: *Netscape Public Licence* (eng. kratica NPL, tj. licencija za distribuciju Netscape Navigatora i sličnog softvera) i *Mozilla Public License* (eng. kratica MPL - licencija za distribuciju preglednika Mozilla Firefox i sličnog softvera) i tko ih objavljuje?

2.24. Zašto je *Netscape Public License* bila vrlo nepopularna među programerima zajednice programera otvorenog izvornog kôda?

2.25. Zašto je *Mozilla Public License* posebna?

2.26. Zašto se sve češće događa da se FOSS izdaje s više licencija?

2.27. Sa kojim je licencijama slobodnog softvera u potpunosti kompatibilna licencija "European Union Public Licence" [88] (primarno namjenjena promociji korištenja

slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda u vlasništvu Europske komisije i ostalih europskih institucija i to u skladu s europskim zakonodavstvom 22 zemlje članice)?

2.28. Što predstavlja patent, u odnosu na: inovaciju, vrijeme i zaštitu prava korištenja izuma, izumitelja, pojedinca, grupe, organizacije, države, te sl.?

2.29. Što predstavljaju softverski patenti, u odnosu na: inovacije, proizvodnju softvera, tzv. troll tvrtke i FOSS?

2.30. Tko je, kada i zašto ustrojio organizaciju *Open Invention Network* (<http://www.openinventionnetwork.com>; 17.8.2012.), kojoj je zadatak prikupljati i otkupljivati softverske patente u namjeri da se stvori portfolio patenata?

2.31. Kakav je odnos tvrtke Microsoft prema korisnicima i distributerima FOSS-a, naspram povrede patentnih prava?

2.32. Kako Europska konvencija o patentima (The European Patent Convention - EPC), regulira mogućnosti za patentiranje "otkrića, znanstvene teorije i matematičke metode; estetske kreacije; sheme, pravila i metode za izvođenje mentalnih izvedbi, igranje igara i obavljanje posla te programa za računala; prezentacije (prikaz) informacija"?

2.33. Kakve posljedice na softverske patente može imati razvoj softvera s obilježjima FOSS-a (pojasniti)?

2.34. Kakve posljedice postojeći softverski patenti (i politika ubrzanog razvoja u SAD-u) mogu imati na razvoj FOSS-a (naime, patentirani softver se može uključiti u FOSS samo uz dozvolu vlasnika patenta)?

### **Poglavlje 3. "Povijest slobodnog softvera"**

3.1. Kako članovi zajednice slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda (FOSS-a) tretiraju softver, pa zbog toga on treba biti slobodno i neograničeno dostupan svima, na isti način kao što su svima slobodno i neograničeno dostupne matematičke formule i algoritmi, tj. bez ograničenja koja su nametnuta različitim vlasničkim pravima (intelektualno vlasništvo: industrijsko vlasništvo i autorsko pravo - *copyright*)?

3.2. Tko je bio začetnik ideje slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda (FOSS-a), a koji je od 1984. godine nastojao ponovno izgraditi zajednicu čije ideje sežu u 60-te i 70-te godine 20. stoljeća (kada se softver razvijao uglavnom u akademskoj zajednici koja je bila povezana s nekoliko velikih komercijalnih istraživačkih tvrtki i smatran je sredstvom ili alatom za podršku rada samog računala - hardvera, pa je računalo jedino imalo svoju komercijalnu vrijednost, dok je softver bio rezultat istraživačkog rada i

smatrao se znanjem te je kao takav bio slobodno raspoloživ i slobodno razmjenjivan između pojedinih članova akademske i istraživačke zajednice)?

3.3. Kako se je zvao prvi operacijski sustav koji je bio prenosiv (portabilan) na više različitih računalnih platformi, a razvoj ARPAneta (i protokola TCP/IP) imao je pozitivan utjecaj na njegovo širenje i razvoj?

3.4. Zašto Richard Stallman 1984. godine pokreće projekt GNU ("GNU's not UNIX") čiji je zadatak razviti slobodan (ne vlasnički, nekomercijalan) operacijski sustav temeljen na UNIX-u, zajedno s pripadajućim razvojnim alatima i aplikacijama?

3.5. Zašto se osniva *Free Software Foundation* (FSF), a kao potpora razvoju operacijskog sustava GNU te započinje ponovni razvoj cijelog niza softverskih proizvoda temeljenih na konceptu slobodnog softvera (eng. *free software*)?

3.6. Koje osnovne slobode ima "slobodan softver"?

3.7. Koja je svrha *Free Software Foundation* (FSF)?

3.8. Što je smisao licencije *General Public Licence* (GPL), a povezanoj sa *Free Software Foundation* (FSF)?

3.9. Zašto je suradnjom zajednice programera-volontera i FSF razvijen GNU/Linux, kompletan nekomercijalan operacijski sustav, jedan od najvrjednijih proizvoda zajednice programera-volontera?

3.10. Kakav je životni ciklus FOSS-a, u odnosu na životni ciklus komercijalnog vlasničkog softvera?

3.11. Kako je 1997. godine Eric S. Raymond u svojem radu *The Cathedral & the Bazaar* [13] opisao dva načina razvoja slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda?

3.12. Kako je 1997. godine Eric S. Raymond u svojem radu *The Cathedral & the Bazaar* [13] spomenuo (*Linus's Law*) Linusov zakon?

3.13. Koja je najveća razlika organizacije *Open Source Initiative* (OSI), čiji je jedan od osnivača i Eric S. Raymond, u odnosu na FSF?

3.14. Kako je nastala *Mozilla* (*mozilla.org*), kojoj je zadatak bio razviti *open source web* preglednik koji će biti zaštićen licencijom GNU GPL?

3.15. Kako druge tvrtke i organizacije koje ulažu svoje resurse (novac, profesionalni rad svojih programera) u razvoj FOSS-a zarađuju pomoću njega, i s kojom motivacijom?

3.16. Što je motivacija velikog broja programera-volontera koji ulažu svoje znanje i vrijeme u razvoj nečega (npr. FOSS-a) iako nisu financijski nagrađeni?

3.16. Koji su to vanjski i unutarnji čimbenici motivacije za individualno sudjelovanje u projektima razvoja FOSS-a?

## **Poglavlje 4. "Najznačajniji projekti slobodnog softvera"**

- 4.1. Koja su tri najvažnija obilježja projekata razvoja FOSS-a, a koja se mogu istražiti na primjerima velikih razvojnih projekata kao što su Mozilla (preglednik weba) i FreeBSD (operacijski sustav)?
- 4.2. Zašto programeri-volonteri ne žele raditi u projektima s naređivanjima, kontrolom i strogim pravilima?
- 4.3. Koja su zajednička svojstva projekata razvoja FOSS-a (prema [1])?
- 4.4. Kako biste prikazali ključne elemente u procesu razvoja FOSS-a te uloge pojedinih članova u projektom timu?
- 4.5. Koji su koraci u kojima *Tinderboxes*, tj. računala različitih platformi (različiti tipovi računala s različitim operacijskim sustavima), automatski obavljaju ciklus provjere novog ili ažuriranog (popravljenog ili poboljšanog) dijela softvera?
- 4.6. Koliko članova (zaposlenika organizacije ili izabranih) imaju upravljajući timovi u projektima: Mozilla, FreeBSD (tim Core), Logisim (prema primjerice: <http://www.sourceforge.net>), iako programeri-volonteri ne vole formalnu organizaciju ni hijerarhiju?
- 4.7. Zašto npr. uz izvršni kôd skupa uredskih alata OpenOffice.org (primjer aplikacije u FOSS-u) svatko može dobiti i izvorni kôd, učiti na njemu, provjeriti ima li skrivenih zlonamjernih mogućnosti, poboljšati ga te podijeliti s drugima, a sve u skladu s navedenom licencijom?
- 4.8. Kako se može doprinjeti razvoju FOSS-a, tj. na kojim poslovima u radu zajednice slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda, osim ulogama: programera, recenzenta, zapisničara i korisnika?
- 4.9. Gdje se mogu naći najznačajniji izvori informacija u svezi s projektom i inicijativama razvoja FOSS-a?
- 4.10. Koji su najznačajniji projekti FOSS-a, iako FOSS čine tisuće programa?
- 4.11. Kako se stvarao operacijski sustav GNU/Linux?
- 4.12. Kako se zovu najznačajnije GNU/Linux distribucije koje danas u svijetu koristi više desetaka milijuna korisnika?
- 4.13. Zašto je početkom 90-ih godina prošlog stoljeća, najpopularniji web-preglednik bio Netscape Navigator (osnova današnjeg vrlo popularnog web-preglednika Mozille Firefox)?

web poslužitelj Apache, jedan od najznačajnijih i najzaslužnijih programa za napredak i široku zastupljenost operacijskog sustava GNU/Linux kao poslužiteljske platforme i najpopularniji program takve namjene?

4.15. Zajedno sa GNU/Linuxom, PHP i MySQL, Apache čini standard za izgradnju kojeg internetskog web-poslužitelja?

4.16. Kako se razvijala baza podataka MySQL, tj. višekorisnički sustav za upravljanje bazama podataka, a koja je jedan od glavnih temelja mnogih on-line web aplikacija?

4.17. Kako se zovu današnje vrlo značajne i napredne web-aplikacije s puno korisnika, a koje su razvijene skupom aplikacija poznatim kao LAMP, kojega zajedno s operacijskim sustavom GNU/Linux, web-poslužiteljem Apache i skriptnim programskim jezikom PHP, čini MySQL?

4.18. Kako se razvijao skriptni programski jezik PHP (kratica za 'PHP: Hypertext Preprocessor') koji se izvršava na web-poslužitelju i koji predstavlja jednu od najvažnijih komponenti za razvoj dinamičnih web-stranica?

4.19. Zašto su na Debianu bazirane distribucije, poput Knoppix-a i Ubuntu-a, imale veliki utjecaj na širenje među običnim korisnicima?

4.20. Kako se razvijalo grafičko korisničko sučelje GNOME?

4.21. Kako se razvijao najkompletniji skup uredskih aplikacija s najviše mogućnosti poznatih pod nazivom OpenOffice.org (LibreOffice, Apache OpenOffice)?

4.22. Kakvi su otvoreni formati datoteka koji se koriste u skupu aplikacija definiranih na svjetskoj razini kao ODF (Open Document Format for Office Applications) organizacije OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards), a temelje se na XML (Extended Markup Language) specifikaciji za opisivanje podataka koju je razvio OpenOffice.org?

4.23. Kakvi su formati datoteka u OpenOffice.org/LibreOffice?

4.24. Koje države i organizacije podržavaju otvoreni standard za ODF-OASIS i zašto?

4.25. Kakve su današnje potrebe za novim projektima razvoja slobodnog softvera, tj. koji projekti imaju najviši prioritet u razvoju?

4.26. Na koji se način (gotovo) svatko (već danas) može uključiti u poslove razvoja aplikacija iz svijeta slobodnog softvera?

4.27. Koje su i zašto najznačajnije web-aplikacije iz svijeta FOSS-a?

## **Poglavlje 5. "Primjena slobodnog softvera"**

- 5.1. Koje su konkretno (i zašto) prednosti korištenja FOSS-a?
- 5.2. Koji su konkretno (i zašto) mogući problemi i rizici u korištenju FOSS-a?
- 5.3. Koja su konkretno (i zašto) moguća rješenja problema i rizika u korištenju FOSS-a?
- 5.4. Kako se razvijao i koristio FOSS u stvarnom svijetu, na primjeru GNU/Linux?
- 5.5. Koje su (i zašto) najznačajnije distribucije GNU/Linux-a?
- 5.6. Kako se koristi FOSS u državnoj i gradskoj upravi europskih zemalja?
- 5.7. Koje se (konkretno) europske zemlje sve više okreću slobodnom softveru otvorenog izvornog kôda upravo za korištenje u državnoj i javnoj upravi, i zašto?
- 5.8. Koje se (konkretno) svjetske zemlje sve više okreću slobodnom softveru otvorenog izvornog kôda, putem inicijativa i smjernica za njegovo korištenje, i zašto?
- 5.9. U kojim se velikim svjetskim i domaćim tvrtkama/kompanijama i državnim organizacijama (a zbog svojih prednosti) koristi FOSS?
- 5.10. Kako zaraditi uz pomoć FOSS-a (kratko obrazložiti)?
- 5.11. Kakva je povezivost i kompatibilnost slobodnog softvera s drugim računalnim platformama?
- 5.12. Kako je riješeno dijeljenje datoteka i pisaača kod FOSS-a?
- 5.13. Kako je riješeno dijeljenje radne površine kod FOSS-a?
- 5.14. Kako je kod FOSS-a riješena emulacija radne okoline operacijskog sustava Microsoft Windows®?
- 5.15. Kako je kod FOSS-a riješena emulacija radne okoline operacijskih sustava MS-DOS®, FreeDOS i sličnih na DOS-u utemeljenih operacijskih sustava?
- 5.16. Kako je kod FOSS-a riješena virtualizacija (strojeva s različitim operacijskim sustavima)?
- 5.17. Kako je kod FOSS-a riješen sustav Cloud Computing-a, tj. usluge i datoteke u računalnom oblaku?

## **Poglavlje 6. "Slobodan softver u obrazovanju"**

- 6.1. Koje su prednosti FOSS-a koje ga čine naročito pogodnim za primjenu u obrazovanju?
- 6.2. Koje sve mogućnosti FOSS sadrži, a koje su mu potrebne za primjenu u osnovnom obrazovanju?

- 6.3. Koje zemlje u Europi su već prepoznale dobra svojstva FOSS-a zbog kojih su ga uključile u svoje sustave obrazovanja?
- 6.4. Koje su prednosti FOSS-a koje ga čine naročito pogodnim za primjenu u osnovnom obrazovanju RH?
- 6.5. Koji su načini primjene FOSS-a u osnovnom obrazovanju?
- 6.6. Koliko je povoljna analiza i usporedba mogućnosti FOSS-a u odnosu na zahtjeve nastavnog plana i programa za osnovnu školu u RH?
- 6.7. Koji su najvažniji razlozi za izbor Ubuntu operacijskog sustava i aplikacija za primjenu u osnovnom obrazovanju?
- 6.8. Kakvi su rezultati analiza i usporedaba mogućnosti FOSS-a za sve nastavne teme predmeta *Informatika* u kojima se traži praktičan rad s računalima, a prema Nastavnom planu i programu za osnovnu školu u RH?
- 6.9. Koji je ukupan broj podržanih i nepodržanih tema uz pomoć FOSS-a u predmetu *Informatika* u osnovnom obrazovanju RH?
- 6.10. Kakava je ocjena kvalitete FOSS-a potrebnog za izvođenje nastavnog programa informatike u osnovnoj školi RH?

## **Poglavlje 7. "Slobodan softver u učionici"**

- 7.1. Koje su perspektive uvođenja FOSS-a u učionicu?
- 7.2. Koji su argumenti za stvaranje modela projekta uvođenja FOSS-a u osnovno obrazovanje u RH?
- 7.3. Koje su temeljne aktivnosti projekta uvođenja FOSS-a u osnovno obrazovanje u RH?
- 7.4. Kakva je shema informatičke učionice podržane FOSS-om?
- 7.5. Kakvi su preporučeni minimalni strojni i programski zahtjevi računala klijenta za uvođenje FOSS-a?
- 7.6. Kakvi su preporučeni minimalni strojni i programski zahtjevi računala poslužitelja za uvođenje FOSS-a?

## **Poglavlje 8. "Daljnji razvoj slobodnog softvera"**

- 8.1. Kakve su sadašnje perspektive daljnjeg razvoja slobodnog softvera?
- 8.2. Kako operacijski sustav Android utječe na širenje FOSS-a?

8.3. Koje su stvarne i predvidive prepreke u razvoju FOSS-a?

## **Poglavlje 9. "Prijedlozi i završna razmišljanja"**

9.1. Zašto je važan izvorni tekst "GNU General Public License"?



## Popis literature

1. Stefan Koch: *Free/open Source Software Development*, Idea Group Inc., 2005.,
2. Dan Woods, Gautam Guliani: *Open Source for the Enterprise: Managing Risks, Reaping Rewards*, O'Reilly Media, Inc., 2005.,
3. Bernard Golden: *Succeeding with Open Source*, Addison-Wesley Professional; 1 edition, 2004.,
4. Heather J. Meeker: *The Open Source Alternative: Understanding Risks and Leveraging Opportunities*, Wiley 2008.,
5. Andrew M. St. Laurent: *Open Source & Free Software Licencing*, <http://www.oreilly.com/catalog/osfreesoft/book>, 2004.,
6. Joseph Feller i drugi: *Perspectives on Free and Open Source Software*, The MIT Press; New Ed edition, 2007.,
7. Steven Weber: *The Success of Open Source*, Harvard University Press, 2004.,
8. Moreno Muffatto: *Open Source: A Multidisciplinary Approach*, Imperial College Press, 2006.,
9. Ron Goldman, Richard P. Gabriel: *Innovation Happens Elsewhere: Open Source as Business Strategy*, Morgan Kaufmann 2005.,
10. Predrag Oreški, Dragutin Kermek, *Desktop operating systems market share and their conformity with the international IT security standard ISO 15408*, Carnet Users Conference – Meeting Users Needs, Dubrovnik, 2005.,
11. Predrag Oreški, Tanja Oreški: *Analiza nekih obilježja projekata uvođenja softvera otvorenog izvornog kôda u primarno obrazovanje*, CUC - Carnetova korisnička konferencija 2008.,
12. Predrag Oreški: *Free and open source software in education - advantages and disadvantages*, Neos, Volume I, No. 1, Visoka učiteljska škola u Čakovcu, 2006.,
13. Predrag Oreški: *Utjecaj slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda na izvođenje nastave informatike u osnovnom obrazovanju u Republici Hrvatskoj*, doktorska disertacija, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011.,
14. Eric S. Raymond: *The Cathedral & the Bazaar*, O'Reilly & Associates, Inc., 2001. (<http://books.google.com>)

15. Žužul, Josip; Šimović, Vladimir; Leinert-Novosel, Smiljana: *Statistika u informacijskom društvu: (za nematematičare)*, Europski centar za napredna i sustavna istraživanja, Zagreb, 2008.,
16. Jeffrey H. Matsuura: *Managing Intellectual Assets In The Digital Age*, Artech House Inc., 2003., (<http://books.google.com>),
17. Vladimir Serdar, Ivan Šošić: *Uvod u statistiku*, Školska knjiga, Zagreb, 1981.,
18. Šimović Vladimir: *Uvod u informacijske sustave, 2. dopunjeno i izmijenjeno izdanje*, Golden marketing - Tehnička knjiga i Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2010.,
19. Mateljan, Vladimir; Širanović, Željko; Šimović, Vladimir: *Prijedlog modela za oblikovanje multimedijских web nastavnih sadržaja prema pedagoškoj praksi u RH.* // *Informatologia*. 42 (2009.) , 1; 38-44,
20. Vladimir, Šimović; Zovko, Vatroslav; Zoran, Nježić: *Educational Institutions as Learning Organizations: The Need for Paradigm Shift.* // *Anali ekonomskog fakulteta u Subotici*. 46 (2010.) , 23; 247-15-247-21,
21. Šimović, Vladimir; Dumančić, Mario; Matijević, Milan: *Evaluacija temeljnih mogućnosti za Internetom potpomognuto učenje na daljinu kao prijelaz ka mobilnom učenju – hrvatski slučaj.* // The second international conference on informatics, educational technology and new media in education, University of Novi Sad, Faculty of education in Sombor, 1 (2005.), 2; 219-228,
22. Zovko, V; Fajt, S; Šimović, V.; *Information Society Elementary School Teachers: A Case of Croatia – the Croatian Case*, EDU'09 - 8th WSEAS Conference (2009, October, 17th to 19th) Genova (<http://www.wseas.us/conferences/2009/genova/edu/>),
23. Dumančić, M.; Gregurić, M.; Šimović, V.; *Semantic Web and Education* // ICSKS: Information and Communication Sciences in the Knowledge Society / Šimović, Vladimir; Bakić-Tomić, Ljubica ; Hubinková, Zuzana (ur.). Zagreb : ECNSI - The European Advanced and Systematic Research Centre, 77-81, 2007.,
24. Dumančić, M.; Ogrizek, I.; Šimović, V.; *Development of a practical hybrid systems model with multimedia content for natural science teachers* // Zbornik radova "Informatika, obrazovna tehnologija i novi mediji u obrazovanju", treća međunarodna naučno-stručna konferencija. 1, Sombor, Srbija (2006.) ; 114-121,

25. Ogrizek, I.; Skledar Matijević, A.; Šimović, V.; *Semantic aspect of knowledge and information transfer proces in new educational technology environment // 1st CISKs: Communication and Information Sciences in the Knowledge Society / Bakić-Tomić, Ljubica ; Šimović, Vladimir ; Lasker, George E. (ur.). Baden Baden, Germany. Europski centar za napredna i sustavna istraživanja (2006.), Str. 8-12.,*

### **Elektronički izvori:**

26. *The 100 Best Products of 2006*, časopis PC World,  
<http://www.pcworld.com/article/id,125706-page,13/article.html>, 5.12.2007.,
27. *The 100 Best Products of 2007*, časopis PC World,  
<http://www.pcworld.com/article/id,131935-page,13/article.html>, 5.12.2007.,
28. *Odrednice razvitka i uporabe računalnih programa s otvorenim kodom u tijelima državne uprave*, Vlada Republike Hrvatske, srpanj 2006.,  
[http://www.vlada.hr/hr/content/download/13265/151283/file/OSSpolicy\\_Odrednice.pdf](http://www.vlada.hr/hr/content/download/13265/151283/file/OSSpolicy_Odrednice.pdf), 5.12.2007.,
29. *Nastavni plan i program za osnovnu školu*, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske, 2006., <http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=2201>, 30.1.2007.,
30. *Znanja i vještine iz informacijske i komunikacijske tehnologije koje treba steći tijekom cjelokupnoga školovanja*, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske, 2006.,  
<http://public.mzos.hr/Default.aspx?art=7083&sec=2234>, 30.1.2007.,
31. Richard Stallman: *Free as in freedom*,  
[http://www.oreilly.com/openbook/freedom\\_2002](http://www.oreilly.com/openbook/freedom_2002), 2002.,
32. *08 Piracy Study - Annual BSA-IDC study of personal computer (PC) software piracy around the world*,  
<http://global.bsa.org/globalpiracy2008/studies/globalpiracy2008.pdf>, 1.6.2009.
33. *Macedonia Deploys 5,000 GNOME Desktops in Public Schools*,  
<http://www.gnomejournal.org/article/33/macedonia-deploys-5000-gnome-desktops-in-public-schools>, 31.1.2007.,

34. *Linux u školama*, CARNet 2002.,  
[http://pingvin.carnet.hr/web\\_dokumentacija/dokumentacija%20testiranja/linux\\_u\\_skolama/osnove\\_koristenja/glavna.htm](http://pingvin.carnet.hr/web_dokumentacija/dokumentacija%20testiranja/linux_u_skolama/osnove_koristenja/glavna.htm), 31.1.2007.,
35. *Study on the: Economic impact of open source software on innovation and the competitiveness of the Information and Communication Technologies (ICT) sector in the EU - Final report*,  
<http://ec.europa.eu/enterprise/ict/policy/doc/2006-11-20-flossimpact.pdf>,  
 11.12.2007.,
36. *Open Source Observatory*, <http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/452>,
37. <http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/470> – popis studija uvođenja,
38. *CH: Geneva schools completely switch to Open Source*,  
<http://ec.europa.eu/idabc/en/document/7576/469>, 4. lipnja 2008.,
39. *Every Student in the Republic of Macedonia to Use Ubuntu-Powered Computer Workstations*, <http://www.ubuntu.com/news/macedonia-school-computers>, 9. svibnja 2008.,
40. *EU: Schools increase use of Open Source*,  
<http://ec.europa.eu/idabc/en/document/7386>, 9.5.2008.,
41. *Experiences from the Use of Skolelinux: Use of OpenSource Software at Four Norwegian Schools*, <http://ec.europa.eu/idabc/servlets/Doc?id=17708>,  
 11.6.2008.,
42. *First school open source software packages handed over to teachers*,  
<http://eng.cnews.ru/news/top/indexEn.shtml?2008/01/15/283177>, 9. svibnja 2008.,
43. *FLOSS deployment in Extremadura, Spain*,  
<http://ec.europa.eu/idabc/en/document/1637/470>, 1.5.2008.,
44. *Free and open source software*, Statskontoret, *The Swedish Agency for Public Management*, <http://www.isd.mel.nist.gov/projects/rtlinux/swedish-open-source.pdf>, 4. lipnja 2008.,
45. *Open Source News - Deployments and Migrations*, 12.6.2008.,  
<http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/528>,
46. *Open Source Case Studies*, <http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/470>, 1.5.2008.,
47. *Il progetto di migrazione a software libero*, <http://www.fuss.bz.it/il-progetto-di-migrazione-software-libero>, 9. svibnja 2008.,

48. *Linux displaces 2,460 Windows XP desktops in rural Italian schools*,  
<http://www.desktoplinux.com/news/NS2079183879.html>, 4. lipnja 2008.,
49. *Migrating to Linux at the Desktop - A Practical IT Management View*, Quocirca Ltd,  
<http://www.quocirca.com/pages/analysis/reports/view/dl/store250/item1273/>, 4. lipnja 2008.,
50. *Open Source worthy of "serious consideration" by schools, UK agency advises*,  
<http://www.desktoplinux.com/news/NS8752422509.html>, 4. lipnja 2008.,
51. *Project Report: Case Study Report: Open Source Software in Schools - A case study report*, British Educational Communications and Technology Agency (Becta), <http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resID=25908>, 4. lipnja 2008.,
52. *Project Report: Open Source Software in Schools - A study of the spectrum of use and related ICT infrastructure costs*, British Educational Communications and Technology Agency (Becta),  
<http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resID=25907&page=1835>, 4. lipnja 2008.,
53. *Project TCO and ROI report looking at thin clients on school networks - Final report*, <http://www.cendio.com/dlfiles/motala-roi-en.pdf>, 4. lipnja 2008.,
54. *Russian Schools begin using GNU/Linux*,  
<http://ec.europa.eu/idabc/en/document/7344/469>, 9. svibnja 2008.,
55. *Russian schools move to Linux*,  
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/7034828.stm>, 9. svibnja 2008.,
56. *TR: All primary school to teach use of Open Source*,  
<http://ec.europa.eu/idabc/en/document/7276>, 1.5.2008.,
57. *Вторая международная конференция разработчиков свободных программ на Протве, Тезисы*, <ftp://ftp.altlinux.ru/pub/people/tvb/docs/book-thesis-protva2.pdf>, 9. svibnja 2008.,
58. Aslett, M.: *UPDATED: Open source in the UK*,  
[http://www.cbronline.com/article\\_news.asp?guid=7307CBD8-71D8-487B-8589-C5E326D6CA93](http://www.cbronline.com/article_news.asp?guid=7307CBD8-71D8-487B-8589-C5E326D6CA93), 10. svibnja 2008.,
59. D'Elia Branco, M.: *Free Software in Andalusia, a Brief Report*,  
[http://twiki.softwarelivre.org/pub/Blogs/BlogPostMarceloBranco20060912121042/Andalucia\\_informe\\_en.pdf](http://twiki.softwarelivre.org/pub/Blogs/BlogPostMarceloBranco20060912121042/Andalucia_informe_en.pdf), 8. svibnja 2008.,

60. Vaughan Nichols, S. J.: *All Macedonian students to use Linux desktops*,  
<http://www.desktoplinux.com/news/NS7546509093.html>, 4. lipnja 2008.,
61. Varner, Phillip E.: *The Economics of Open Source Software*,  
[http://www.cs.virginia.edu/~pev5b/writing/econ\\_oss/index.html](http://www.cs.virginia.edu/~pev5b/writing/econ_oss/index.html), 19.6.2008.,
62. Wheatley, Malcolm: *The Myths of Open Source*,  
[http://www.cio.com/article/32146/Open\\_Source\\_The\\_Myths\\_of\\_Open\\_Source/1](http://www.cio.com/article/32146/Open_Source_The_Myths_of_Open_Source/1), 19.6.2008.
63. *Arguments about Open Source*,  
[http://www.netc.org/openoptions/pros\\_cons/comparing.html](http://www.netc.org/openoptions/pros_cons/comparing.html), 19.6.2008.,
64. *The Free software definition*, <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>,  
22.10.2009.,
65. Grundler, Kudumija, Kuzminski: *ECDL Open Source Ubuntu*, <http://e-knjiznica.carnet.hr/e-knjige/os-ecdl>, 1.11.2009.,
66. Ivana Bosnić: *OpenOffice.org priručnik Writer*,  
[http://www.opensource.hr/files/OpenOffice\\_Writer.pdf](http://www.opensource.hr/files/OpenOffice_Writer.pdf), 1.11.2009.,
67. Vlatka Paunović: *OpenOffice.org priručnik Calc*,  
[http://www.opensource.hr/files/OpenOffice\\_Calc.pdf](http://www.opensource.hr/files/OpenOffice_Calc.pdf), 1.11.2009.,
68. Ivana Bosnić: *OpenOffice.org priručnik Impress*,  
[http://www.opensource.hr/files/OpenOffice\\_Impress.pdf](http://www.opensource.hr/files/OpenOffice_Impress.pdf), 1.11.2009.,
69. Igor Kos: *OpenOffice.org priručnik Base*,  
[http://www.opensource.hr/files/OpenOffice\\_Base.pdf](http://www.opensource.hr/files/OpenOffice_Base.pdf), 1.11.2009.,
70. *GNU General Public Licence*, <http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>, 3.12.2009.,
71. *Open Source Licences*, <http://www.opensource.org/licenses/category>,  
4.12.2009.,
72. *World Intellectual Property Organization*, <http://www.wipo.int/about-ip/en/>,  
7.12.2009.,
73. *How Your E-Commerce Business is Affected by Patents*,  
[http://www.wipo.int/sme/en/e\\_commerce/computer\\_software.htm](http://www.wipo.int/sme/en/e_commerce/computer_software.htm), 7.12.2009.,
74. *Microsoft takes on the free world*,  
[http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune\\_archive/2007/05/28/100033867/index.htm](http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/2007/05/28/100033867/index.htm), 15.12.2009.,
75. *Companies using Linux*, <http://www.aaxnet.com>, 28.12.2009.,
76. *Operating System Market Share*, <http://marketshare.hitslink.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8>, 23.10.2009.,

77. *Distrowatch.com*, <http://www.distrowatch.com>, 2.5.2010.,
78. *Perpetuum prepustio posao od 20 milijuna kuna tvrtki King ICT*, <http://www.poslovnih.hr/vijesti/perpetuum-prepustio-posao-od-20-milijuna-kuna-tvrtki-king-ict-88660.aspx>, 20.8.2010.,
79. *Open Source Observatory and Repository*, <http://www.osor.eu>, 25.8.2010.,
80. *FI: Over a hundred schools using open source*, <http://www.osor.eu/news/fin-over-a-hundred-schools-using-open-source>, 25.8.2010.,
81. *AT: Increasing number of schools turn to open source*, <http://www.osor.eu/news/at-increasing-number-of-schools-turn-to-open-source>, 25.8.2010.,
82. *PT: Nearly all school children getting familiar with open source*, <http://www.osor.eu/news/pt-nearly-all-school-children-getting-familiar-with-open-source>, 25.8.2010.
83. *Program Vlade Republike Hrvatske 2011.-2015.*, <http://www.vlada.hr/hr/content/download/186629/2728612/file/Program%20Vlade%202011-2015.pdf>, 7.3.2012.,
84. Tržišna zastupljenost operacijskog sustava GNU/Linux, <http://marketshare.hitslink.com/report.aspx?qprid=9&qpcustom=Linux&qpct=4&qptimeframe=M&qpssp=134&qpnp=23&qpcd=13>, 12.3.2012.,
85. Tržišna zastupljenost web poslužitelja u ožujku 2012., <http://news.netcraft.com/archives/2012/>, 12.3.2012.
86. *GNU History*, <http://www.gnu.org/gnu/gnu-history.html>, 14.3.2012.,
87. GNU/Linux Distribution Timeline, <http://futurist.se/gldt/>, 28.4.2012.,
88. High Priority Free Software Projects, <http://www.fsf.org/campaigns/priority-projects/>, 4.7.2012.,
89. European Union Public License, <http://joinup.ec.europa.eu/software/page/eupl/licence-eupl>, 5.7.2012.,
90. <http://news.yahoo.com/key-dates-eu-antitrust-action-against-microsoft-121226279-finance.html>, 5.7.2012.,
91. Open source policies, <http://www.epractice.eu/en/blog/5287909>, 5.7.2012.,
92. <http://csis.org/publication/government-open-source-policies>, 5.7.2012.,
93. 50 places Linux is running that you might not expect, <http://www.focus.com/fyi/50-places-linux-running-you-might-not-expect/>, 27.7.2012.,

94. How many GNU/Linux users are there? (guesses & predictions),  
<http://idilix.net/how-many-linux-users-predictions>, 1.8.2012.,
95. IDC: Android has a heady 59 percent of world smartphone share, iPhone still on the way up,  
<http://www.engadget.com/2012/05/24/idc-q1-2012-world-smartphone-share/>, 4.8.2012.,
96. The complete Android history timeline,  
<http://www.bitrebels.com/technology/the-complete-android-history-timeline-infographic/>, 4.8.2012.,
97. Android activations reach 1 million per day, [http://news.cnet.com/8301-1035\\_3-57461870-94/android-activations-reach-1-million-per-day/](http://news.cnet.com/8301-1035_3-57461870-94/android-activations-reach-1-million-per-day/), 6.8.2012.,
98. How tablets are eating the PC's future – but might save the desktop computer,  
<http://www.guardian.co.uk/technology/2012/apr/25/tablet-pc-market-analysis>, 6.8.2012.,
99. Uh-oh, PC: half of computing device sales are mobile,  
<http://gigaom.com/mobile/uh-oh-pc-half-of-computing-device-sales-are-mobile/>, 6.8.2012.,
100. Richard Stallman: Fighting software patents – singly and together,  
<http://www.gnu.org/philosophy/fighting-software-patents.html>, 7.8.2012.,
101. Moodle Statistics, <http://moodle.org/stats/>, 11.8.2012.,
102. <http://www.wired.com/techbiz/media/news/2002/04/51994>, 12.8.2012.,
103. CARNet VOOPIX, <http://www.carnet.hr/voopix>, 29.12.2012.,
104. CARNet – WebCT, [http://www.carnet.hr/WebCT/o\\_usluzi](http://www.carnet.hr/WebCT/o_usluzi), 29.12.2012.,
105. WebCT Report,  
<http://aspen.ucs.indiana.edu/project/cctools/webct/webct-report.htm>, 29.12.2012.
106. Linux@CERN, <http://linux.web.cern.ch/linux>, 12.8.2012.,



## Popis slika

Slika 1: Životni ciklus FOSS-a [2] .....	19
Slika 2: Ključni elementi procesa razvoja softvera [1].....	24
Slika 3: Vremenska lenta razvoja najznačajnijih projekata/aplikacija iz svijeta FOSS-a .....	28
Slika 4: Logo operacijskog sustava GNU/Linux .....	29
Slika 5: Web-preglednik Netscape Navigator .....	31
Slika 6: Web-preglednik Mosaic - temelj Netscape Navigatora.....	32
Slika 7: Zaštitni znak projekta web-poslužitelja Apache.....	33
Slika 8: Logo sustava za upravljanje bazama podataka podataka MySQL .....	34
Slika 9: Slika početnog ekrana web-aplikacije phpMyAdmin .....	35
Slika 10: Logo skriptnog programskog jezika PHP-a .....	36
Slika 11: Grafičko korisničko sučelje GNOME. Izvor: <a href="http://www.gnome.org/">http://www.gnome.org/</a> ; 17.8.2012. ....	38
Slika 12: Naslovnica programa OpenOffice.org.....	40
Slika 13: Slika ekrana web-aplikacije Joomla! u načinu uređivanja .....	44
Slika 14: Slika ekrana web-aplikacije Moodle u načinu uređivanja.....	45
Slika 15: Slika ekrana web-aplikacije - foruma phpBB .....	46
Slika 16: Slika ekrana web-aplikacije Horde namijenjene timskom radu (Groupware) .....	46
Slika 17: Dio vremenske lente GNU/Linux distribucija. Izvor: [87] .....	57
Slika 18: Dio vremenske lente GNU/Linux distribucija. Izvor: [87] .....	58
Slika 20: Pregled poslužitelja različitih platformi u operacijskom sustavu Windows® .....	73
Slika 19: Pregled poslužitelja različitih platformi u GNU/Linux Ubuntuu .....	73
Slika 21: Slika ekrana programa PlayOnLinux .....	75
Slika 22: Izvorni kod programa za prikaz grafa (Ubuntu, dosbox) .....	76
Slika 23: Prikaz grafa funkcije sinus napravljenog u QBASIC (Ubuntu, dosbox).....	76
Slika 24: Slika ekrana skupa obrazovnih programa Gcompris.....	94
Slika 25: Slika ekrana programa Abiword.....	95
Slika 26: Slika ekrana programa OpenOffice (LibreOffice) Writer .....	95
Slika 27: Slika ekrana programa OpenOffice (LibreOffice) Calc .....	96
Slika 28: Slika ekrana programa OpenOffice (LibreOffice) Impress .....	96
Slika 29: Slika ekrana programa OpenOffice (LibreOffice) Draw.....	97
Slika 30: Slika ekrana programa KolourPaint .....	98
Slika 31: Slika ekrana programa GNUPaint .....	98
Slika 32: Slika ekrana programa KTurtle .....	99
Slika 33: Slika ekrana programa Gambas 2.....	100
Slika 34: Slika ekrana programa GIMP .....	101
Slika 35: Slika ekrana programa Kompozer (NVU).....	102
Slika 36: Slika ekrana programa InkScape .....	103
Slika 37: Slika ekrana programa Openshot.....	104
Slika 38: Slika ekrana programa Evolution .....	105
Slika 39: Središte za softver distribucije GNU/Linux Ubuntu 10.04 LTS Desktop.....	109
Slika 40: Gantogram projekta uvođenja FOSS-a u osnovne škole.....	121
Slika 41: Izgled ekrana programa Planner .....	122
Slika 42: Shema informatičke učionice podržane slobodnim softverom .....	123
Slika 43: Naslovnica dokumentarnog filma Revolution OS (2001.) .....	129
Slika 44: Naslovnica dokumentarnog filma The Codebreakers (2006.).....	129
Slika 45: Ekranske slike sa smartphone-uređaja pogonjenih operacijskim sustavom Android .....	130
Slika 46: Web-odredište <a href="http://foss-u-skoli.ufzg.hr">http://foss-u-skoli.ufzg.hr</a> .....	139

## Popis tablica

Tablica 1: Tržišna zastupljenost najčešće korištenih web poslužitelja u ožujku 2012. [85].....	5
Tablica 2: Usporedba kategorija softvera .....	9
Tablica 3: Motivacije za individualno sudjelovanje u projektima razvoja FOSS-a [8]..	22
Tablica 4: Izvori informacija u vezi s projektima razvoja FOSS-a i inicijativama njegovog uvođenja.....	26
Tablica 5: Osnovni formati open document datoteka.....	42
Tablica 6: Popularnost prvih 15 distribucija GNU/Linux na temelju prosječnog dnevnog posjeta njihovim web stranicama u posljednjih 6 mjeseci [77] .....	56
Tablica 7: Najnovija postignuća u primjeni slobodnog softvera u javnim upravama europskih zemalja u 2012. godini .....	61
Tablica 8: Regionalna raspodjela odobrenih inicijativa za uvođenje slobodnog softvera [91].....	63
Tablica 9: Popis prihvaćenih državnih inicijativa uvođenja slobodnog softvera u posljednjih nekoliko godina.....	64
Tablica 10: Mrežni protokol SMB u skupu mrežnih protokola prema referentnom modelu ISO-OSI .....	72
Tablica 11: Najznačajniji softver s platforme Windows koji se uspješno izvodi na platformi GNU/Linux uz pomoć Wine (PlayOnLinux).....	75
Tablica 12: FOSS u osnovnom obrazovanju u nekim europskim zemljama .....	78
Tablica 13: Analiza potrebnog softvera po nastavnim temama i platformama [13] .....	84
Tablica 14: Usporedba programa u KTurtle na engleskom i hrvatskom jeziku u crtanju likova (naredbe hrvatskog jezika ovdje nisu skraćene) .....	99
Tablica 15: Ukupan broj podržanih i nepodržanih tema uz pomoć FOSS-a u predmetu Informatika u osnovnom obrazovanju Republike Hrvatske [13].....	106
Tablica 16: Ocjena kvalitete FOSS-a [13].....	111
Tablica 17: Popis aktivnosti u projektu uvođenja FOSS-a u osnovne škole [13].....	120

## Popis grafikona

Grafikon 1: Zastupljenost operacijskog sustava GNU/Linux od ožujka 2010. (1,03%) do siječnja 2012. (1,42%) [84].....	4
Grafikon 2: Ukupna tržišna zastupljenost web preglednika u ožujku 2012. [84].....	4
Grafikon 3: Zastupljenost web poslužitelja u ožujku 2012 [85].....	5
Grafikon 4: Regionalna raspodjela odobrenih inicijativa za uvođenje slobodnog softvera [92].....	63
Grafikon 5: Odnos FOSS-om podržanih i nepodržanih tema u predmetu informatika u osnovnom obrazovanju Republike Hrvatske [13] .....	106
Grafikon 6: Prognoze prodaje računala tipa PC i tableta. Izvor: [95] .....	134

## Popis važnijih kratica i pojmova

Kratica	Opis
AAI	Autentikacijska i autorizacijska infrastruktura (AAI@EduHr) – standard za autorizaciju pristupa članova akademske i obrazovne zajednice raznim resursima unutar mreže CARNet. Koristi se za pristup raznim web aplikacijama. <a href="http://www.aaiedu.hr">http://www.aaiedu.hr</a> ,
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line (eng.) - vrsta povezivanja korisničkih računala u širokopojasne mreže,
Apache	Skraćeno ime za web poslužitelj, kratica od Apache HTTP Server, a i danas je najzastupljeniji web poslužitelj na internetskim poslužiteljima - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server">http://en.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server</a> ; <a href="http://www.apache.org/">http://www.apache.org/</a> ; <a href="http://httpd.apache.org/">http://httpd.apache.org/</a> ; <a href="http://httpd.apache.org/download.cgi/">http://httpd.apache.org/download.cgi/</a> (16.8.2012.),
ARPA	Kratica od eng. Advanced Research Project Agency - američka vojna agencija za napredna istraživanja,
AT&T	Kratica od eng. American Telegraph and Telephone - američka tvrtka za razvoj telekomunikacija,
BSA	Business Software Alliance (eng.) - organizacija za promoviranje autoriziranog korištenja softvera,
BSD	Kratica od eng. Berkeley Software Distribution, a vrijedi i za New and Simplified BSD licences - jedna od prvih organizacija i distribucija (besplatnog) softvera otvorenog kôda - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Berkeley_Software_Distribution">http://en.wikipedia.org/wiki/Berkeley_Software_Distribution</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/BSD_licenses">http://en.wikipedia.org/wiki/BSD_licenses</a> ; <a href="http://www.freebsd.org/">http://www.freebsd.org/</a> ; <a href="http://opensource.org/licenses/bsd-license.php/">http://opensource.org/licenses/bsd-license.php/</a> ; <a href="http://www.bsd.org/">http://www.bsd.org/</a> (16.08.2012.),
CAD	Kratica od eng. Computer Aided Design - kompjutersko potpomognuti

<b>Kratica</b>	<b>Opis</b>
	dizajn - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Computer-aided_design">http://en.wikipedia.org/wiki/Computer-aided_design</a> ; (18.8.2012.),
CD	Compact Disc (eng.),
CGI	Kratica za program tipa Common Gateway Interface i izvodio se na web-poslužitelju - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Common_Gateway_Interface">http://en.wikipedia.org/wiki/Common_Gateway_Interface</a> ; <a href="http://www.w3.org/CGI/">http://www.w3.org/CGI/</a> ; (18.8.2012.),
CIFS	Kratica od eng. Common Internet File System - predstavlja Microsoftov protokol - vidjeti: <a href="http://www.samba.org/cifs/">http://www.samba.org/cifs/</a> ; <a href="http://searchcio-midmarket.techtarget.com/definition/Common-Internet-File-System">http://searchcio-midmarket.techtarget.com/definition/Common-Internet-File-System</a> ; <a href="http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc939973.aspx">http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc939973.aspx</a> ; <a href="http://ubiqx.org/cifs/">http://ubiqx.org/cifs/</a> ; <a href="http://www.cifs.com/">http://www.cifs.com/</a> ; (19.8.2012.),
CMS	Kratica od eng. Contents Management System - sustav za upravljanje mrežnim (web) sadržajima,
CORDIS	Kratica od eng. Community Research and Development Information Service, predstavlja informacijski prostor za Europske istraživačke i razvojne aktivnosti i transfer tehnologije (razvijen u sklopu FP7) vidjeti: <a href="http://cordis.europa.eu/guidance/welcome_en.html">http://cordis.europa.eu/guidance/welcome_en.html</a> ; <a href="http://cordis.europa.eu/fp7/ict/ssai/foss-external_en.html">http://cordis.europa.eu/fp7/ict/ssai/foss-external_en.html</a> (16.8.2012.),
DOS	Disk Operating System (eng.) - naziv jednog od prvih operacijskih sustava za osobna računala (konkretno MS-DOS),
DVD	Digital Versatile Disc (eng.),
ECDL	European Computer Driving Licence (eng.) - europski nastavni plan i program za obrazovanje na području informacijsko-komunikacijske tehnologije,
EPC	Kratica od eng. The European Patent Convention - Europska konvencija o patentima,
FOSS	Free Open Source Software (eng.) - slobodan softver otvorenog izvornoga kôda,
FSF	Kratica od eng. Free Software Foundation - zaklada za slobodan softver

<b>Kratika</b>	<b>Opis</b>
	osnivača Richarda Stallmana,
GAMBAS 2	Kratika od eng. Gambas Almost Means Basic - jedan od najjednostavnijih objektno orijentiranih vizualnih alata za naprednije programiranje (nije klon nego samostalan softver razvijen nezavisno od samog početka), omogućava programiranje u radnoj okolini i programskim jezikom koji je vrlo sličan Microsoft Visual BASIC-u - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Gambas">http://en.wikipedia.org/wiki/Gambas</a> ; <a href="http://gambas.sourceforge.net/en/main.html">http://gambas.sourceforge.net/en/main.html</a> ; <a href="http://linux.softpedia.com/get/Programming/Interpreters/Gambas-2-1180.shtml">http://linux.softpedia.com/get/Programming/Interpreters/Gambas-2-1180.shtml</a> ; (20.8.2012.),
GB	Gigabyte - $2^{30}$ (1 073 741 824) bajtova,
GHz	Gigahertz - $10^9$ Hz,
GIMP	Kratika od eng. GNU Image Manipulation Program - jedan od najpoznatijih programa za obradu slika iz svijeta FOSS-a - vidjeti: <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://hr.wikipedia.org/wiki/GIMP</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://en.wikipedia.org/wiki/GIMP</a> ; <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> ; (20.8.2012.),
GNOME	Kratika od eng. GNU Network Object Model Environment - korisničko sučelje operacijskog sustava GNU/Linux - vidjeti: <a href="http://www.gnome.org/">http://www.gnome.org/</a> ; <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/GNOME">http://hr.wikipedia.org/wiki/GNOME</a> ; (17.8.2012.),
GNU	GNU (is) Not UNIX (eng.) – GNU nije UNIX – slobodan operacijski sustav u izdanju FSF (Free Software Foundation),
GPL	Kratika od eng. General Public Licence - licencija pod kojom se najčešće objavljuje slobodan softver otvorenog izvornoga kôda,
HNOS	Hrvatski nacionalni obrazovni standard,
Horde	Kratika od eng. Horde Groupware Project - vrlo korisna aplikacija za suradnju i timski rad na internetu, a omogućava sustavan prijem i slanje elektroničke pošte, bilježenje kontakata, zadataka, izradu djeljivih zabilješki, wiki i rad s datotekama - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Horde_(software)">http://en.wikipedia.org/wiki/Horde_(software)</a> ;

<b>Kratica</b>	<b>Opis</b>
	<a href="http://www.horde.org/apps/groupware/">http://www.horde.org/apps/groupware/</a> ; <a href="http://www.horde.org/">http://www.horde.org/</a> ; (19.8.2012.),
HTML	Kratica od eng. HyperText Markup Language - (prezentacijski) jezik za oblikovanje mrežnih (web) stranica - vidjeti: <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/HTML">http://hr.wikipedia.org/wiki/HTML</a> ; <a href="http://www.w3schools.com/html/default.asp">http://www.w3schools.com/html/default.asp</a> ; <a href="http://www.portalalfa.com/1/Html/uvod.htm">http://www.portalalfa.com/1/Html/uvod.htm</a> ; <a href="http://www.w3schools.com/html/html_intro.asp">http://www.w3schools.com/html/html_intro.asp</a> ; <a href="http://www.html.net/">http://www.html.net/</a> ; (18.8.2012.),
HTTP	Kratica od eng. Hypertext Transfer Protocol – standardni protokol na aplikacijskoj razini namijenjen razmjeni datoteka na World Wide Webu,
HTTP Daemon	Povezano sa eng. Daemon (computing) - do 1995. godine ili pojave web-poslužitelja Apache, to je bio jedan od najpopularnijih programa takve namjene - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Daemon_(computing)">http://en.wikipedia.org/wiki/Daemon_(computing)</a> ; <a href="http://search.cpan.org/~gaas/HTTP-Daemon-6.01/lib/HTTP/Daemon.pm">http://search.cpan.org/~gaas/HTTP-Daemon-6.01/lib/HTTP/Daemon.pm</a> ; <a href="http://www.daemon-tools.cc/eng/products/dtLite">http://www.daemon-tools.cc/eng/products/dtLite</a> ; (18.8.2012.),
IBM	International Business Machines (eng.) - jedna od najstarijih, najpoznatijih i najvećih tvrtki na području informacijsko-komunikacijske tehnologije,
IE	Kratica od eng. Internet Explorer - grafički pretraživač mrežnih stranica - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer">http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer</a> ; <a href="http://windows.microsoft.com/en-us/internet-explorer/products/ie/home">http://windows.microsoft.com/en-us/internet-explorer/products/ie/home</a> ; (18.8.2012.),
IMAP	Kratica od eng. Internet Message Access Protocol - mrežni protokol za pristup elektroničkoj pošti,
ISO-OSI	Kratica od eng. International Organization for Standardization – Open Systems Interconnection - model je apstraktni opis veza i relacija koje postoje među entitetima u nekom sustavu i osnova je za dizajn i implementaciju stvarnog sustava, a ovo je "referentni" model, što znači da ostale, konkretne modele tj. njihove implementacije uspoređujemo i

<b>Kratica</b>	<b>Opis</b>
	usklađujemo s njim, npr. u računalnim mrežama koristi se ISO/OSI referentni model - vidjeti: <a href="http://mreze.layer-x.com/s010100-0.html">http://mreze.layer-x.com/s010100-0.html</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Systems_Interconnection">http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Systems_Interconnection</a> ; <a href="http://isoosi.net/">http://isoosi.net/</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/OSI_model">http://en.wikipedia.org/wiki/OSI_model</a> ; (19.8.2012.),
IT	Information Technology (eng.) - informacijska tehnologija - danas IKT (informacijsko-komunikacijske tehnologije), eng. kratica ICT od Information and Comunication Technology
Joomla!	Modularno orijentirani CMS sustav za upravljanje mrežnim sadržajem na Internetu - vidjeti: <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/Joomla!">http://hr.wikipedia.org/wiki/Joomla!</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Joomla">http://en.wikipedia.org/wiki/Joomla</a> ; <a href="http://www.joomla.org/">http://www.joomla.org/</a> ; <a href="http://www.crojoomla.com/">http://www.crojoomla.com/</a> ; <a href="http://extensions.joomla.org/extensions/languages/translations-for-joomla/273">http://extensions.joomla.org/extensions/languages/translations-for-joomla/273</a> ; (19.8.2012.),
KDE	Kratica od eng. K Desktop Environment - korisničko sučelje operacijskih sustava UNIX i Linux - vidjeti: <a href="http://www.kde.org/">http://www.kde.org/</a> ; <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/KDE">http://hr.wikipedia.org/wiki/KDE</a> ; (17.8.2012.),
LAMP	Kratica od eng. Linux Apache MySQL PHP, naziv platforme za razvoj web-aplikacija koja se temelji na slobodnom softveru otvorenog izvornoga kôda i uključuje operacijski sustav Linux, web-poslužitelj Apache, bazu podataka MySQL i skriptni programski jezik PHP - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/LAMP_(software_bundle)">http://en.wikipedia.org/wiki/LAMP_(software_bundle)</a> ; <a href="https://wiki.ubuntu.com/ApacheMySQLPHP/">https://wiki.ubuntu.com/ApacheMySQLPHP/</a> (16.8.2012.),
LAN	Local Area Network (eng.) - lokalna mreža računala,
LGPL	Lesser General Public Licence (eng.) - licencija pod kojom se objavljuje slobodan softver otvorenog izvornoga kôda koja dodatno dozvoljava korištenje i povezivanje s bibliotekama softvera koji nije FOSS,
LMS	Kratica od eng. Learning Management System - sustav za upravljanje on-line kolegijima, tj. za e-učenje, poput Moodle-a, Blackboard-a, te dr.,
Moodle	Moodle (Learning Management System - LMS) besplatan je sustav temeljen na sustavu otvorenog kôda, predstavlja softver koji je

<b>Kratika</b>	<b>Opis</b>
	namijenjen izradi elektroničkih obrazovnih sadržaja te vođenje i upravljanje obrazovnim procesom nastave na daljinu, dizajniran je u skladu sa pedagoškim principima i cilj mu je pomoći edukatorima da kreiraju efektivne <i>online learning</i> zajednice - vidjeti: <a href="http://bs.wikipedia.org/wiki/Moodle">http://bs.wikipedia.org/wiki/Moodle</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Moodle">http://en.wikipedia.org/wiki/Moodle</a> ; <a href="https://moodle.carnet.hr/">https://moodle.carnet.hr/</a> ; <a href="http://moodle.org/">http://moodle.org/</a> ; (19.8.2012.),
LTS	Long Term Support (eng.) - s dugoročnom podrškom, primjerice distribucija operacijskog sustava Ubuntu 10.04 LTS,
LXDE	Kratika od eng. Lightweight X11 Desktop Environment - grafičko sučelje za računala s ograničenim resursima (slabiji procesor, manja količina radne memorije) - vidjeti: <a href="http://lxde.org/">http://lxde.org/</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/LXDE">http://en.wikipedia.org/wiki/LXDE</a> ; (17.8.2012.),
MCC	Kratika od eng. Manchester Computing Center - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/MCC_Interim_Linux">http://en.wikipedia.org/wiki/MCC_Interim_Linux</a> ; (19.8.2012.),
Minix	pojednostavnjeni klon operacijskog sustava UNIX,
Mint	Kratika od eng. Mint Linux – slobodan operacijski sustav koji je utemeljen na Ubuntu Linux distribuciji koja se temelji na Debianu - vidjeti: <a href="http://linuxmint.com/">http://linuxmint.com/</a> ; <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/Linux_Mint">http://hr.wikipedia.org/wiki/Linux_Mint</a> ; (19.8.2012.),
MIT	Kratika od eng. Massachusetts Institute of Technology - jedno od najpoznatijih svjetskih sveučilišta, sjedište: Massachusetts - SAD,
MPL	Kratika od eng. Mozilla Public Licence - licencija za distribuciju preglednika Mozilla Firefox i sličnog softvera - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Public_License">http://en.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Public_License</a> (16.8.2012.),
MZOS RH	Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske,
MySQL	besplatan, open source sustav za upravljanje bazom podataka - vidjeti: <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/MySQL">http://hr.wikipedia.org/wiki/MySQL</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/MySQL">http://en.wikipedia.org/wiki/MySQL</a> ; <a href="http://www.mysql.com/">http://www.mysql.com/</a> ; (18.8.2012.),



<b>Kratica</b>	<b>Opis</b>
NCSA	Kratica od eng. The National Center for Supercomputing Applications at the University of Illinois - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/National_Center_for_Supercomputing_Applications">http://en.wikipedia.org/wiki/National_Center_for_Supercomputing_Applications</a> ; <a href="http://www.ncsa.illinois.edu/">http://www.ncsa.illinois.edu/</a> ; (18.8.2012.),
NPIP	nastavni plan i program,
NPL	Kratica od eng. Netscape Public Licence - licencija za distribuciju Netscape Navigatora i sličnog softvera - vidjeti: <a href="http://www.mozilla.org/MPL/NPL/1.1/">http://www.mozilla.org/MPL/NPL/1.1/</a> ; (16.8.2012.),
KompoZer (NVU)	Najpoznatiji i ujedno najjednostavniji program za uređivanje mrežnih (web) stranica, koji omogućava izradu pojedinačnih web-stranica na vizualan način (WYSIWYG) i dodatno na osnovni način, pisanjem naredbi, tagova i kodova jezika HTML, te uz pomoć tog programa može se napraviti cijelo web-odredište koje se sastoji od više web-stranica te se one mogu prenositi i osvježavati na udaljenim web-poslužiteljima - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/KompoZer">http://en.wikipedia.org/wiki/KompoZer</a> ; <a href="http://webdesign.about.com/od/kompozernvu/KompoZer_Nvu.htm">http://webdesign.about.com/od/kompozernvu/KompoZer_Nvu.htm</a> ; (20.8.2012.),
OASIS	Kratica od eng. Organization for the Advancement of Structured Information Standards - Organizacija za razvoj strukturiranih informacijskih standarda - vidjeti: <a href="https://www.oasis-open.org/">https://www.oasis-open.org/</a> (18.8.2012.),
OCR	Optical Character Recognition (eng.) - optičko prepoznavanje znakova (uz pomoć računala),
OSI	Kratica od eng. Open Source Initiative - organizacija za razvoj softvera otvorenog izvornoga kôda osnivača Erica S. Raymonda - vidjeti: <a href="http://opensource.org/">http://opensource.org/</a> ; (17.8.2012.),
OSOR.eu	Kratica od eng. Open Source Observatory and Repository for European public administrations - mrežno (web) odredište organizacije Europske unije zadužene za praćenje razvoja FOSS-a - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Source_Observatory_and_Repository">http://en.wikipedia.org/wiki/Open_Source_Observatory_and_Repository</a> ; <a href="https://joinup.ec.europa.eu/page/osor.eu">https://joinup.ec.europa.eu/page/osor.eu</a> ; <a href="http://twitter.com/OSOReu">http://twitter.com/OSOReu</a> ;

<b>Kratica</b>	<b>Opis</b>
	(19.8.2012.),
PC	Kratica od eng. Personal Computer - osobno računalo,
PHP	Kratica od eng. PHP: Hypertext Preprocessor - označava skriptni programski jezik koji se izvršava na web-poslužitelju - vidjeti: <a href="http://www.php.net/">http://www.php.net/</a> ; (17.8.2012.),
phpBB	Kratica od eng. PHP Bulletin Board - predstavlja jednu od najpopularnijih aplikacija za internetske forume - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/PhpBB">http://en.wikipedia.org/wiki/PhpBB</a> ; <a href="http://www.phpbb.org/">http://www.phpbb.org/</a> ; <a href="http://www.phpbb.com/">http://www.phpbb.com/</a> ; <a href="http://www.ic.ims.hr/faq/phpbb3/install_phpbb3.html">http://www.ic.ims.hr/faq/phpbb3/install_phpbb3.html</a> ; (19.8.2012.),
PIM	Kratica od eng. Personal Information Manager - program za izradu osobnih zabilješki, rokovnik, planer - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_information_manager">http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_information_manager</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_information_management">http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_information_management</a> ; (22.8.2012.),
PlayOnLinu x	Softverski program koji donosi niz prije definiranih postavki za različite programe iz operacijskog sustava Microsoft Windows® - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/PlayOnLinux">http://en.wikipedia.org/wiki/PlayOnLinux</a> ; <a href="http://www.playonlinux.com/en/">http://www.playonlinux.com/en/</a> ; (19.8.2012.),
PNG	Kratica od eng. Portable Network Graphics (ili PNG Not Gif) - omogućava sažimanje podataka bez gubitka informacija i ne zahtijeva licenciju kao što zahtijevaju drugi formati - vidjeti: <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/PNG">http://hr.wikipedia.org/wiki/PNG</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/PNG">http://en.wikipedia.org/wiki/PNG</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Portable_Network_Graphics">http://en.wikipedia.org/wiki/Portable_Network_Graphics</a> ; <a href="http://www.libpng.org/pub/png/">http://www.libpng.org/pub/png/</a> ; (19.8.2012.),
POP3	Post Office Protocol 3 (eng.) - mrežni protokol – skup pravila i definiranih formata podataka za pristup elektroničkoj pošti,
RAM	Random Access Memory (eng.) - vrsta radne memorije računala s neposrednim pristupom,
SMB	Kratica od eng. Server Message Block - predstavlja proširenje

<b>Kratica</b>	<b>Opis</b>
	Microsoftovog protokola CIFS - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Server_Message_Block">http://en.wikipedia.org/wiki/Server_Message_Block</a> ; <a href="http://www.samba.org/cifs/docs/what-is-smb.html">http://www.samba.org/cifs/docs/what-is-smb.html</a> ; (19.8.2012.),
SRCE	Sveučilišni računski centar Sveučilišta u Zagrebu,
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol (eng.) – skup pravila i formata podataka za njihovu razmjenu, razvijen primarno za potrebe mreže internet,
Ubuntu	GNU/Linux temeljen na distribuciji Debian - višekorisnički otvoreni operacijski sustav koji se izdaje u više izdanja, a ona najpoznatija su Ubuntu Desktop i Ubuntu Server, u 32 i 64 bitnim inačicama, za raširenu platformu osobih računala (PC) te Sun UltraSPARC i Amazon EC2 računala- npr. vidjeti: <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">http://hr.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a> ; <a href="http://www.ubuntu.com/">http://www.ubuntu.com/</a> ; <a href="http://www.ubuntu-hr.org/">http://www.ubuntu-hr.org/</a> (16.8.2012.),
UNIX	Kratica od eng. Uniplexed Information and Computing System - višekorisnički komercijalan operacijski sustav,
USB	Kratica od eng. Universal Serial Bus - standard za povezivanje uređaja s osobnim računalima,
VNC	Kratica od eng. Virtual Network Computing - klijentski i poslužiteljski program za povezivanje s drugim radnim površinama- vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_Network_Computing">http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_Network_Computing</a> ; (19.8.2012.),
Wine	Kratica od eng. WINdows Emulator i Wine Is Not an Emulator - program koji omogućava stvaranje radne okoline (emulaciju) koja je slična Microsoft Windows®, a osnovna mu je namjena da omogući izvođenje programa iz operacijskog sustava Windows® na drugim računalnim platformama, te u operacijskom sustavu GNU/Linux - vidjeti: <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Wine_(software)">http://en.wikipedia.org/wiki/Wine_(software)</a> ; <a href="http://www.winehq.org/">http://www.winehq.org/</a> ; <a href="http://bs.wikipedia.org/wiki/Wine">http://bs.wikipedia.org/wiki/Wine</a> ; (19.8.2012.),
WiFi	Wireless Fidelity (IEEE 802.11 wireless networking) (eng.) - naziv bežičnog načina povezivanja računala u mrežu,

<b>Kratice</b>	<b>Opis</b>
WYSIWYG	Kratice od eng. složenice What You See Is What You Get (hrv. što vidiš je ono što ćeš dobiti) - koristi se za opisivanje programskih sustava (npr. uređivača teksta i grafičkih aplikacija) koji vrlo vjerno prikazuje završni proizvod onakvim kakav je tijekom njegove pripreme - vidjeti: <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/WYSIWYG">http://hr.wikipedia.org/wiki/WYSIWYG</a> ; (20.8.2012.),
XFce	Kratice od eng. XForms common environment - besplatno grafičko sučelje za Unix i druge na njemu osnovane operacijske sustave kao što su Linux, Solaris i BSD - vidjeti: <a href="http://hr.wikipedia.org/wiki/Xfce">http://hr.wikipedia.org/wiki/Xfce</a> ; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Xfce">http://en.wikipedia.org/wiki/Xfce</a> ; <a href="http://www.xfce.org/">http://www.xfce.org/</a> ; (18.8.2012.),

## Životopisi autora



### **Dr. sc. Predrag Oreški**

Predrag Oreški rođen je 1966. godine u Čakovcu.

Osnovnu školu završio je u Nedelišću, a srednju ekonomsku školu u Čakovcu. Među prvim apsolventima svoje generacije završava Fakultet organizacije i informatike u Varaždinu, smjer Projektiranje informacijskih sustava te stječe zvanje diplomirani informatičar (listopad 1989.). Odmah nakon toga upisuje poslijediplomski studij iz informacijskih znanosti i među prvima diplomira te stječe zvanje magistra informacijskih znanosti (travanj 1992.). U listopadu 1996. bio je na stručnom usavršavanju u SAD (Faculty Development Seminar, University of Kentucky, Lexington, Kentucky). Na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu obranio je doktorski rad iz područja slobodnog softvera otvorenog izvornog kôda.

Ima 23 godine radnog iskustva na području informatike. Od toga je gotovo 10 godina radio na Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu na više radnih mjesta:

- projektant informacijskih sustava,
- mladi istraživač i
- asistent na Katedri za računalstvo i tehnologiju i Katedri za razvoj informacijskih sustava.

Na istom je fakultetu bio i voditelj Centra za informatičku podršku, voditelj razvoja informatičke obrazovne infrastrukture te voditelj nabave informatičke opreme.

Od 2000. do 2003. godine radio je u vlastitoj informatičkoj tvrtci kao projektant informacijskih sustava i konzultant, a od 2004. godine radi kao predavač i viši predavač na Učiteljskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i njegovom Odsjeku u Čakovcu.

Predrag Oreški sudjelovao je kao istraživač u više znanstveno-istraživačkih projekata prijavljenih kod Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske kao što su:

- 5-11-158 "Formalizacija metoda razvoja programskih sučelja", voditelj prof. dr. sc. Ivan Abramović, Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu,
- 5-11-162 "Informacijski sustavi u uredskom poslovanju", voditelj prof. dr. sc. Boris Zver, Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu,

- 016003 "Sigurnost informacijskih sustava", voditelj prof. dr. sc. Željko Hutinski, Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu,
- 016-0000000-1746 "Komunikacijske vještine i tehnologije u komunikaciji Internetom i e-obrazovanju", voditelj prof. dr. sc. Goran Bubaš, Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu,
- 016-0161199-1715 "Informacijska infrastruktura i interoperabilnost", voditelj prof. dr. sc. Neven Vrčec, Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu,
- 227-2271694-1699 "Analitički model praćenja novih obrazovnih tehnologija u cjeloživotnom učenju ", voditelj prof. dr. sc. Vladimir Šimović, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Član je projekta "Profesionalizacija međunarodnog znanstvenog časopisa *Hrvatskog časopisa za odgoj i obrazovanje - Croatian Journal of Education*", zadužen za organizaciju, uvođenje i administraciju on-line sustava Open Journal Systems (OJS). U okviru tog projekta u dva je navrata (u lipnju i studenom 2011.) sudjelovao kao predavač u nastavi na engleskom jeziku za strane sveučilišne nastavnike-asistente iz područja slobodnog softvera, e-učenja i znanstvenog publiciranja. Ukupno je sudjelovalo 17 sveučilišnih nastavnika-asistenata iz Bosne i Hercegovine, Srbije, Albanije i Turske.

Član je uredništva *Hrvatskog časopisa za odgoj i obrazovanje - Croatian Journal of Education* Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Bio je i član uredništva časopisa *NEOS – Journal of New Trends in Education* istog Fakulteta.

Predrag Oreški zadužen je za e-učenje i nastavnik je Centra za europsko obrazovanje Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Sveučilišta u Münsteru koji organizira jednogodišnji poslijediplomski specijalistički magistarski studij Menadžment i savjetovanje za europsko obrazovanje kojim se stječe diploma Sveučilišta u Zagrebu i Sveučilišta u Münsteru.

Član je projektnog tima međunarodnog projekta *TEMPUS IV - MOTED Modernising Teacher Education in a European Perspective - New Media*. Kao član projektnog tima MOTED - New Media – sudjelovao je kao predavač u kolegiju *Media Didactics* u Ljetnoj školi Centra za europsko obrazovanje koja se održala na Sveučilištu u Münsteru u rujnu 2012.

Do sada je sudjelovao u izvođenju dodiplomske nastave iz niza informacijsko-komunikacijskih kolegija kao što su: Komunikologija, Informatika, Programiranje, Organizacija obrade podataka, Organizacija izgradnje informacijskih sustava, Uvod u baze

podataka, ICT u odgoju i obrazovanju, Uvod u e-učenje, Tehnologija interneta te kolegij Napredno korištenje računala i interneta.

U travnju 2012. sudjelovao je u nastavi na doktorskom studiju "Rani odgoj i obvezno obrazovanje" Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu kao gostujući predavač u razlikovnom kolegiju *Znanstveno publiciranje u edukaciji* za sve smjerove i sve tri generacije studenata dokorskog studija.

Do sada je objavio 10 znanstvenih i 8 stručnih radova iz područja kvalitete softvera, slobodnoga softvera otvorenog izvornoga kôda i e-učenja.

Oženjen je i otac dvoje djece.



**prof. dr. sc. Vladimir Šimović, dr. h. c.**

Vladimir Šimović rođen je 1960. u Požegi, a osnovnu školu je završio u Šibeniku. U Zagrebu 1979. završava prirodoslovno-matematičku gimnaziju. Diplomirao je 1983. godine u Beogradu. Godine 1990. završava poslijediplomski magistarski studij informacijskih znanosti pod nazivom "Projektiranje informacijskih sustava". Na Sveučilištu u Zagrebu, Fakultetu organizacije i informatike u Varaždinu, brani magistarski rad pod naslovom „Metode projektiranja programske podrške bibliotečno-informacijskog sistema“.

Akademski stupanj doktora znanosti dobiva 3. srpnja 2000. na Pravnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu obranom disertacije (u znanstvenom području društvenih znanosti, polju informacijskih znanosti) pod nazivom „Izgradnja modela operativne i strateške analitike, s posebnostima u kaznenim djelima“.

Više godina je radio kao predavač informatičkih i stručnih predmeta na Tehničkoj školi (TŠC) u Zadru. Počeo se baviti i znanstveno-istraživačkim radom, a objavio je svoje prve radove iz područja informacijskih znanosti, tj. informacijskih sustava. U Domovinskom ratu sudjeluje kao branitelj u MUP-u i Ministarstvu obrane RH, a obavlja poslove informatičke struke i vještaka za monodaktiloskopiju. Nositelj je spomenice domovinskog rata.

Od 1. listopada 1993. radi na Katedri za informatiku sa statistikom Visoke policijske škole u Zagrebu (u sklopu Policijske akademije MUP-a RH) kao predavač, viši predavač i docent informatičkih kolegija u programima kriminalist i dipl. kriminalist na sveučilišnom i stručnom studiju. Na Visokoj policijskoj školi izvodi nastavu više informatičkih kolegija na stručnom poslijediplomskom studiju "Nasilnički kriminalitet". Od 2001. godine predaje na dodiplomskom i diplomskom stručnom studiju u Zaprešiću, na Visokoj školi za poslovanje i upravljanje "Baltazar Adam Krčelić" s pravom javnosti. Od 2002. godine do danas zaposlen je kao docent, te od 16.



ožujka 2005. godine radi kao izvanredni profesor i predstojnik Katedre informacijskih znanosti na Učiteljskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Od 1. listopada 2006. do 30. rujna 2012. obnašao je dužnost dekana Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Dana 17. ožujka 2009. godine izabran je za redovitog profesora informacijskih i komunikacijskih znanosti pa do danas nastavlja obnašati dužnost predstojnika Katedre informacijskih znanosti na Učiteljskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Nositelj je više informatičkih kolegija na integriranom sveučilišnom dodiplomskom i diplomskom učiteljskom studiju za modul informatika.

Od 2004. do danas radi u nastavi i nositelj je kolegija „Informacijska potpora projektnom menadžmentu“ na znanstvenom poslijediplomskom studiju društveno-humanističke informatike Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Više od pet godina je član uredništva međunarodnog znanstvenog zbornika „Catallactics“ (Europskog centra za napredna i sustavna istraživanja - ECNSI) te je član uredništva i predsjednik uređivačkog odbora časopisa „Metodika“, područje Informatička metodika, koji izdaje Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Suosnivač je i voditelj dvaju simpozija u Baden-Badenu (Katalaktike - „Catallactics: Quantitative-Behavioural Modelling Of Human Actions and Interactions on Markets“; Informatika i komunikacija u zajednici znanja - CISK: Communication and Information Sciences in the Knowledge Society“).

Više od dvije godine je član uredništva međunarodnog i informacijsko-komunikološkog znanstvenog zbornika CISK (ECNSI). Objavio je više od stotinjak znanstvenih i stručnih radova, pet knjiga i desetak skripti. Godine 2003. godine postaje ravnatelj ECNSI te je višekratno bio član međunarodnog programskog i organizacijskog komiteta (od 15. do 19.) konferencije „InterSymp“ Međunarodnog instituta za napredne studije u domeni sustavnih istraživanja, informatici i u kibernetici, eng. IAS on Systems Research, Informatics and Cybernetics ("International Institute for Advanced Studies on Systems Research, Informatics and Cybernetics") - Windsor u Ontariu (Canada) Kanada.

Dobio je mnogo nagrada i priznanja. Sredinom 2004. godine postaje član („Fellow“) IAS-a, a 2007. i počasni doktor (dr.h.c., eng.: Phd Honoris Causa) IAS-a. Recenzirao je više od 10 međunarodnih i domaćih znanstvenih radova, znanstvenih projekata te visokoškolske udžbenike i priručnike. Vladimir Šimović se izvrsno služi engleskim, a slabije talijanskim i njemačkim jezikom. Član je HDOI (Hrvatskog društva za operacijska istraživanja) sa sjedištem u Zagrebu, HSUSES (Hrvatske strukovne

udruga eksperata i sudskih vještaka) s sjedištem u Zagrebu i MH (Matice hrvatske) sa sjedištem također u Zagrebu.

Bio je suradnik istraživač na više projekata i trenutačno je voditelj znanstveno-istraživačkog projekta MZOŠ-a br. 227-2271694-1699 pod nazivom „Analitički model praćenja novih obrazovnih tehnologija u cjeloživotnom učenju“ od 2007. g. na Učiteljskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Znanstveni je suradnik i nastavnik (od 2006. do 2009. god.) na međunarodnom projektu TEMPUS JEP\_40109\_2005 „Learning for Europe“, čiji su koordinatori Sveučilište u Zagrebu (Učiteljski fakultet) i Sveučilište u Münsteru (Njemačka). Trenutačno je znanstveni suradnik i nastavnik na novom međunarodnom (europskom) TEMPUS projektu pod nazivom „Modernising Teacher Education in a European Perspective“, a u sklopu EU programa TEMPUS IV (trajanje 3 godine, 2010.-2012.), čiji su koordinatori Sveučilište u Zagrebu (Učiteljski fakultet) i Sveučilište u Münsteru (Njemačka). Također je od 2001. do 2004. kao glavni projektant-savjetnik uspješno vodio informatičke projekte Svjetske banke, a za Ministarstvo financija RH, odnosno Carinsku upravu RH bio je prvi savjetnik za provođenje natječaja Svjetske banke i Carinske uprave RH u vezi s informatizacijom Carine RH na temelju Ugovora o savjetničkim uslugama (kao dijela Projekta olakšavanja trgovine i transporta u jugoistočnoj Europi; Zajam IBRD-4582-HR). Od 2007. do 2010. godine bio je glavni savjetnik za nadzor i evaluaciju na međunarodnom Projektu socijalnog gospodarskog oporavka (PSGO) RH, u domeni Ministarstva mora, turizma, prometa i razvitka, Zajam Svjetske banke br. 7283-HR. Oženjen je i ima dvoje odrasle djece.