

PRAKTIKUM IZ SOFTVERSKIH ALATA U ELEKTRONICI

2018

© Predrag Pejović, 

Lica (i ostali podaci o predmetu):

- ▶ Predrag Pejović, peja@etf.rs, 102 levo, <http://tnt.etf.rs/~peja>
- ▶ Strahinja Janković
- ▶ sajt: <http://tnt.etf.rs/~oe4sae>
- ▶ cilj: savladavanje niza programa koji se koriste za svakodnevne poslove u elektronici (i ne samo elektronici ...)
- ▶ svi programi koji će biti obrađivani su slobodan softver (free software), legalno možete da ih koristite (i ne samo to) gde hoćete, kako hoćete, za šta hoćete, koliko hoćete, na kom računaru hoćete ...
- ▶ literatura ... sve sa www, legalno, besplatno!
- ▶ zašto svake godine (pomalo) updated slajdovi?

Prezentacije predmeta

- ▶ engleski
- ▶ srpski, kraća verzija
- ▶ engleski, prezentacija i animacije
- ▶ srpski, prezentacija i animacije

A šta se tačno radi u predmetu, koji programi?

1. uvod (upravo slušate): organizacija nastave + (FS: tehnička, ekonomska i pravna pitanja, kako to uopšte postoji?) (≈ 1 w)
2. operativni sistem (GNU/Linux, Ubuntu), komandna linija (!), shell scripts, ... (≈ 1 w)
3. nastavak OS, snalaženje, neki IDE kao ilustracija i vežba, jedan Python i jedan C program ... (≈ 1 w)
4. \LaTeX i $\LaTeX 2_{\epsilon}$ (≈ 3 w)
5. XCircuit (≈ 1 w)
6. probni kolokvijum ... (= 1 w)
7. prvi kolokvijum ...
8. GNU Octave (≈ 1 w)
9. gnuplot ($\approx (1 + \epsilon)$ w)
10. wxMaxima (≈ 1 w)
11. drugi kolokvijum ...
12. Python, IPython, PyLab, SymPy (≈ 3 w)
13. treći kolokvijum ...

Evolucija i društvene nauke

- ▶ teorijski, počinje 1940s
- ▶ praktično, kod nas možda 1970s
- ▶ 1980s koristimo računar
- ▶ 1990s koristimo računar u svakodnevnom radu
- ▶ 2000s sve radimo pomoću računara
- ▶ 2010s potpuno zavisimo od računara
- ▶ **PC**, mobile, cloud, phone, tablet, ...
- ▶ nema više PC? za koga?
- ▶ ubrzava se ...

Problemi u radu sa računarima ...

- ▶ svaki program zahteva obuku ...
- ▶ čitati uputstvo? dostupna literatura? rano odustajanje ...
- ▶ najbrže i najbolje se uči ako neko pokaže ("hands-on approach")
- ▶ pomoćnik-savetodavac dostupan?
- ▶ Google pomoćnik? Youtube pomoćnik?
- ▶ koji program odabрати? stvaranje zavisnosti (navike + old files)? ozbiljna odluka!
- ▶ da li računar pomaže ili odmaže? kada se vraća naučeno?
- ▶ strahovito brze promene, novi programi ...
- ▶ prilagođavanje: psihologija, ergonomija, namere autora programa (vagon primer) ...
- ▶ rezultati: tehnofobija illi zavisnost
- ▶ cilj: **računar treba da služi nama, ne mi njemu**

Pravni i ekonomski problemi

- ▶ Pravni problemi
 - ▶ licenciranje (program koji ste kupili je vaš?)
 - ▶ **MORAMO biti 100% legalni!!!**
- ▶ Ekonomski problemi
 - ▶ troškovi (i ne samo to! ↓)
 - ▶ navike i zavisnost
 - ▶ problemi sa proprietary formatima (primer: bas bih voleo opet da procitam svoj doktorat u elektronskoj formi)
 - ▶ bezbednost podataka!
 - ▶ način naplate ...
 - ▶ opravdanost naplate ...
 - ▶ free (slobodni) software?
 - ▶ besplatno (ako tako hoćete) i jos mnogo više!

Kako je nekada bilo . . . (“učiteljica života”)

- ▶ mainframe računari
- ▶ software i hardware se prodavali zajedno
- ▶ računari bili ekskluzivan proizvod, skup
- ▶ mnogo manje korisnika
- ▶ mnogo manje komunikacije između korisnika
- ▶ okruženje bilo uglavnom naučno ili visoko poslovno
- ▶ poslovne primene uz razvoj sopstvenih programa, custom design
- ▶ dominantna zaštita poslovna tajna
- ▶ ogromne mogućnosti, pps, strahovito brz razvoj
- ▶ društvene implikacije, nestanak i nastanak velikog broja poslova, promena sistema vrednosti, pojava mladih ljudi na uticajnim pozicijama . . .

Kako je danas? (posle \approx 1985)

- ▶ PC revolucija (prošla; prošla?)
- ▶ jeftino, dostupno, (modularno (?))
- ▶ sklopivo, prilagodljivo korisniku (?)
- ▶ izaberete komponente (?), sklopite računar (?), šta dalje?
- ▶ softver postao zasebna komponenta računara, posebno se kupuje (upravo ovde priča počinje ...)
- ▶ operativni sistem, početak
- ▶ korisnički softver, zavisno od primene računara
- ▶ softver je intelektualni, nematerijalni proizvod ...
- ▶ nematerijalni proizvodi su **veoma** specifični, upotrebom se ne troše!
- ▶ rezultat: monopoli i „verski ratovi“
- ▶ ideologizacija i manipulacija ...
- ▶ [http://en.wikipedia.org/wiki/Samizdat:
_And_Other_Issues_Regarding_the_%27Source%27_of_
Open_Source_Code](http://en.wikipedia.org/wiki/Samizdat:_And_Other_Issues_Regarding_the_%27Source%27_of_Open_Source_Code)

Specifičnosti „intelektualnih“ (nematerijalnih) proizvoda 1

- ▶ značajni troškovi razvoja
- ▶ proizvod se upotrebom ne troši, traje
- ▶ potražnja se spontano ne obnavlja
- ▶ za zaradu neophodan novi razvoj ili vremenski ograničena licenca
- ▶ misaoni eksperiment: softver koji se kviri
- ▶ prestaje „podrška“
- ▶ troškovi umnožavanja zanemarljivi
- ▶ troškovi distribucije zanemarljivi
- ▶ kako organizovati proizvodnju da bi se ostvario profit?
- ▶ karakteristike veoma slične stvaralaštvu u nauci, oblast slična matematici . . .
- ▶ postoje programeri koji vole da programiraju . . .
- ▶ . . . dok ne dodje GUI!

Specifičnosti „intelektualnih“ (nematerijalnih) proizvoda 2

(navedene osobine se uglavnom odnose na softver, manje na ostale intelektualne proizvode)

- ▶ ogroman komercijalni potencijal
- ▶ potencijal za stvaranje zavisnosti (izuzetno opasno!)
- ▶ potencijal za uslovljavanje
- ▶ problemi vezani za privatnost
- ▶ primeri:
 - ▶ Phil Zimmerman, Boulder, CO, 1991, PGP
 - ▶ Mark Shuttleworth (1973), Thawte, digital certificates and Internet security
 - ▶ Mark Shuttleworth, Canonical, 2004, biće još reči ...
- ▶ sjajna osnova za izgradnju “social machinery” ni oko čega ...
- ▶ u čemu ima mnogo interesa ... koji se brane!

„Intelektualna svojina“ i njena „zaštita“

pokušaj da ideje dobiju tretman materijalnih objekata, a time i svog vlasnika

forme “intelektualne svojine”:

1. **copyright**
2. **patent**
3. **trade secret**

bitno se razlikuju!!!

Copyright

- ▶ štiti konkretan proizvod, ne ideju
- ▶ dugo traje
- ▶ produžava se
- ▶ širi se domen
- ▶ sve copyrightable automatski je copyrighted (negde ...)
- ▶ copyright notice, "all rights reserved" (ne košta!)
- ▶ dominantna zaštita za software u nizu pravnih sistema ...
- ▶ pošto se software kopiranjem umnožava, „proizvodi“
- ▶ ne sprečava da neko napiše nov program iste funkcionalnosti!

Patent

- ▶ štiti ideju
- ▶ kratko traje (10-20 godina)
- ▶ kratko? za sotver kratko?
- ▶ širi se domen (predmet, metod, nova primena, organizam, geni ...)
- ▶ zahteva prijavu i odobrenje patenta, košta!
- ▶ David Pressman, "Patent it Yourself," Nolo Press
- ▶ offensive rights
- ▶ samo 10% patenata isplati troškove (???)
- ▶ kritike, 19. vek, "Patent Absurdity"
<http://patentabsurdity.com/>
- ▶ nečitki patenti, promenjen smisao
- ▶ pojam „očigledno“
- ▶ kako to funkcioniše u praksi ...

Trade Secret (poslovna tajna)

- ▶ ne košta
- ▶ traje dok traje tajna
- ▶ nikog ne sprečava da otkrije isto
- ▶ zaštita kroz NDA
- ▶ negde se može primeniti, negde ne
 - ▶ primer: program u interpretativnom jeziku

Softver, terminološke zabune

- ▶ Free Software
- ▶ Open Source Software
- ▶ Freeware
- ▶ Shareware

Free Software

- ▶ Richard Mathew Stallman, 1983.
- ▶ free as in free speech, not free beer (slobodan / besplatan)
- ▶ uvek je neko „platio“ razvoj programa
- ▶ korektan prevod „slobodan softver“
- ▶ definicija (po RMS):
 - ▶ **Freedom 0: da se izvršava program, bez ograničenja**
 - ▶ **Freedom 1: da se proučava i menja program: potreban source code**
 - ▶ **Freedom 2: da se distribuiraju kopije programa**
 - ▶ **Freedom 3: da se distribuiraju modifikovane verzije programa**
- ▶ kad licenca ovo dopušta software je free
- ▶ FSF, <http://www.fsf.org>
- ▶ FSFE, <http://fsfe.org/>
- ▶ osim praktičnih, pokreću i etička pitanja

ново i neobično, ...

- ▶ neprijatelji? brojni!
 1. interesni, racionalni
 2. ideološki, iracionalni
- ▶ korisnici?
- ▶ motivi contributors?
- ▶ treba li programeri da budu plaćeni?
- ▶ poslovni modeli?
- ▶ „pustite nas da radimo!“
- ▶ “social machinery”
- ▶ konkurencija (lojalna, nelojalna?)
- ▶ prošlost kod nas (do \approx 2003.): sve je bilo freeware, jako malo free software

Podela softvera

- ▶ free software (slobodni softver)
 - ▶ licenca dopušta navedene četiri slobode
 - ▶ izvorni kod (source code) uvek dostupan
 - ▶ ima više licenci koje to omogućuju
 - ▶ primeri licenci: GNU GPL (GNU/Linux) i BSD (BSD, Python, Spice)
- ▶ proprietary software (vlasnički softver)
 - ▶ licenca ne dopušta bar jednu od navedene četiri slobode
 - ▶ izvorni kod može biti dostupan
 - ▶ izvorni kod obično nije dostupan, poslovna tajna
 - ▶ korisnik baš i ne zna šta program radi na njegovom računaru
 - ▶ maksimiranje profita utiče na software design, primeri ...

Open Source Software

- ▶ Bruce Perens i Eric Steven Raymond (ESR)
- ▶ “The Cathedral and the Bazaar”
- ▶ Open Source Initiative, www.opensource.org
- ▶ u osnovi, to je free software
- ▶ ideja: popraviti marketing (ne zamerati se)
- ▶ podržao Linus Torvalds
- ▶ u početku uspeh
- ▶ softver kome se zna izvorni kod MOŽE biti proprietary software!!!
Primer: FFTW
- ▶ gotovo uvek je (open source = free) software
- ▶ FOSS (Free and/or Open Source Software)
- ▶ ozbiljan sukob sa FSF, koristili i dalje GPL

Freeware

- ▶ proprietary, ali besplatan softver
- ▶ besplatan iz nekog razloga
 - ▶ reklame
 - ▶ prikupljanje informacija
 - ▶ stvaranje navike kod korisnika
 - ▶ testiranje programa (besplatno)
 - ▶ testiranje tržišta
 - ▶ želja za sakrivanjem dela koda ili podataka
 - ▶ ...
- ▶ obično nepoznat source code
- ▶ proučiti motive pre upotrebe, razmisliti
- ▶ primer: [LTspice](#)

Shareware

- ▶ problem kod reči “sharing”
- ▶ softver koji se besplatno distribuira
- ▶ manje slobodan nego freeware
- ▶ obično služi za promociju programa
- ▶ ograničena funkcionalnost i/ili vremensko ograničenje

GNU

- ▶ 1983. ili 1984., **GNU project**, RMS, MIT
- ▶ recursive acronym, GNU's Not Unix
- ▶ da bude i ostane free
- ▶ nije baš bilo bez pomoći sa strane, prećutna podrška MIT ...
- ▶ kako da ostane free?
- ▶ izmišljen **copyleft** (jako važno! biće još reči ...)
- ▶ <http://copyleft.org/>
- ▶ zašto baš Unix?

Unix, UNIX (i C)

- ▶ Unix ...
- ▶ 1969, AT&T, Ken Thompson, Dennis Ritchie, Brian Kernighan, Douglas McIlroy, and Joe Ossanna
- ▶ portability
- ▶ modularity
- ▶ Unix philosophy
- ▶ vrlo povoljna osnova za GNU!
- ▶ C kompajler i modul po modul, ...

Dennis Ritchie, #1

Following Ritchie's death, computer historian Paul E. Ceruzzi stated:

“Ritchie was under the radar. His name was not a household name at all, but . . . if you had a microscope and could look in a computer, you'd see his work everywhere inside.”

Dennis Ritchie, #2

Views on computing

In an interview from 1999, Dennis Ritchie clarifies that he sees Linux and BSD operating systems as a continuation of the basis of the Unix operating system, and as derivatives of Unix:

“I think the Linux phenomenon is quite delightful, because it draws so strongly on the basis that Unix provided. Linux seems to be among the healthiest of the direct Unix derivatives, though there are also the various BSD systems as well as the more official offerings from the workstation and mainframe manufacturers.”

POSIX

Linux

- ▶ do 1991. skoro sve gotovo
- ▶ nedostajao kernel OS
- ▶ RMS očekivao Hurd
- ▶ Hurd ne baš sjajno napredovao
- ▶ Linus Torvalds, University of Helsinki → Linux
- ▶ konačno sve gotovo, free OS
- ▶ počele distribucije, . . .
- ▶ „nesporazumi oko imena“
- ▶ danas uglavnom GNU/Linux ili GNU+Linux

Ličnosti

- ▶ Richard Mathew Stallman (RMS)
- ▶ Eben Moglen
- ▶ Linus Torvalds
- ▶ (Larry Lessig, Creative Commons)
- ▶ Mark Shuttleworth

Licence ...

- ▶ Understanding Open Source and Free Software Licensing
- ▶ **GPL, General Public License**, FSF, copyleft, ...
- ▶ **BSD License**, permissive free software license
- ▶ **MIT License**
- ▶ dvojno licenciranje moguće, **FFTW**
- ▶ **CeCILL**
- ▶ <http://www.gnu.org/licenses/license-list.html>

Spice, BSD licenca, original

http://en.wikipedia.org/wiki/BSD_licenses

7/17/2007

Spice is covered now covered by the BSD Copyright:

Copyright (c) 1985-1991 The Regents of the University of California.
All rights reserved.

Permission is hereby granted, without written agreement and without license or royalty fees, to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose, provided that the above copyright notice and the following two paragraphs appear in all copies of this software.

IN NO EVENT SHALL THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA BE LIABLE TO ANY PARTY FOR DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE AND ITS DOCUMENTATION, EVEN IF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE SOFTWARE PROVIDED HEREUNDER IS ON AN "AS IS" BASIS, AND THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA HAS NO OBLIGATION TO PROVIDE MAINTENANCE, SUPPORT, UPDATES, ENHANCEMENTS, OR MODIFICATIONS.

MIT license

http://en.wikipedia.org/wiki/MIT_License

Copyright (C) <year> <copyright holders>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Važno: Copyleft

- ▶ **Copyright:** “all rights reserved”
- ▶ **Copyleft:** “all rights reversed” ili “all wrongs reversed” ili “some wrongs reversed”
- ▶ cilj da se free software zaštiti, da ostane slobodan
- ▶ restriktivne licence
- ▶ „virusna licenca“
- ▶ The GNU General Public License
- ▶ The GNU Lesser General Public License
- ▶ The GNU Affero General Public License
- ▶ The GNU Free Documentation License

A šta je sa hardverom?

- ▶ „otvoreni hardver“
- ▶ **Arduino: Creative Commons Attribution Share-Alike License**



- ▶ ... kao i niz GPL licenci ...
- ▶ **Interaction Design Institute Ivrea, 2001-2005**
- ▶ ozbiljna igra: **RISC-V**, UC Berkeley, Krste Asanović
- ▶ BSD licenca
- ▶ **SiFive**
- ▶ ... upravo se događa, biće o ovome priče 13.10.2018, Vlada Milovanović, radio sa Borom Nikolićem ...
- ▶ **reakcija ARM-a**

Cloud?

- ▶ There is no cloud: it's just someone else's computer!
- ▶ Who does that server really serve?
- ▶ baš dobar koncept: ni softver ni vaši podaci nisu kod vas
- ▶ stvara se zavisnost
- ▶ nekome se isplati: isplati li se vama?
- ▶ Service as a Software Substitute (SaaS)
- ▶ svakako aktuelna tema ...

Organizacija predmeta

- ▶ sasvim praktičan predmet, lak; lak (?)
- ▶ savladati ((samostalno) korišćenje) niza programa
- ▶ organizacija nastave: radionica, “hands-on approach”
- ▶ **Q: koliko ljudi za računarom?**
- ▶ **A: preferably 1!**
- ▶ maksimum 20 studenata, najbolje 10
- ▶ ocenjivanje: mali kolokvijumi, 3 kolokvijuma
- ▶ za koga predmet **nije**

Program predmeta, teme

(ono što je realno moglo da se stigne prethodnih godina)

- ▶ Ubuntu, osnove i komandna linija, shell scripts
- ▶ C, Python, IDEs, kao ilustracija prethodnog
- ▶ \LaTeX
- ▶ Xcircuit
- ▶ GNU Octave
- ▶ gnuplot
- ▶ Maxima, wxMaxima
- ▶ **Python**, PyLab (NumPy, SciPy, Matplotlib, IPython), SymPy

Šta bi još moglo da se uvrsti u predmet?

- ▶ VirtualBox
- ▶ LibreOffice
- ▶ Scilab, Xcos, (Freemat, Euler, ...)
- ▶ Inkscape
- ▶ GIMP, ImageMagick
- ▶ LibreCAD
- ▶ Asymptote
- ▶ git
- ▶ Qucs
- ▶ ngspice
- ▶ KiCad
- ▶ R
- ▶ Julia
- ▶ SageMath ...

Ispit, ocenjivanje

- ▶ kolokvijumi/ispiti sa literaturom
 1. dokumentacija 1/3 (1. kolokvijum)
 2. matematika 1/3 (2. kolokvijum)
 3. programiranje 1/3 (ispit)
- ▶ ne traži se memorisanje, već snalaženje
- ▶ na kolokvijumu/ispitu jedino nije dozvoljena saradnja među studentima
- ▶ Ocenjivanje po kolokvijumima:
 1. LaTeX (80) + XCircuit (20)
 2. Beamer (20) + Octave (20) + gnuplot (30) + wxMaxima (30)
 3. Python (50) + PyLab (50) + SymPy (30, bonus)
- ▶ otvoreno za primedbe i sugestije (do određene granice) ...

Linkovi ...

sajt predmeta:

<http://tnt.etf.bg.ac.rs/~oe4sae/>

edX Linux kurs (bez programa koje obrađuje PSAE):

[https://www.edx.org/course/linuxfoundationx/
linuxfoundationx-lfs101x-introduction-1621](https://www.edx.org/course/linuxfoundationx/linuxfoundationx-lfs101x-introduction-1621)

HONOR CODE CERTIFICATE



Jerry Cooperstein, Ph. D.

Training Program Director
The Linux Foundation

Clyde Seepersad

General Manager, Training
The Linux Foundation

Predrag Pejovic

successfully completed and received a passing grade in

LFS101x: Introduction to Linux

a course of study offered by LinuxFoundationX, an online learning initiative of The Linux Foundation through edX.

HONOR CODE CERTIFICATE
Issued August 15th, 2014

Verify the authenticity of this certificate at
<https://verify.edx.org/cert/0b2944574c99408e8092adc07b1f9cc5>

Linkovi za zainteresovane ...

Richard Matthew Stallman, TEDx, Geneva, 2014.

Eben Moglen, kako je sve počelo ...

Eben Moglen, gde smo sada, 2013.

Revolution OS, dokumentarni film iz 2001.

O patentima ...