Јул 2016. **Број 45**

ЛиБРЕ!

Часопис о слободном софтверу

Librem 13

ЈОШ ИЗДВАЈАМО

Отворени хардвер и његова употреба у науци

Крипто-ратови

Реч уредника

ЛиБРЕ! на одмору

Дужни смо нашим читаоцима да објаснимо зашто Часопис није излазио три месеца. После пуне четири године редовног излажења Часописа дошло је до засићења. Сви су се помало уморили - и аутори, и људи у припреми, али и читаоци. Наши апели да добијемо што више повратних информација од читалаца нису довели до неког већег одзива. Чак је и број преузимања бројева опао.

Кад нема других подстицаја који пуне „батерије", пауза је једино право решење. Једино пауза може да доведе до тога да се сви ужелимо новог броја ЛиБРЕ! часописа. Само, са паузама треба бити опрезан. Трајање паузе мора бити тачно дозирано - да створи жељу за новим радом и новим читањем, а да не постане предугачка па да сви испаднемо из ритма рада а читаоци нас отпишу и забораве.

Наша пауза је потрајала три месеца. Само време ће показати да ли је била довољно дугачка да испуни своју сврху пуњења „батерија", или је била предугачка па нас је потпуно избацила из колосека. Сада је пред вама четрдесет и пети број Часописа, који је редовно требао изаћи почетком маја. Овај број је добрим делом био припремљен пре паузе тако да није било сувише проблема са његовим издавањем након ње. Тек наредни број ће показати праву слику о томе колико је пауза оставила негативног трага на Часопис.

Рестарт ЛиБРЕ! пројекта ће засигурно донети неке новине у будућности. Скромне повратне информације од наших читалаца које смо скупили у међувремену кроз анкете на друштвеним мрежама, путем електронске поште и на друге начине, дале су нам смернице шта треба поправити. Засада нећемо откривати све планове и новине којима желимо да унапредимо Пројекат. Не радимо то због тога што је то нека велика тајна, него зато што не желимо да се залећемо са обећањима па да се накнадно испостави да нисмо у стању да их остваримо и да испаднемо лажови и непоуздани.

Реч уредника

За ове четири године постојања Часописа сакупила се озбиљна библиотека знања. Једна од откривених мана Пројекта је то да је ову библиотеку јако тешко претраживати. Форма часописа има много својих предности али и једну великуману. Кад-тад сваки часопис заврши у канти за смеће а са њим и информације, које не застаревају тако брзо као часопис у целини. У наредном периоду морамо наћи начин да ову библиотеку понудимо нашим читаоцима у таквој форми да им буде што доступнија и лакша за претраживање. Наш циљ је да сачувамо и учинимо доступнијим информације из већ објављених часописа, да не би делиле судбину самог часописа у којем су објављене. Надамо се да ћемо имати довољно људи и енергије да овај план спроведемо у дело.

Кључно за успешан рестарт ЛиБРЕ! пројекта биће оснаживање ЛиБРЕ! заједнице окупљене око овог пројекта, јер знамо да је заједница сама срж слободног софтвера. Заједница без слободног софтвера може да опстане али обрнуто никако. Судбина скоро свих локалних заједница окупљених око слободног софтвера у нашем региону је све неизвеснија. Било да су организоване територијално или око неког пројекта, активност им се све више смањује. ЛиБРЕ! пројекат, као интернет пројекат није територијално ограничен. Такође, тематика Часописа обухвата сваку активност око слободног софтвера. Овде видимо прилику за отварање овог пројекта према свима и стварање снажне виртуалне заједнице слободног софтвера.

До сада смо звали само „специјалце” (ауторе, лекторе, дизајнере, графичаре), а сада желимо да зовемо све заинтересоване за слободан софтвер да нам се јаве да се дружимо, решавамо проблеме, пишемо часопис, промовишемо пројекте, организујемо окупљања и све друго што нам може пасти на памет. Засада нам се јавите на нашу већ познату адресу електронске поште libre [et] lugons [dot] org или дођите на наш ИРЦ канал #floss-magazin на irc.freenode.net. У будућности ћемо отворити и друге канале комуникације како нам буду потребни.

До следећег броја

ЛиБРЕ! тим

Садржај

Моћ слободног софтвера

Број: 45
Периодика излажења: месечник

Извршни уредник: Стефан Ножинић

Главни лектор:
Адмир Халилкановић

Лектура:
Јелена Мунћан Сашка Спишјак
Милана Војиновић

Графичка обрада:
Дејан Маглов Иван Радељић

Дизајн: White Circle Creative Team

Аутори у овом броју:
Милан Поповић Слободан Николић
Никола Тодоровић Петар Симовић
Неманја Недељковић

Почасни чланови редакције:
Жељко Попивода Михајло Богдановић
Владимир Попадић Жељко Шарић
Александар Станисављевић

Контакт:
IRC: #floss-magazin на irc.freenode.net

Е-пошта: libre@lugons.org
Веб: http:/libre.lugons.org

Вести

30. март 2016.

Метеор 1.3

Објављена је нова верзија платформе за развој апликација помоћу Јаваскрипта (*Javascript*). Метеор 1.3 доноси усклађивање платформе са најновијим Јаваскриптом, унапређење начина управљања продукцијом апликација и њихово тестирање.

Корисни линк: http://j.mp/24wIBCS

---

2. април 2016.

Нови апдејт Дебијан Гну-Линукса

Објављене су нове исправке (апдејт) Дебијана 8.4 Џеси (стабилно издање) и 7.10 Вризи (старо стабилно издање). Исправке првенствено доносе отклањање безбедносних проблема и већих проблема уочених у раду стабилног издања.

Корисни линк: http://j.mp/1rwGvky

---

4. април 2016.

ФриБСД 10.3

Објављена је трећа исправка стабилног десетог издања ФриБСД-а (*FreeBSD*). Исправка доноси неке нове могућности. Најзначајнија унапређења су у УЕФИ покретачу (бутлоадеру) и фрејмабафер управљачу (драјверу).

Корисни линк: http://j.mp/1VMe1zW

---

4. април 2016.

Манџаро 16.04 Ликс-кјут

Манџаро (*Manjaro*) заједница објавила је нови Манџаро са Ликс-кјут (*Lxqt*) графичким окружењем. Ово издање Манџара је екстремно лако за хардвер, пријатељски настројено према кориснику, потпуно припремљено за свакодневне просте канцеларијске послове и/или мултимедијалне кућне потребе.

Корисни линк: http://j.mp/1rwGInB

---

5. април 2016.

Гитхаб и ГПГ

Од 6. априла ове године Гитхаб (*GitHub*) проверава ГПГ дигиталне потписе приликом комитовања. Ова функција није обавезна, али ако се једном укључи у пројекат, обавезује сваког члана пројекта да се дигитално потписују приликом комитовања.

Корисни линк: http://j.mp/1Wc29HD

---

6. април 2016.

Гитхаб је представио ДГит

Гитхаб имплементирао ДГит да спречи недоступност ризница (*downtime repositories*) услед пада једног од сервера. ДГит (*Distributed Git*) омогућава истовремено дистрибуирање три копије у ризнице на три различита сервера.

Корисни линк: http://j.mp/1rZoiNm

Вести

11. април 2016.

Вордпрес укључује бесплатну енкрипцију

Вордпрес (*Wordpress*) је омогућио бесплатан ССЛ сертификат за сајтове под *wordpress.com* доменом. Повод за ово је чувено проваљивање на сервере компаније Мосака Фонсека (*Mossack Fonseca*) и објављивања тзв. „Панамских папира" (*PanamaPapers*).

Корисни линк: http://j.mp/1XbN34f/

---

16. април 2016.

Клементајн 1.3

Музички плејер Клементајн (*Clementine*) је објавио нову верзију. Ова верзија популарног програма не доноси велике измене - углавном уклања багове из претходне верзије.

Корисни линк: http://j.mp/1WN3ovY

---

18. април 2016.

ФриКЕД

ФриКЕД (*FreeCAD*), програм за рачунарско пројектовање, добио је нову верзију (0.16), која садржи велики број нових додатака.

Корисни линк: http://j.mp/1TM9iLp

---

25. април 2016.

Синамон 3.0

Синамон (*Cinnamon*), радно окружење креирано од стране Линукс Минт тима, добило је своје ново издање.

Корисни линк: http://j.mp/1rZouMp

---

28. април 2016.

Тор претраживач 5.5.5

„Краљ високе сигурности, ниске латентности интернет анонимности", како га је НСА окарактерисао, објавио је нову верзију свог претраживача. Ово издање садржи значајан безбедносни апдејт за Фајерфокс.

Корисни линк: http://j.mp/1SR8yp9

---

28. април 2016.

Ферфон је објавио кôд свог оперативног система

Први модуларни паметни телефон је објавио кôд свог оперативног система Ферфон (*Fairphone*) опен-сорс ОС, базираног на Андроиду. Овај мобилни телефон је направљен са циљем да што мање штети планети и људима. У његовој изради се не користе конфликтни материјали (злато, калај, тантал) и у процесу производње овог телефона осигурано је да људи раде у хуманим условима.

Корисни линк: http://j.mp/24wJdZe

Пулс слободе

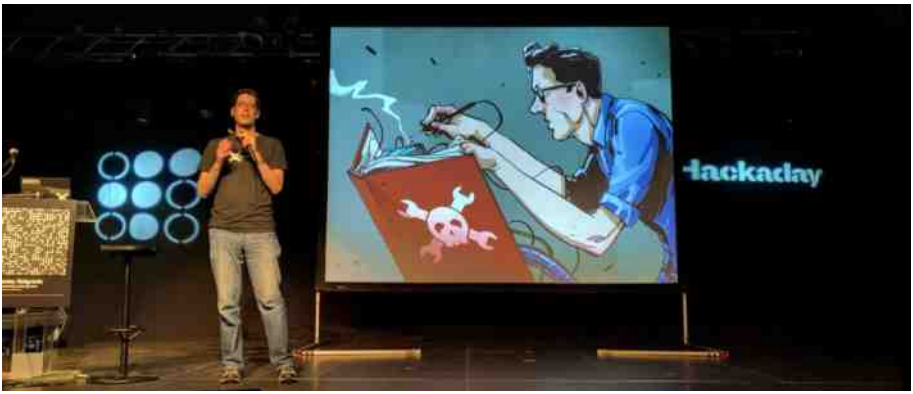
Хакадеј Београд - Извештај

Аутор: Никола Тодоровић

У суботу 9. априла у Дому Омладине први пут је одржана једнодневна Хакадеј конференција. Имали сте прилику да у прошлом броју часописа прочитате најаву за овај догађај, а у овом чланку ћемо покушати да вам изнесемо утиске и дочарамо доживљај конференције. Уколико нисте прочитали најаву за догађај, важно је знати да је овај догађај организовао амерички хакерски портал Хакадеј.

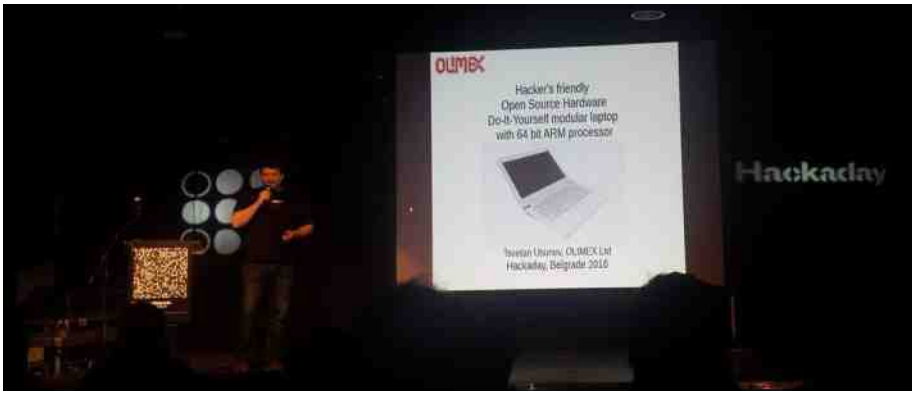
Вече пре самог догађаја, у клубу „Двориштанце", организовано је неформално окупљање где се већ могло осетити каква атмосфера очекује посетиоце Хакадеја. Конференција није била бесплатна, због потребе да се покрију трошкови бецева (сваки посетилац добио је један), али и поред бецa посетиоци су добили две мајице, шољу, блокче и стикере. Цена није утицала на посећеност, пар дана пред почетак тражила се карта више. Иако је очекивано двеста педесет људи, уз додатне карте које су накнадно пуштене у продају, на догађају се појавило триста људи од којих је велики број страних држављана из Румуније, Бугарске, Грчке, Словеније, Шпаније, Швајцарске, Америке, Немачке, Велике Британије, Мађарске... За оне који нису стигли да купе улазнице или су били спречени да присуствују догађају, организатори су уживо преносили предавања са конференције.

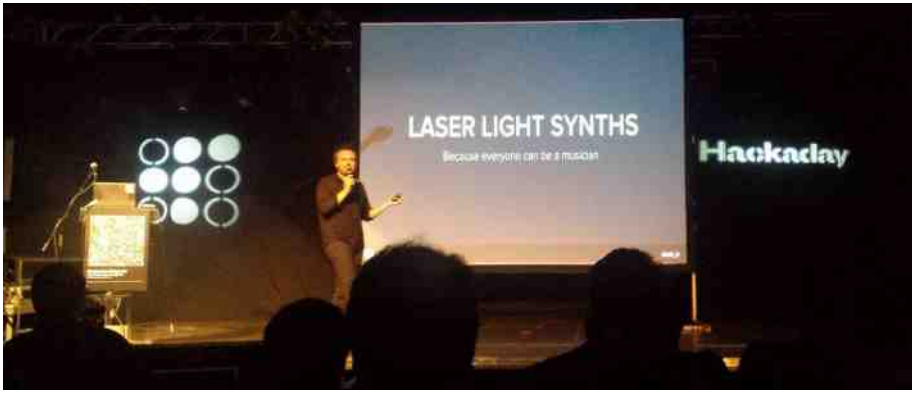
Конференција је почела у 10 сати, а главни центар дешавања је била Сала Американа у којој су се одржавала предавања. Била је, такође, обезбеђена још једна просторија за радионицу и хаковање беџа. Добродошлицу нам је пожелио један од главних организатора Александар Брадић, а предавања су отворена одличним предавањем о разлици осмобитних и тридесетдвобитних микроконтролера, које је одржао Мајк Штис (енг. *Mike Szczys*), главни уредник портала Хакадеј. Уследило је предавање Софи Кравитц које је приказала на које све начине електроника може да се употреби у уметности, а након њеног излагања посетиоци су добили прилику да у неколико минута пред осталом публиком изнесу своје пројекте, или да их позову на догађаје које они организују. У више наврата посетиоци су између предавања имали прилику да говоре на бини. Морамо издвојити последње предавање пре паузе за ручак - Воја Антонић је представио беџ и дао инструкције за хаковање које је било планирано након завршетка свих предавања, али нестрпљивост и радозналост су учинили своје и неки људи су се посветили хаковању беџа одмах након тога.



Пулс слободе

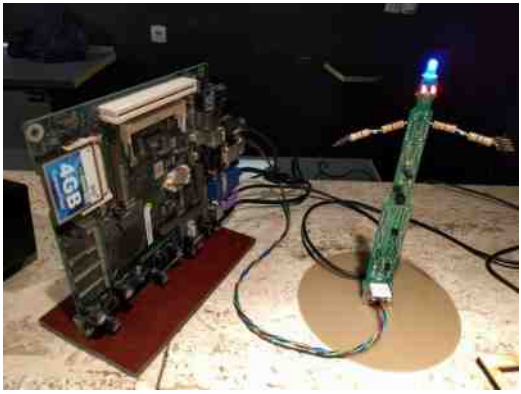
У наставку је Дејан Ристановић, писац и оснивач компаније ПЦ ПРЕСС, говорио о дугом и мукотрпном путу кроз који је Србија прошла да би дошла до интернета. Снимак овог предавања је већ окачен на Јутјуб каналу Хакадеја, доступан је на овом линку. Предавања које нам се изузетно допало због своје идеје било је предавање Цветана Усунова (Тсветан Усунов), који је говорио о лаптопу за хакере. Његова замисао је лаптоп који може у потпуности да се растави и чији су сви делови заменљиви, а при том нису превише скупи. Овај лаптоп можемо очекивати да се појави у продаји током јуна ове године по цени која ће бити нешто виша од двеста евра. Потом је још један уметник, Себ Ли-Делисле (Seb Lee-Delisle), приказао до детаља како је спојио ласере и синтисајзер у један јединствен музички уређај.





Поред осмишљавања апликације за бег, хакере је дочекао још један

криптографски задатак. У сали на неколико места су се налазили окачени беџеви којима је требало приступити уз помоћ свог беџа, а потом дешифровати поруку коју беџ приказује. Већ након 2 сата први беџ је дешифрован. За мало мање искусне посетиоце у главној сали се налазио рачунар преко којег су могли да промене натпис који ће њихов беџ приказивати.



Након краће паузе, Кристина Капанова је објаснила како је направила свој кластер који је потом допринео у јако битном научном открићу. Паралелно са овим предавањем, одржавала се радионица чији су учесници уз помоћ Радомира Допиералског правили Тота, паука робота. Последње предавање које бисмо издвојили је одржао Мајк Харисон, познат по свом Јутјуб каналу Mikeselectricstuff. Мајк је говорио о еидофорима, огромним машинама које су се користиле педесетих година за преношење снимка уживо. Чланак о еидофорима и снимак предавања су доступни на овом линку.

Пулс слободе

У 20 часова, пошто је последње предавање завршено, Мајк Штис је званично прогласио почетак такмичења у хаковању бецева, тј. осмишљавању апликација за бец. Док се одређен број људи преселио у просторију за хаковање, у главној сали је одржан наступ Групе ТИ, након ње је наступала група *Infinite Jest*. У поноћ је завршено такмичење и на бини су приказани сви пројекти (снимак приказивања бецева). Победнички пројекат је спојио два беца преко инфрареда и на тај начин омогућио им да играју игру пинг-понг. Журка се наставила до 3 сата после поноћи уз ДЈ Божу Подунавца.

Нисмо споменули сва предавања; издвојили смо нама најинтересантнија. Али, не брините се, снимци свих предавања би требали ускоро да се појаве на јутјуб каналу Хакадеја. Надамо се да смо успели бар донекле да вам дочарамо атмосферу са конференције.

Отворени хардвер и његова употреба у науци

Аутор: Петар Симовић

Отворени хардвер (енг. *open-hardware*, *open-source hardware*) је, баш као и софтвер отвореног кода, веома важан када говоримо о слободама и када га поредимо са оним затвореним, власничким. „Отворени хардвер и његова употреба у науци" или, боље речено, „отворени хардвер у служби отворене науке" био је назив презентације одржане у Стартит центру, у Београду, 26. априла. Презентацију је отворила др. Ивана Грађански која је говорила о коришћењу отвореног хардвера у биомедицини, о чему је недавно одржала предавање и на конференцији „Окупљање за слободну науку" (енг. *Gathering for Open Science*) у ЦЕРН-у (http://openhardware.science/).

Презентација се у највећој мери дотицала примене отвореног хардвера у биологији и 3Д штампању коже и осталих органа, као и комбинације живих и механичких органа. За ово сада постоји и нови термин а то је биолошко хаковање или био-хакинг (енг. *biohacking*), а јавни простори опремљени опремом за експерименте носе називе попут **фаб лаб** или **био-хакерспејс**.

Пулс слободе

Отварање хардвера доноси вишеструке користи науци и науку приближава ширем кругу људи. Идеја ја да се веома скупе државне и приватне лабораторије неприступачне ширем броју људи учине јефтијијим и приступачнијим за обичне грађане и децу жедну знања и стицања нових вештина. Начин на који се ово постиже јесте отварањем кода дизајна самог хардвера потребног за просторе који пружају овакву врсту јавног знања и опреме. Можда сада већ мислите о **мејкерспејсовима** - нисте далеко. Идеја је иста, само што је нагласак мало више стављен на финални производ, а крајњи циљ му је комерцијални продукт. Као и мејкерспесјови и хакерспејсови, овакви фаблабови и био-хакерспејси су у потпуности непрофитни па финансирање и даље представља највећи камен спотицања у развоју истих. Постоји и идеја о донацијама кроз тзв. крауд-фандинг (енг. *crowdfunding*), али ни то није задовољавајуће решење на дуже стазе, поготову за наше подручје.

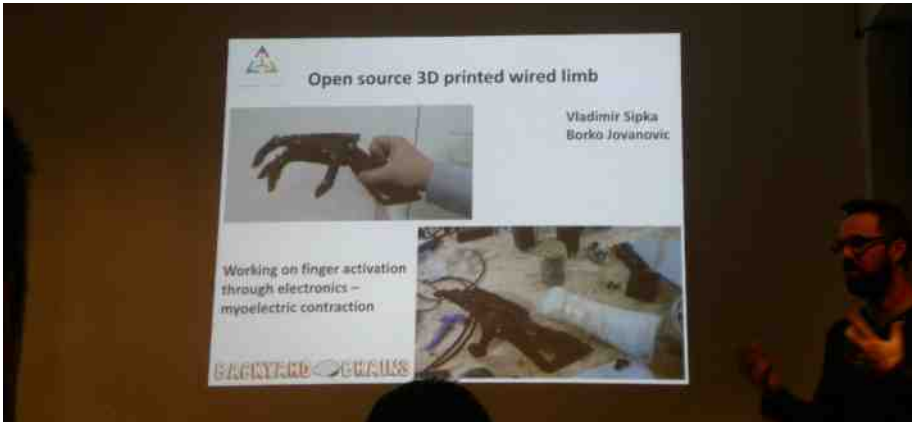
Развојем био-хакерспејсова свакако се подстичу млади да се баве науком још од основних и средњих школа на чему раде људи из српске био-хакинг заједнице. Тренутно је веома интензивна сарадња са Архитектонским факултетом у Београду (http://goo.gl/kFIJRc) и научним институтом Петница (http://goo.gl/6cK7ME) чиме се ради и на спречавању одласка младих научника из земље. Ради се на отварању нових био-хакерспејсова у Србији, а неки већ постоје у Београду, као, примерице, Полихедра (енг. *Polyhedra*, https://goo.gl/ncpn3N, http://goo.gl/PDJvWE) у Дојранској 16 и Фаб Лаб Београд (https://goo.gl/8yE3UD, http://goo.gl/6MpTr9) у Булевару, Краља Александра 37. Такође се помаже и свим школама у Србији којима недостаје лабораторијска опрема кроз практичну употребу могућности отвореног хардвера. Ова акција је покренута у сарадњи Полихедра фаблаба и

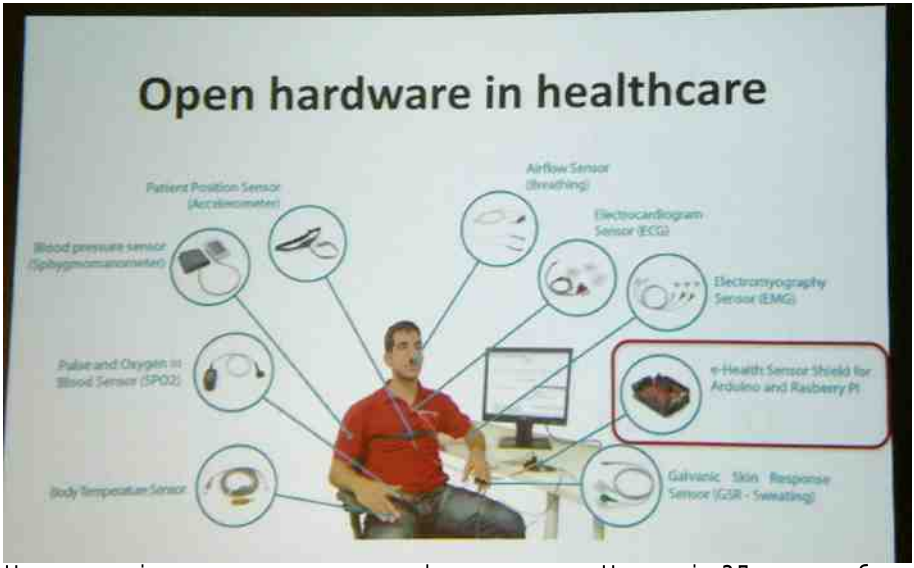
Отворени харвер и његова употреба у науци

Стартита, а можете је подржати донирањем старе веб-камере за израду „уради сам” микроскопа (више на http://goo.gl/Nxv9yb).

Постоји доста пројеката и идеја. На презентацији је наведен пример како се, помоћу отвореног хардвера и 3Д штампе, особи која је изгубила десну шаку одштампа нова механичка шака направљена да изгледа као да је из неког филма о бетмену, а по жељи особе којој је намењена. Постоји велико интересовање за овакве пројекте у медицини, где рецимо Црвени крст има потребу за мобилном 3Д штампом протетичких делова органа и био-штампом. Потреба за овим највише долази до изражаја у случају природних катастрофа попут великих поплава које су се десиле претпрошле године у Србији и региону. О овоме је највише говорио Борко Јовановић, оснивач Полихедре у другом делу презентације о отвореном хардверу и његовој примени у науци.

Пулс слободе





Наравно, није поента у хардверу, већ и у људима. Некада је 3Д штампа била скупа, али данас је знатно јефтинија баш због веће отворености и самог дизајна хардвера. Међутим, постоје и нерешена питања када смо код финансирања, лиценци, интелектуалне својине и других проблема које овакве пројекте могу да спутавају. О овим темама се још разговара и нису све решене, финасирање је делом добровољно, делом су донације разних фирми, производи су делом отвореног кода и отвореног хардвера, а делом и нису када је у питању неки

бизнис модел и продаја крајњег продукта, што није и циљ оваквих простора. Пази се и на етику у чему био-хакерспејсови свакако предњаче у односу на комерцијалне и државне лабораторије, па тако имају свој кодекс и као главни пример наводе да се не ради са патогенима. Ово имплицира да су шансе за креирањем некаквих вируса или биолошког оружја практично никакве.

Уколико желите да сазнате више о овој теми, предавачи су у више наврата саветовали да обавезно дођете на ФаБеоград (енг. *Fabelgrade*, http://goo.gl/enqSpT), који ће се одржати од 14. и 15. маја текуће године, у Београду.

Представљамо

Сигурнији оперативни системи (4. део)

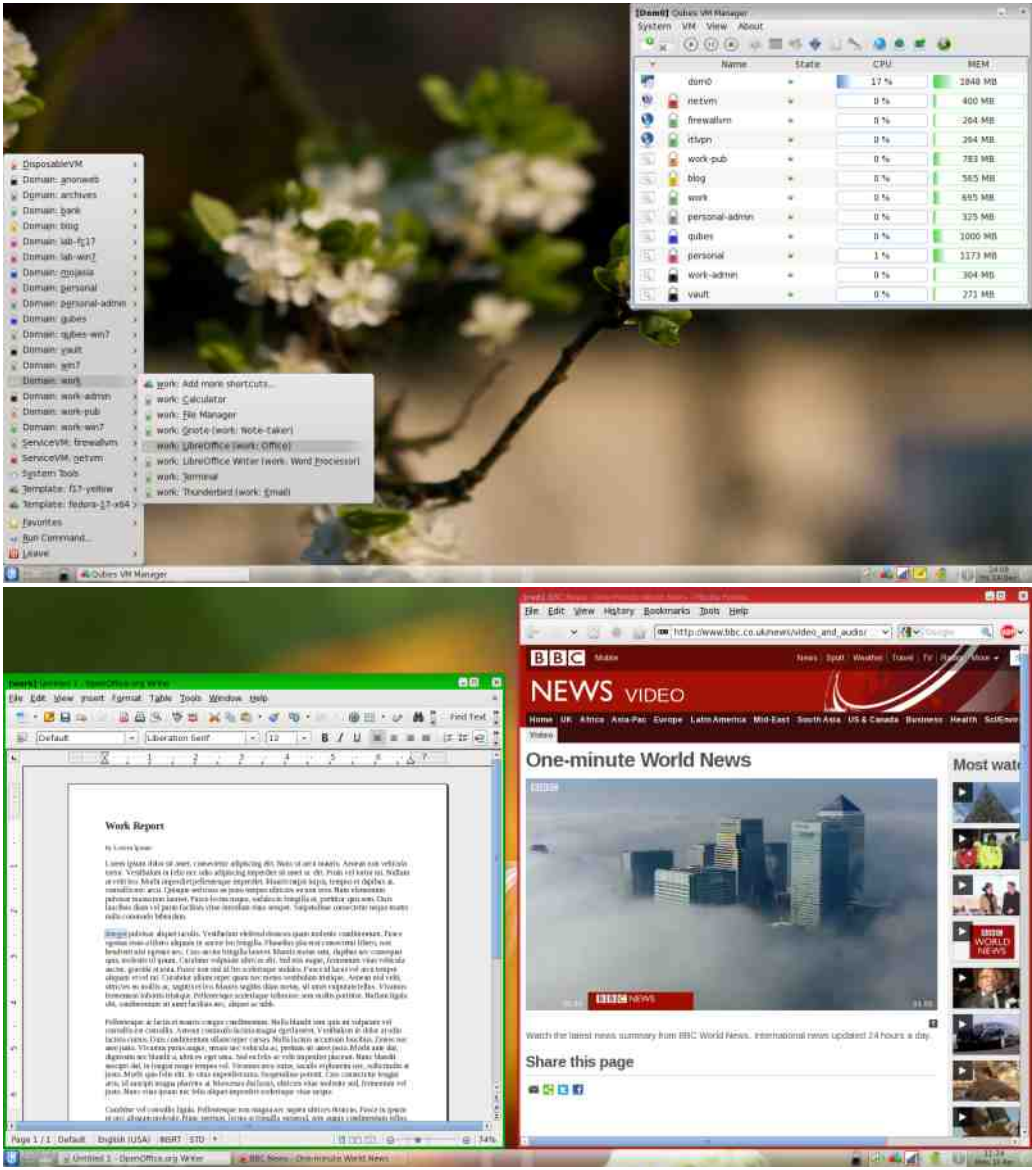
Кјубз

Аутор: Петар Симовић

Кјубз (енг. *Qubes*) се разликује од претходних оперативних система које смо до сада описали (Тејлс, Фрипто и Хуникс) а који су били или виртуелне машине или портабилни оперативни системи за покретање са спољне меморије. Кјубз је оперативни систем који се инсталира на диск, баш као и Убунту, Минт или неки други оперативни систем који користите на вашем рачунару за свакодневну употребу. Баш тако, Кјубз може у потпуности да замени ваш тренутни десктоп оперативни систем и уз то да побољша вашу приватност, сигурност система и личних података.

Оно што нам Кјубз нуди је „разумно сигуран оперативни систем" (то је заправо њихов слоган: „*Reasonably secure opearting system*") који имплементира изоловање програма кроз виртуелизацију, тј. изоловање појединачних програма као да се покрећу у виртуелним машинама независним од система. Још један велики плус за Кјубз је што је ФЛОСС (енг. *Free and Libre Open-Source Software*), што вам даје слободу да мењате код и прилагођавате га сопственим потребама.

Прво треба рећи да Кјубз није као Тејлс за широк спектар корисника. Још увек је у развоју и уколико нисте искусни Гну-Линукс корисник, може вам се учинити више конфузним и непрактичним него корисним. Друго, минималне хардверске захтевности не фаворизују старији хардвер јер је потребно најмање четири гигабајта радне меморије, а препоручљиво је користити новије ССД (енг. *Solid State Drive*) дискове, а можете налетети и на проблеме са графичком картом (више на: https://goo.gl/qtfkgi). Али зашто бисте изабрали баш Кјубз за свакодневни оперативни систем? Најважнији аспект је свакако сигурност која је

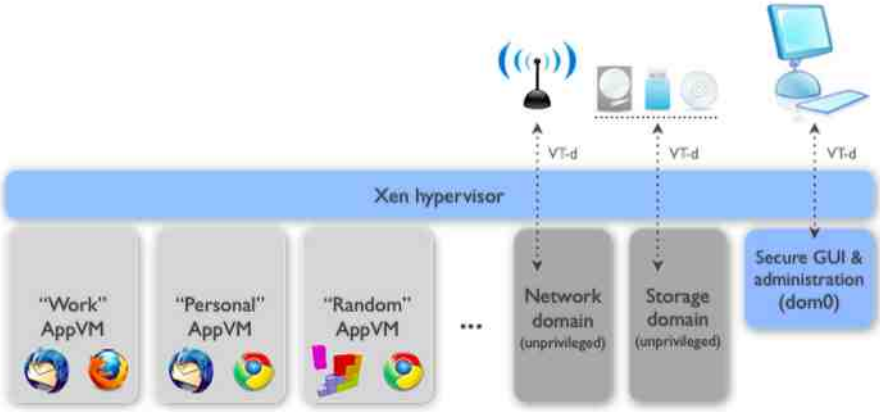


на специфичан начин имплементирана. Наиме, Кјубз користи Ксен хипервизор

Представљамо

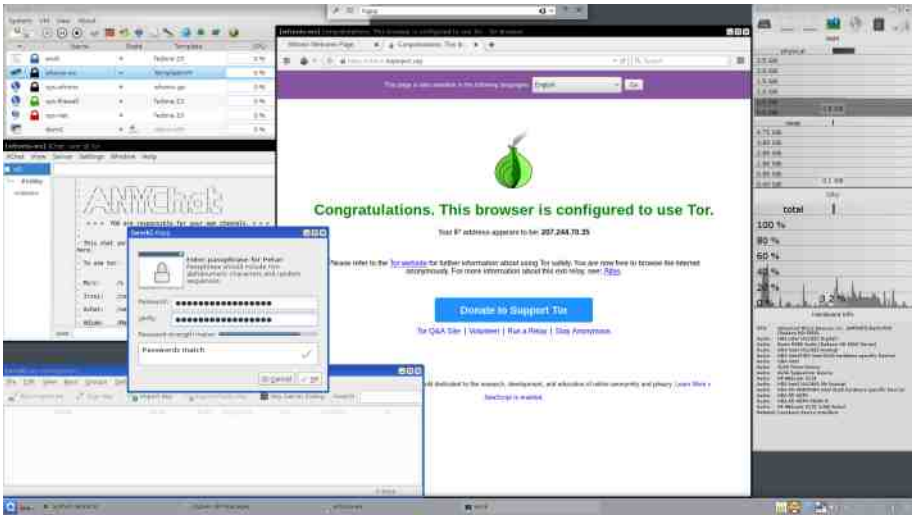
(енг. *Xen hypervisor*) који је други тип виртуелизације од оне коју смо упознали код Хуникса покрећући је из Виртуелбокса (енг. *VirtualBox*).

Код Виртуелбокса сигурност виртуелне машине директно зависи од сигурности оперативног система из кога је Виртуелбокс покренут, као и самог Виртуелбокса, док код Ксена не постоји оперативни систем домаћин и сигурност свих виртуелних машина зависи само од њега. На овај начин нема потребе за процесорски захтевном апстракцијом хардвера као код Виртуелбокса јер се виртуелне машине директно извршавају на постојећем хардверу, онаквом какав јесте. Док Ксен уједно представља виртуелни оперативни систем који управља виртуелним машинама које се извршавају паралелно. Ваља поменути и да је Ксен такође ФЛОСС софтвер под ГПЛ лиценцом (https://goo.gl/ZEekyK).



Кад смо већ код виртуелних машина, Кјубз долази са већ преинсталираним виртуелним машинама за различите намене (банкарство, лични подаци и програми, посао). Свака од ових виртуелних машина означена је различитим бојама како би се корисник лакше сналазио коју виртуелну машину за шта сме да користи. Шта ће корисник радити у свакој од виртуелних машина свакако је на самом кориснику, а боје су ту да му сугеришу да одвоји приватне и поверљиве ствари од потенцијално штетних. Ево и практичног примера о чему заправо причамо.

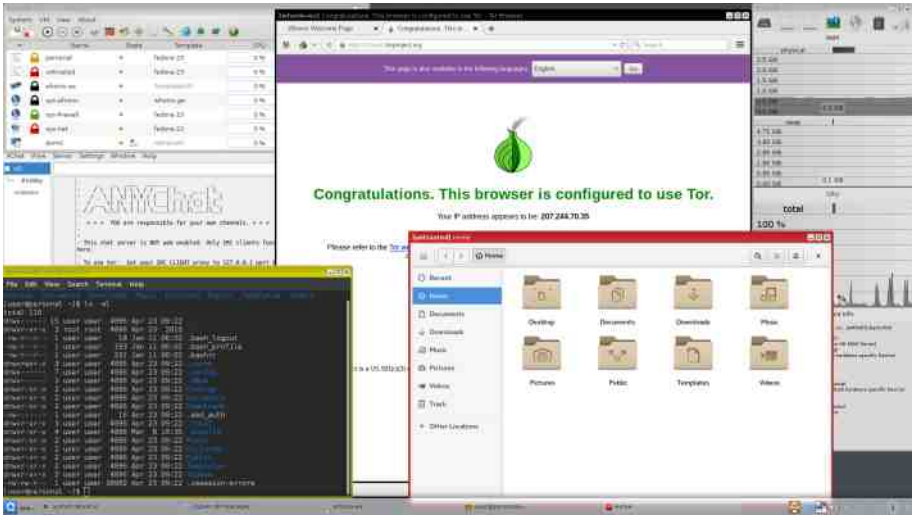
Ситуација са данашњим оперативним системима је да на истом оперативном систему отварамо сумњиву пошту и кликћемо на још сумњивије линкове, инсталирамо свакојаке програме којима олако дајемо администраторска права (**sudo**), чепркамо по конфигурационим фајловима система, итд. Док у исто време од појединачних програма и оперативног система очекујемо да нас заштите од све софистицираних напада и вируса, заборављамо да нас оперативни систем не може заштитити од нас самих уколико сумњивом програму дамо администраторска права. Кјубз, међутим, решава овај проблем већ поменутом изолацијом програма у засебне виртуелне машине. Тиме се спречава да уколико неки на пример вирус који сте отворили из мејла или из новог програма који сте извршили из једне виртуелне машине угрози било коју другу виртуелну машину. Још један пример би био анонимно претраживање помоћу Тор мреже док у исто време унутар друге виртуелне машине можете несметано гледати видео који захтева несигурни флеш плејер (енг. *flash player*).



Још једно сигурносно својство је постојање виртуелне машине за једнократну употребу која све што сте у њој радили брише након што је угасите. Ово је веома корисно ако приступате некој веб страници којој посебно не верујете као у случају када ипак желите да одете на сајт за који вас је претраживач упозорио да је опасан. Са виртуелном машином за једнократну употребу то можете урадити не копромитујући остале виртуелне машине.

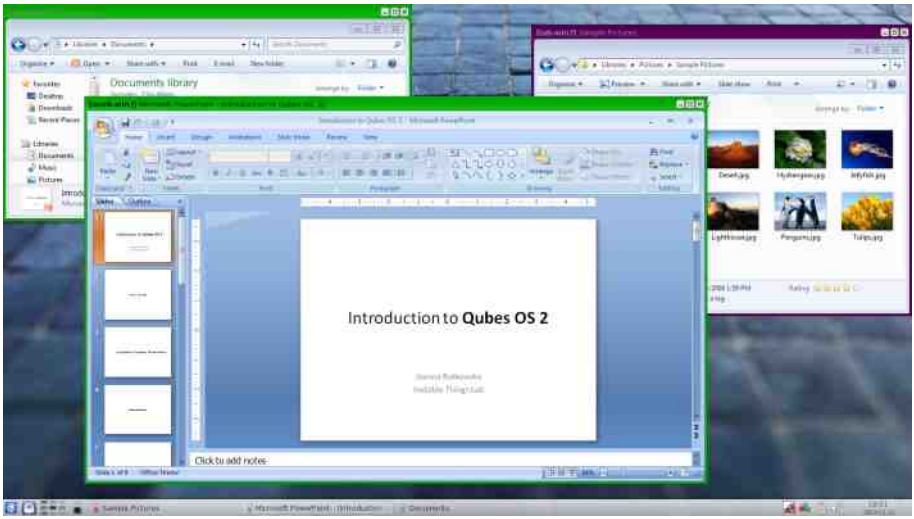
Представљамо

Оно што радите у једној виртуелној машини, која се још назива и домен, остаје унутар ње. Тако, на пример, када неки фајл преузмете унутар једног домена, он није видљив у осталима уколико га специјалном опцијом не пребаците у други домен. Слично томе, оно што сте селектовали и копирали у једном домену не можете налепити (енг. *paste*) у другом. Сваки домен може имати други оперативни систем па је тако могуће користити различите домене за различите намене који се паралелно али независно извршавају изоловани једни од других.



Приликом инсталације постоји опција, која је још увек у развоју, да сав саобраћај рутира кроз Тор мрежу, баш као што то ради и Хуникс. Али то није све, Хуникс капија и радна станица постоје као виртуелне машине унутар Кјубза тако да можете испробавати и напредније мрежне екперименте попут комбиновања више анонимних мрежа и виртуелних приватних тунела (ВПН) за додатну (параноичну) сигурност.

Виртуелизација и изолованост је поред сигурности корисна јер лако можете покретати и Виндоуз (енг. *Windows*) програме уколико инсталирате Виндоуз унутар Кјубза као виртуелну машину. Више информација о томе можете наћи на https://goo.gl/f8pem1 и https://goo.gl/3tlk8M.



Наравно да постоје и одређене мане које се огледају у инсталирању и освежавању већ инсталираног софтвера. Наиме, инсталирани програм је видљив само унутар једног домена/виртуелне машине, па уколико вам недостаје неки

Представљамо

програм на више домена, морате га инсталирати на сваком појединачно. Слична прича је и за освежавање софтвера новијим верзијама које се свакако саветује из безбедносних разлога.

Да креатори Кјубза (*Invisiblethingslab*) воде рачуна о сигурности не само софтвера већ и хардвера на коме ће се њихов систем извршавати можемо видети кроз сертификовани хардвер за који је проверено да, просто речено, све ради како треба. За сада сертификовани хардвер је Либрем, лаптоп сачињен од отвореног хардвера и слободног БИОС-а (више на: https://puri.sm/, https://www.qubes-os.org/doc/certified-laptops/)

Све што смо овде описали и много више можете наћи на официјалном сајту Кјубза (https://www.qubes-os.org/), а тамо можете погледати и видео од пола сата који објашњава и показује описане особине овог необичног оперативног система (https://goo.gl/bNXDWA). Кјубз са својом сигурносном архитектуром израженом кроз виртуелизацију и изолацију програма у засебне виртуелне машине свакако представља ново поглавље у дизајну безбеднијих оперативних система.

Нумеричка обрада и симулације

(6. део)

Аутор: Стефан Ножинић

Плотовање

Често након обраде неких података, например након неке симулације, желимо да резултате визуелно прикажемо како би нам било лакше да их боље разумемо. Очигледно је да ће нам за ово требати графичко окружење. Ако сте некада програмирали графичке апликације, сигурно знате колико је времена потребно за програмирање апликације која исцртава графикон са свим могућностима зумирања, скалирања и померања. Како је визуелизација података све битнија у одлучивању да ли неки резултати имају смисла или не, појавила се потреба за програмским библиотекама за брзо исцртавање графика разних типова.

Матплотлиб (енг. *Matplotlib*) је баш таква библиотека. Писана је у Пајтону и врло се лако користи. Поред тога што је доста интуитивна за коришћење, документација исте је јако богата примерима кода и сликама.

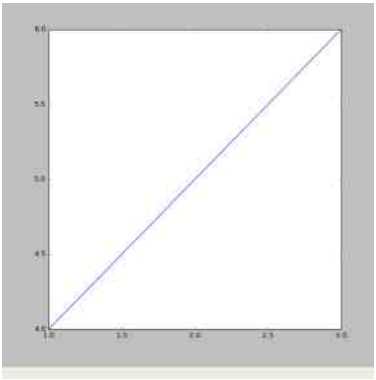
Први пример

Најједноставнији начин да направите графикон који спаја дате тачке је следећи:

```
>>>  import matplotlib.pyplot as plt
>>>  plt.plot([1,2,3], [4,5,6])
[<matplotlib.lines.Line2D object at 0x7f33787c8b70>]
>>>  plt.show()
```

Приметите да као први аргумент **plot** функције прослеђујемо **x** вредности а као други **y** вредности.

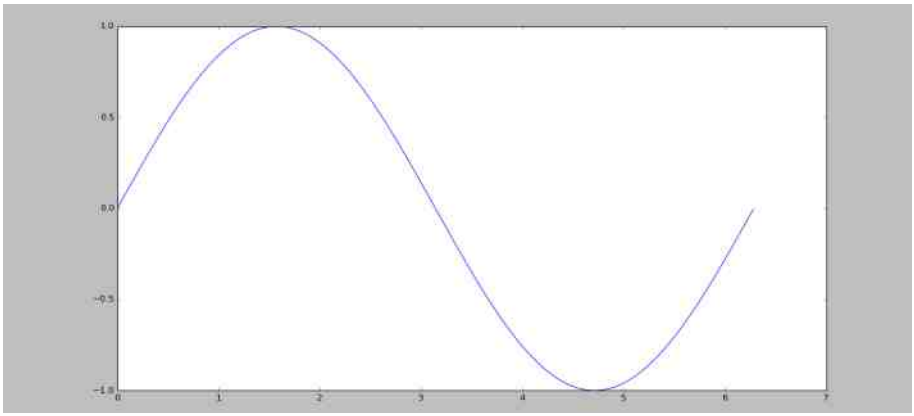
Како да...?



Наравно, како свака функција у НумПај библиотеци враћа низ за дати низ, односно векторизована је - можемо лако цртати и графиконе функција без икаквог **for** циклуса експлицитно.

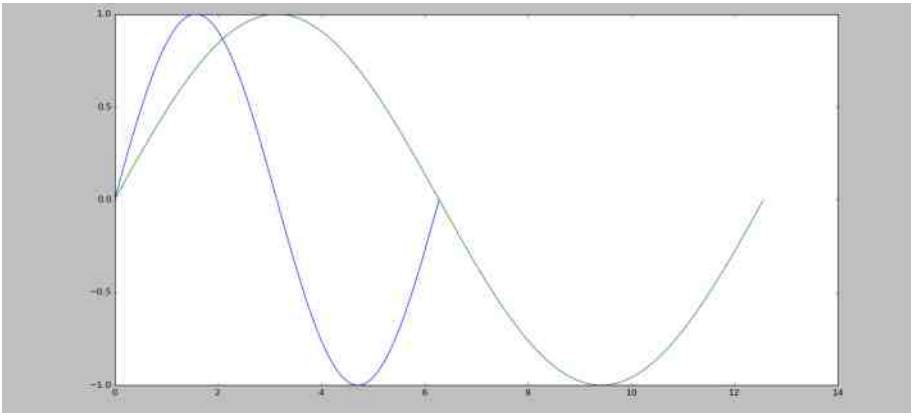
Пример дајемо за цртање графика синусне функције:

```
>>>  x = np.linspace(0, 6.28, 10000)
>>>  y = np.sin(x)
>>>  plt.plot(x,y)
[<matplotlib.lines.Line2D object at 0x7f61840d5278>]
>>>  plt.show()
```



На једној слици можемо нацртати и више графикона. За сваки позив **plot** функције пре **show** Матплотлиб ће генерисати додатну криву и њој доделити боју тако да се лакше разликује од претходне.

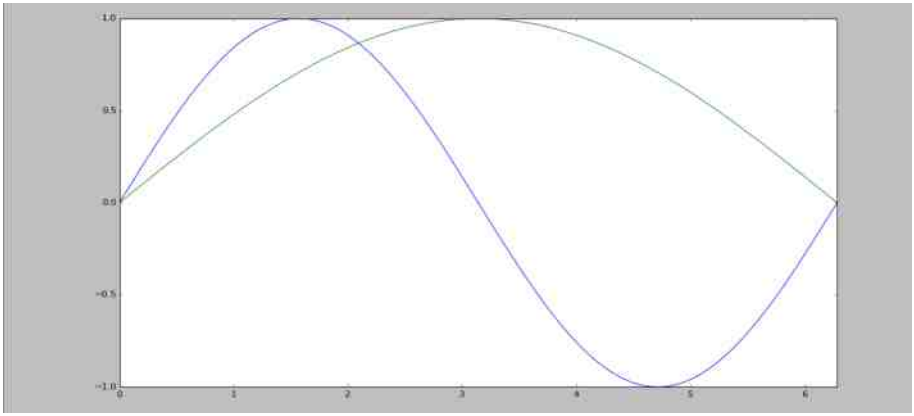
```
>>>  plt.plot(x,y)
[<matplotlib.lines.Line2D object at 0x7f61840b64a8>]
>>>  plt.plot(2*x,y)
[<matplotlib.lines.Line2D object at 0x7f61840f2a20>]
>>>  plt.show()
```



Приметите да је плава крива прекинута на половини. Ово се дешава јер нема података за наредне вредности. Ако желимо да ограничимо наш графикон на одређени опсег, користимо **xlim** и **ylim** функције.

```
>>>  plt.plot(x,y)
[<matplotlib.lines.Line2D object at 0x7f617f56b0f0>] >>>
plt.plot(2*x,y)
[<matplotlib.lines.Line2D object at 0x7f618418d0f0>]
>>>  plt.xlim(0, 6.28)
(0, 6.28)
>>>  plt.show()
```

Графикон је могуће зумирати, померати и могуће га је сачувати као *png* слику коју касније можете засебно публиковати негде.



Плотовање слика

Могуће је учитати и неку постојећу слику, на њој извршити неке трансформације и то онда плотовати:

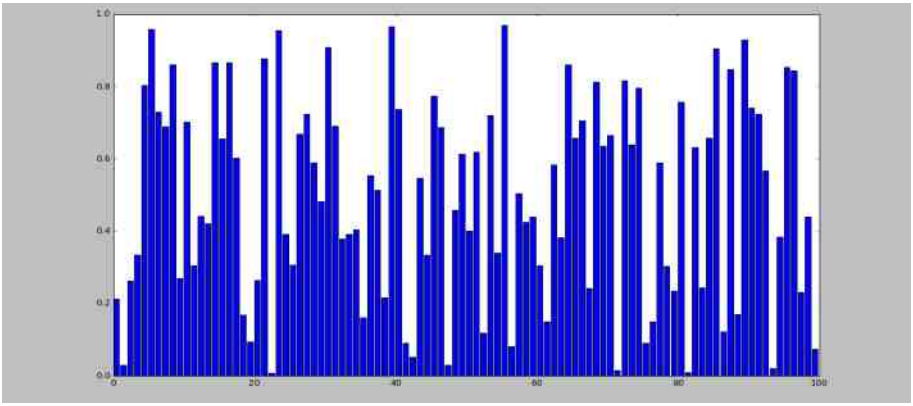
```
>>>  img = plt.imread("libre.png")
>>>  plt.imshow(img)
<matplotlib.image.AxesImage object at 0x7f617f54d7b8>
>>>  plt.show()
```

Потребно је приметити да је овде **img** матрица која представља нашу слику.

Хистограми

Хистограми се исто лако исцртавају помоћу **bar** функције.

```
>>>  x = np.arange(100)
>>>  y = np.random.random(100)
>>>  plt.bar(x,y)
<Container object of 100 artists>
>>>  plt.show()
```



Наравно, сам изглед бар плота се може додатно подешавати кроз позиве других функција које детаљније можете изучити у документацији.

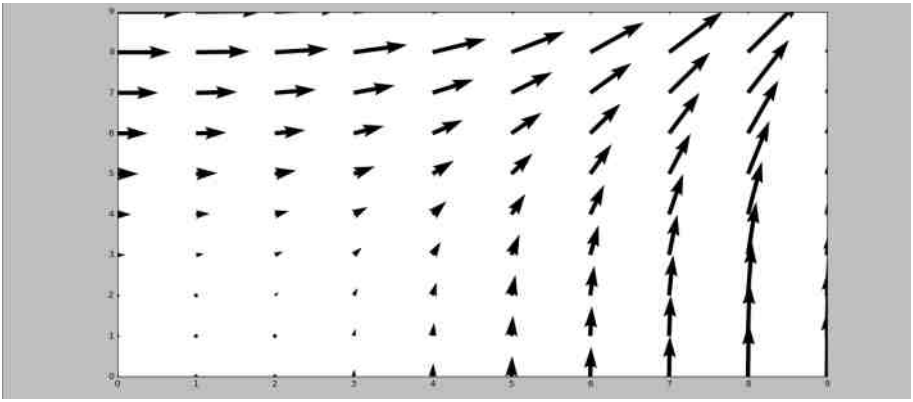
Векторска поља

Векторска поља су графиконске функције која у одређеној позицији представља вектор. Пример оваквих функција је брзина ветра. Брзина има смер, интензитет и правац. У свакој тачки је (обично) различита.

```
>>>  y,x = np.mgrid[0:10:1, 0:10:1]
>>>  u = y**2 + 1
>>>  v = x**2
>>>  plt.quiver(u,v)
<matplotlib.quiver.Quiver object at 0x7f617d72d0f0>
```

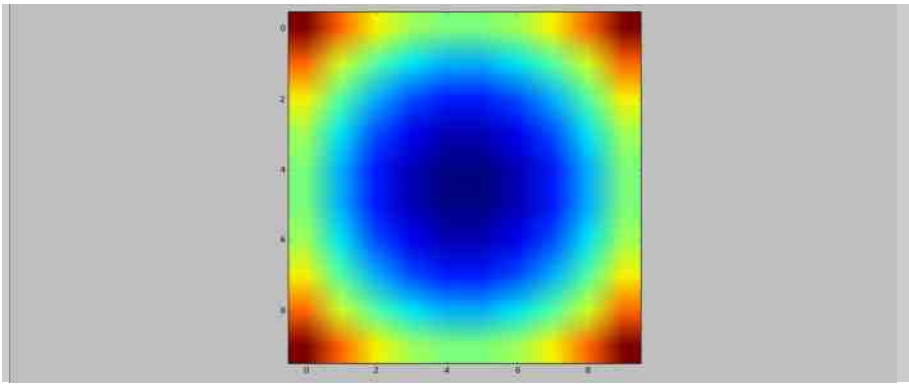
Како да...?

```
>>>  plt.show()
```



Занимљива је примена **mgrid** матрице (приметите да су **x**,**y** матрице и то **x** се не мења по колони а **y** по реду). Ово је јако корисно за брзу евалуацију функција у датим тачкама.

```
>>>  f = (x-4.5)**2 + (y-4.5)**2
>>>  plt.imshow(f)
<matplotlib.image.AxesImage object at 0x7f61875b0a58>
>>>  plt.show()
```



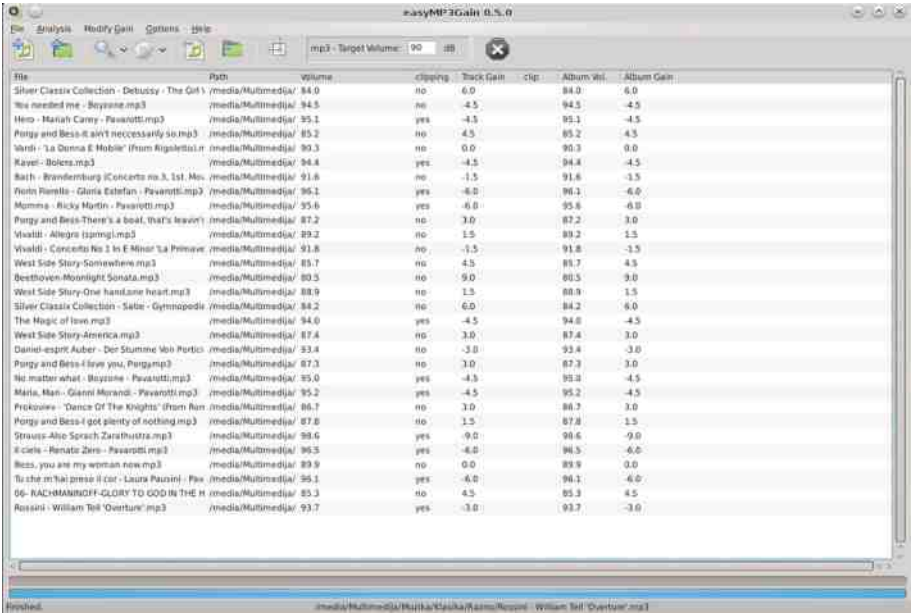
У следећем делу ћемо све ово применити како бисмо успели да симулирамо неке физичке процесе решавањем диференцијалних једначина.

„Испеглајте” своју музику:

Изи МП3 Геин

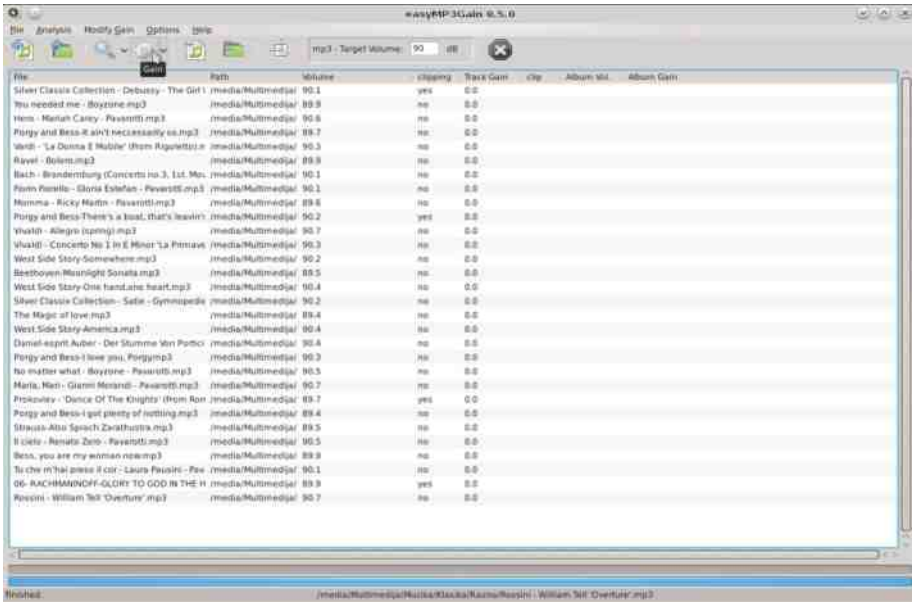
Аутор: Слободан Николић

Корисници своје музичке колекције попуњавају са различитих извора, па је сасвим уобичајено да појединачне нумере имају велика одступања у јачини звука, а понекад та разлика износи и читавих двадесет децибела. Ако вам је досадило да за сваку песму посебно морате да појачавате и стишавате звук, Изи МП3 Геин (енг. *easyMP3Gain*) је једна од алатки којом ћете проблем брзо и ефикасно решити. Програм је могуће применити на појединачне нумере или на читаве



Како да...?

фолдере, а могу се анализирати и обрадити звучни фајлови у форматима mp3, mp4, огг и ворбис. Приликом процесуирања не долази до губитка квалитета, јер се аудио-фајлови не декодирају, већ се информација о јачини звука уписује у таг. Апликација је доступна за инсталирање на свим познатијим дистрибуцијама, а корисници могу одабрати између верзије засноване на ГТК или Кјут (енг. *Qt*) библиотекама. Када се покрене програм, отвориће се једноставан интерфејс са којим ће моћи да управљају и корисници који немају никакво искуство у раду сличним алатом који се користи за обраду мултимедије. За успешно завршен посао биће довољно да се обрати пажња на неколико икона које се налазе у траци алата и да се одреди износ у децибелима под ставком: **Target Volume**. Вреди напоменути да Изи МП3 Геин, током процесне радње, троши минималне системске ресурсе, па га је могуће покренути и на слабијим рачунарима.



Посао око уједначавања јачине звука треба започети додавањем појединачних фајлова или фолдера, користећи опције **Add File(s)** или **Add Folder**. Када се учита одабрани музички материјал, корисник може да одабере да изврши анализу постојећег стања. Кликом на икону **Analyze**, покренуће се поступак да би се добила информација о јачини звука за сваку појединачну звучну нумеру, а

добијени износ у децибелима (dB) ће бити приказан у колони **Volume**. Да напоменемо, поступак анализирања није обавезно спроводити за сваки фолдер, па ако имате велику музичку колекцију, неспровођењем анализе би могло да се уштеди значајно на времену за обављање читавог посла.

Без обзира да ли ћете радити анализу или не, потребно је да одредите будућу вредност у децибелима уписивањем у поље **Target Volume**. Препоруке кажу да износ треба да буде од 89 до 92 dB, а најбоље би било да корисник направи тестирање са неколико нумера различитог жанра, да би видео која вредност му највише одговара. Лична проба се препоручује и због тога да корисник одреди да ли више преферира слушање музике преко звучника или слушалица. Када се установи оптимална јачина звука, преостаје да се кликне на икону **Gain**, да би започео процес за нормализацију звука. Обрада сваке појединачне нумере трајаће неколико секунди, па се тако може предвидети потребно време за цео посао. На нашем тестирању, програм се успешно „носио" и са фолдерима од 3 GB, па вам препоручујемо да га пробате.

Матична страна пројекта:
http://j.mp/1UNyLX8

Преглед популарности Гну-Линукс и БСД дистрибуција за месец јул

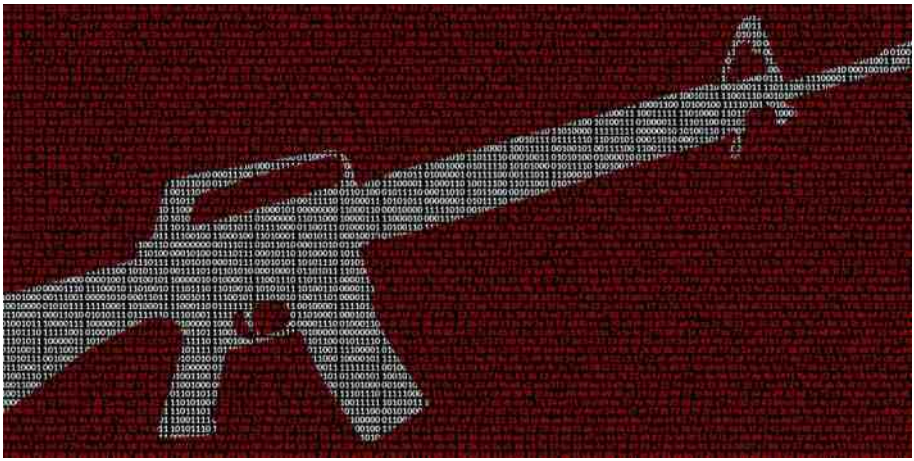
Distrowatch

1	Mint	2983<
2	Debian	1465<
3	Ubuntu	1238=
4	openSUSE	1019<
5	elementary	990>
6	Fedora	847<
7	Manjaro	834<
8	PCLinuxOS	729>
9	Zorin	712<
10	CentOS	698<
11	LXLE	676>
12	Arch	653>
13	Slackware	652<
14	Mageia	628<
15	Ubuntu MATE	584<
16	KDE neon	567<
17	deepin	497<
18	Ubuntu DP	491>
19	Lubuntu	480>
20	FreeBSD	460>
21	Lite	451<
22	Antergos	437>
23	Puppy	420<
24	Android-x86	413<
25	antiX	412<

Пад <
Пораст >
Исти рејтинг =
(Коришћени подаци са Дистровоча)

Крипто-ратови (1. део):

Некада и сада



Аутор: Петар Симовић

Да ли човек има право да заштити своју приватност, када, како, и од кога. Претходна питања се могу учинити као неважна или филозофска, али није се потребно много замислити како бисмо уочили озбиљност ових питања. Последице одговора на ова питања су далекосежна, и како ћемо видети у наставку овог текста, сваки одговор има своје озбиљне негативне али и позитивне импликације. Питање свакако није лако, и већ неколико деценија постоје супротстављене стране које се боре или за подједнаку заштиту свачије приватности или против ње.

Историја

Тематика крипто-ратова је постала популарна тек пред крај стања напетости насталог по завршетку другог светског рата, познатијег као хладни рат. Послератно стање света и подељеност на два блока узроковала је да се многа индустријска, технолошка, научна, војна и друга достигнућа чувају као државне тајне, а ту се нашла и криптографија. Зашто криптографија? Зато што је то основни начин војне комуникације који се сматрао војном тајном и био у категорији муниције, па је уведена забрана њеног извоза из државе. Дакле, компјутерски кôд био је у категорији хладног или ватреног оружја. Одатле и популарна мајица на којој је одштампан забрањени кôд *RSA* алгоритма за шифровање, и која се због тога сматрала муницијом, што треба схватити као исмејавање строгог закона о извозу криптографије.

Крипто-ратови су назив за неоружану борбу, првенствено америчких, државно-безбедносних структура са једне стране, које се залажу да се поуздана и сигурна криптографија ослаби или забрани за становништво како би те исте безбедносне структуре имале увид у сву комуникацију. Са друге стране налазе се разни активисти, либертеријанци и хакери који се боре за уставом загарантована права на приватност података и комуникације свих људи. У тој борби значајну улогу имају и активисти који су најчешће уједно и вешти хакери и програмери -

Интернет, мреже и комуникације

креатори разних алата и протокола за шифровану комуникацију. Протоколи су углавном били отвореног кода и доступни јавности. Ти хакери познати су под називом Сајферпанкери (енг. *Cypherpunks*, извор Википедија: https://goo.gl/6h5wZ7). Они имају свој манифест који сумира све оно за шта се сајферпанкери залажу и боре, а можете га прочитати на: http://goo.gl/HANxzn. Најпознатији сајферпанкери данашњице су свакако Џулијан Асанж (енг. *Julian Assange*), оснивач Викиликса (енг. *Wikileaks*), криптограф Брус Шнајер (енг. *Bruce Schneier*), креатор *PGP*-а Филип Цимерман (*Philip Zimmermann*) и други. Најпознатији изуми сајферпанкера су асиметрично *GPG/PGP* шифровање за електонску пошту, *OTR* протокол, Миксмастер и Тор мрежа (сви описани у претходним бројевима часописа).

Поменута забрана на извоз криптографије из земље је функционисала до тренутка када великим корпорацијама које се баве софтвером или пружањем услуга преко интернета својим клијентима (као, например, банкарству), није затребала већа безбедност комуникационих веза са клијентима. Рачунари су у то време били све више распрострањени и употребљавани за различитије намене. Рачунарство се брзо развијало, па је и број људи упознат са постојећим проблемима око забране преко потребне сигурне криптографије био све већи. Сајферпанкери и други активисти су увек проналазили домишљат начин да доскоче држави не кршећи законе. Тако је књига са страницама на којима је одштампан забрањени криптографски код (*PGP* алгоритам) била извезена из Америке јер се књига са текстом сматрала слободом говора, што је заштићено

право свакога грађанина САД-а Првим амандманом америчког устава (https://goo.gl/RRB8Sd). Ово су биле прве победе за хакере, сајферпанкере, либертаријанце и друге активисте борце за заштиту приватности грађана и сигурну криптографију.

ДЕС, ЗДЕС, АЕС

Међутим, рат се наставља, па тако Америчка државна безбедносна агенција - НСА (енг. *National Security Agency*), која је један од највећих непријатеља приватне комуникације за све грађане, никако није седела скрштених руку. Најпре су покушавали да намерно ослабе криптографске алгоритме попут *DES* (енг. *Data encryption standard*) који је развијао *IBM* са првобитном дужином кључева од 64 бита. НСА се умешала, па је алгоритам имао дужину кључа од 56 бита. Ово је омогућавало ефикасније разбијање шифрованих података на паралелним рачунарима, какве је НСА посредовала, техником грубе силе (енг. *brute force*) те покушаја свих могућих комбинација. Треба нагласити и да је број битова у експоненту двојке, тако да разлика између 64 и 56 није 8 него $256=2^8$ (2^{64} = 1.844 * 10^{19}, а 2^{56} = 7.20 * 10^{16}, [2^{64}]/[2^{56}] = 256), што значи да су кључеви 256 пута слабији. Лаички речено, 256 рачунара ће радећи паралелно погодити кључ од 64 бита за исто време за које ће један рачунар разбити кључ од 56 бита. Ово се дешава 1976. године, и *DES* се користио овако ослабљен до деведесетих година када су објављени и први теоретски напади, а до краја деценије и практични напади који веома ефикасно разбијају 56-то битне *DES* кључеве за само дан-два. *DES* се данас сматра практично несигурним и неупотребљивим због премале величине кључева и много бржих данашњих рачунара. Разбијање *DES*-а је довело до *3DES* (енг. *Triple DES*) алгоритма 1998. У односу на стари *DES* нови алгоритам примењује стари три пута на сваки блок података са дужинама кључева до 168 бита. Касније је конструисан *AES* (енг. *Advanced Encryption Standard*) алгоритам 2001. године са дужинама кључева до 256 бита који се данас користе за најповерљивије тајне.

(извор: Википедија https://goo.gl/XBrwKS, https://goo.gl/P5kJKQ)

Аутор: Немања Недељковић

Када је потребно да анализирате неку апликацију, пронађете неки буг. Извршите сигурносну евалуацију или проверите да ли вам „цуре" приватне информације и слично. Неопходно је да знате који саобраћај та апликација одашиље. Ако је у питању *HTTP/HTTPS* садржај, најбоље решење које вам представљамо за тај проблем је Митемпрокси (енг. *mitmproxy*).

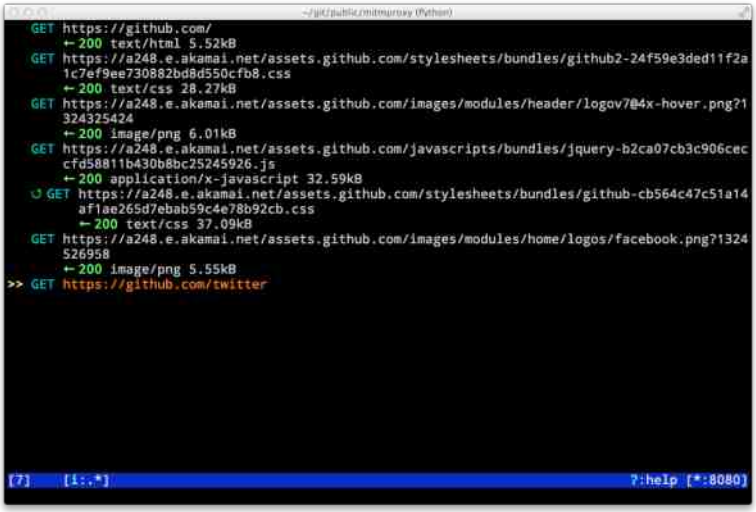
Можете га користити да прегледате захтеве и одговоре, као и да врло брзо скриптујете слање свих тих истих захтева и да реплицирате комуникацију те апликације.

Шта је Митемпрокси?

Митемпрохи (енг. *Mitmproxy*) је скраћеница од "*man in the middle proxy*" и писан је у Пајтону. Ова алатка вам омогућава праћење и модификовање *HTTP* и *HTTPS* саобраћаја. Морамо нагласити да у току писања овог текста ова алатка нема подршку за Вебсокетс (енг. *websockets*).

Кориснички интерфејс

Митемпрокси је апликација која се покреће из командне линије и има конзолни кориснички интерфејс. Поседује интерфејс који је изузетно једноставан за коришћење. У сваком тренутку вам је доступна помоћ, притиском тастера „?".



Преусмеравање саобраћаја

Да бисте видели саобраћај, неопходно је да га преусмерите у Митемпрокси.

То можете урадити на један од три начина:

ХТТП/ХТТПС прокси

Најједноставнији начин да преусмерите саобраћај у Митемпрокси је да користите *HTTP/HTTPS* прокси. Овај начин је подразумевани.

Сокс прокси

Ако преусмеравате саобраћај из апликације која подржава само сокс прокси (енг. *socks proxy*), само додајте *–socks* аргумент при покретању Митемпрокси апликације.

Транспарентни прокси

Уколико желите да преусмерите сав саобраћај са неког уређаја, подесите рачунар на којем је покренут Митемпрокси као мрежни пролаз и покрените Митемпрокси са *-T* аргументом.

Такође, неопходно је да преусмерите портове 80 и 443 на одговарајући порт на којем слуша Митемпрокси и да укључите *net.ipv4.ip_forward*.

```
sudo sysctl -w net.ipv4.ip_forward=1
sudo iptables -t nat -A PREROUTING -i [interfejs] -p tcp --dport 443 -j
REDIRECT --to-port 8080
sudo iptables -t nat -A PREROUTING -i [interfejs] -p tcp --dport 80 -j
REDIRECT --to-port 8080
```

Притом, битно је да *[interfejs]* замените са именом интерфејса, нпр. *eth0*.

ХТТПС

Пре него што ово радите, потребно је да знате шта је *SSL*, *CA* и како функционише валидација сертификата.

Ток изгледа овако:

Client -> (generisan serfitikat) Mitemproksi -> (validan sertifikat) Server

Да би апликација прихватила генерисан сертификат, неопходно је инсталирати *CA* којим Митемпрокси потписује генерисане сертификате.

То ћете урадити тако што ћете у вашем претраживачу чији је саобраћај преусмерен кроз Митемпрокси отићи на https://mitmproxy.org. Тамо ћете пронаћи инструкције за платформу коју користите на клијенту.

Могућности

- Антикеширање (обавија 304 одговоре)
- Филтрирање захтева
- Можете да напишете скрипту у Пајтону која модификује захтев или/и одговор
- Можете да експортујете захтев у неколико различитих језика као што су Беш (енг. *Bash*) (у облику Це-у-ер-ел (енг. *cURL*) команде)
- Можете да сачувате сав саобраћај
- Можете да примените репликацију одређеног садржаја употребом регуларних израза (енг. *regular expressions*) над свим саобраћајем
- И још много тога

Играње на линуксу

Autori: Milan Popović i Dejan Maglov

Анализом разлога мање популарности слободних оперативних система на десктоп рачунарима можемо закључити да је један од битних фактора - играње на кућним рачунарима. Истина да је раније важило правило да на слободним оперативним системима корисник може да ради све или скоро све **осим да се квалитетно игра**. Данас се ствари и у овој области знатно мењају. Постоје два тренда који делују на ову област и полако уједначавају власничке и слободне оперативне системе у овој области.

Први тренд је да игре полако напуштају ПЦ платформу у корист играчких конзола. Најпопуларнији наслови постају све комплекснији и захтевнији по питању снаге хардвера. По захтевности игре су далеко превазишле све остале активности на кућним рачунарима. Постало је бесмислено куповати прескуп хардвер само због игара. Ако се и наменски купује овако моћан хардвер због неких дугих професионалних активности (нпр. видео-монтажа), мало је вероватно да ће таква машина бити коришћена за игре. Са друге стране, играчке конзоле нуде оптимизован хардвер само за игре по повољнијој цени.

Други тренд је појава он-лајн игара и прелазак са наплаћивања софтвера на наплаћивање времена играња на неком серверу. Фирме које нуде овакав вид играња имају интерес да имају клијенте са свих платформи, па и са слободних оперативних система. Гну-Линукс је најпопуларнија слободна платформа, па је логично да фирме одатле и почну ширење своје понуде. Уз то, софтвер отвореног кода, какав је Гну-Линукс, омогућава израду потпуно прилагођеног оперативног система за играње без превише трошкова. Исти тренд утиче и на то да све више алата за израду игара постају отвореног кода са намером да се искористи заједница за јефтиније одржавање, унапређење алата и развој нових игара.

Да се разумемо, игре скоро неће бити слободан софтвер. За то не постоји интерес.

Корисницима слободних оперативних система то не би требало да превише смета. Ко хоће да се игра треба то и да плати. Ово не угрожава неке друге више интересе софтвера. Истина да постоје безбедносни ризици услед затвореног кода игара и чињенице да се играмо он-лајн, али ако то знамо, можемо предузети радње да будемо што мање изложени.

Као илустрацију промена у области квалитетног играња на линуксу, овај пут представићемо вам лидера, компанију Валв (енг. *Valve*) и њихову Стим (енг. *Steam*) платформу за игре.

Валв Стим

Компанија Валв је пионир у ширењу игара на линукс. За основу развоја Стима за линукс Валв је узео најпопуларнију дистрибуцију у том тренутку – Убунту. Као надоградњу Стиму за линукс Валв је развио и СтимОС (енг. *SteamOS*) базиран на Дебијану. Иако је првенствено развијан за линукс дистрибуције засноване на Дебијану, данас се Стим може наћи и у складиштима других линукс фамилија (Арч, Ред Хат, СУСЕ...)

Засада је на Стиму 25% свих игара оптимизовано за линукс. Проценат линукс оптимизованих игара је тренутно мали. Скоро сви новији наслови су оптимизовани за линукс али велика количина старијих игара није, и вероватно и никада и неће бити. Ова статистика ће се у будућности поправљати како старије игре буду уклањане из понуде.

Треба напоменути да спецификација хардвера потребног за покретање Стима и Стим игара није превише захтевна. Захтева се 64 битни Интелов или АМД-ов процесор, 4GB радне меморије, 200GB простора на тврдом диску, графичка карта класе Радеон 8500. Ово је спецификација уобичајена за Убунту 14.04 која је узета као пример оперативног система. Очекивања су да ће ускоро ова спецификација доживети промене са званичном објавом Убунту 16.04. (објављен је у моменту писања овог чланка).

Препоручићемо вам неколико занимљивих игара које спадају у класу „слободни за игру" (енг. *FTP - Free to play*). У овој класи игара нису најбоље игре које нуди Стим, али морају бити довољно добре да покажу могућности Стима и да би препоручиле оне боље које се наплаћују.

Стим игре

Робокрафт

Од игара које топло препоручујемо свакоме ко има времена је Робокрафт (енг. *Robocraft*). http://robocraftgame.com/?utm_medium=referral&utm_source=t.co

Ова игра је ФТП – бесплатна за играње и оптимизована је за линукс. Оно што чини игру занимљивом је могућност прављења робота по свом нахођењу било да лети, користи гусенице, или хода. Ваш робот ће се суочити са још разноликијом креативношћу противника. Свако ко је расположен за игру на располагању има неколико модова играња од којих препоручујемо: *FFA- free for all*, тј свако против сваког, и *Team arena*, тј. тимску арену. За почетнике препоручујемо тимску арену.

Главна карактеристика игре је да док се играте стално напредујете, добијате нове и занимљиве делове које можете употребити на својој новој креацији робота тако да ова игра нуди доста сати забаве за сваког, од хард-кор играча до опуштеног корисника.

Еверлисинг самер

За оне који су заинтересовани за мало опуштенију атмосферу, без насиља, можемо да препоручимо Еверлисинг самер (енг. *Everlasting Summer*), такође ФТП игру. http://store.steampowered.com/app/331470/

Забавне стране

Ова игра је графички роман, смештен у златно време Русије тј. период око '60-'70 тих. Игра је вођена причом нашег главног јунака који се мистериозно буди у аутобусу испред летњег кампа. Ово је наслов за све оне који су заинтересовани да се опусте и уживају у причи.

Дота 2 и Тим Фортрес 2

Не смемо да изоставимо две игре које на неки начин чине срце играња на линуксу и Стиму, а то су: Дота 2 и Тим Фортрес 2 (енг. *Team Fortress 2*).

Ове игре имају скоро статус иконе јер су препознатљиве скоро свима, па ћемо их овде само поменути. За све који су заинтересовани увек могу да их играју јер су бесплатне за играње. За оне који се први пут срећу са њима напоменућемо да је Дота 2 борбена арена за много играча преко мреже, која нуди играчима могућност да контролишу хероја у тимским такмичењима пет против пет. Овде је стављен велики нагласак на кооперативно играње, тако за све који воле тимске игре ово представља игру коју морају да имају.

Тим Фортрес 2 је производ из саме Валв компаније. Пружа нам осећај и атмосферу сличну старом Каунтер страјку (енг. *Counter Strike*) на који смо навикли још из играоница са почетка двехиљадитих. Са својим посебним шмеком, уз малу дозу комедије, убацује нас у пуцачку арену. Игра поседује више модова играња, могућност скупљања разних додатака за наше хероје и даје једно од бољих играчких искустава.

Закључак

Наравно, ово није крај причи о игрању на линуксу на Стиму, али негде се морамо зауставити.

За све који нису „алергични" на власнички софтвер, за оне који повремено воле да се опусте уз неку квалитетну компјутерску игрицу без гашења линукса и преласка у неки власнички оперативни систем, препоручујемо ове игре.

Ако нисте сигурни да ли је ваш хардвер довољно добар да играте ове игре, у опису сваке игре стоји минималана потребана конфигурација. Например, за Тим Фортрес 2 потребан минимум је ЦПУ са два језгра, 1GB радне меморије и графика из серије АТИ 4000 односно Инвидиа 8600. Ова спецификација приближно одговара рачунару старом око 6 година што, морате признати, није превише захтевно.

И још једном да поновимо, овим текстом нисмо имали намеру да промовишемо власнички софтвер, нити да фаворизујемо неку фирму. Констатовали смо само да корисници рачунара имају потребу да се опусте уз компјутерску игрицу, па тврдимо да због тога не морате имати власнички оперативни систем, већ ту потребу сада можете задовољити и директно са Гну-Линукса.

FABinitiative