

# ЗАШТО ЈЕ УНИВЕРЗИТЕТУ ПОТРЕБАН СЛОБОДАН СОФТВЕР?

**Себастиен Помје**

Универзитет Марн-ла-Вале, Париз-Ест

С енглеског превела: Биљана Калезић

Сви су чули за „слободан софтвер“ и „софтвер отвореног кода“, али шта ти појмови заиста значе није увек најјасније, чак ни људима који производе софтвер. Прво ћу укратко објаснити те појмове, а читалац ће видети да филозофија отвореног кода и наука имају много заједничких идеја. Затим ћу дефинисати оно што ја подразумевам под „универзитетским софтвером“ и представићу неке аргументе како бих показао да би наука имала много користи кад би научници који производе софтвер почели да га објављују као отворени код.

## **Слободан софтвер и софтвер отвореног кода**

Према Ричарду Сталману, оснивачу Фондације за слободан софтвер<sup>1</sup>, појам „слободан софтвер“ означава скуп слобода:

- Слободу извршавања програма, у било коју сврху; (1)
- Слободу да се проучи како програм ради и да се он прилагоди сопственим потребама. Предуслов за ово је приступ изворном коду; (2)
- Слободу дистрибуције копија како би помогли свом суседу; (3)
- Слободу да се програм унапреди и да се у јавности објаве сопствена унапређења, како би цела заједница имала користи. Предуслов за ово је приступ изворном коду. (4)

Основна идеја је да такав софтвер могу да користе и унапређују сви, уз само једно огра-

ничење: ако измените код слободног софтвера, морате да објавите код модификација.

Слободан софтвер може да се користи без икаквих ограничења. Пример уобичајеног ограничења је „само за некомерцијалну употребу“ (слобода 1).

Слободан софтвер има сопствени живот јер нико не може да закључа његов код. Ако желите да направите сопствену верзију слободног софтвера ви то можете да урадите, као што Novell производи сопствену верзију пакета Open Office (слободе 2 и 4).

Слободан софтвер има слободан приступ без икаквог ограничења. На пример, не морате да региструјете било какву информацију (слобода 3). Можете слободно да га набавите и делите. Главна последица је да је слободан софтвер бесплатан.

У суштини, „слободан софтвер“ и „софтвер отвореног кода“ имају исто значење. Једина разлика је филозофске природе. Мотив заједнице слободног софтвера је великодушност, жеља да се човечанству пружи знање без наплате. Мотив заједнице отвореног кода је тај што је много лакше радити у групи у коју свако улаже сопствену стручност да би се посао одвијао на начин „нека уради онај ко зна“.

Међутим, појам „слободан софтвер“ се може побркати са термином „бесплатан софтвер“, па ми је дражи термин „софтвер отвореног кода“.

### Универзитетски софтвер

Бројни научници са универзитета праве софтвер, понекад у оквиру индустријског партнерства, а понекад не, да би, на пример, имплементирали идеју као доказ концепта за научни рад. У овом раду „универзитетски софтвер“ значи било који софтвер који је написао научник са универзитета.

Уз овакву дефиницију, чини се да је универзитетски софтвер отвореног кода неспојив са индустријским ограничењима. Међутим, софтвер отвореног кода може да се интегрише са приватним софтвером, уколико има лиценцу као што је GNU-ов LGPL<sup>2</sup>. Ова лиценца дозвољава корисницима да повежу приватан код са отвореним кодом, а да не морају да га објаве као отворени код. Тако, у контексту сарадње, научници са универзитета могу да производе софтвер отвореног кода, док њихови индустријски партнери производе софтвер приватног кода који неће бити слободан софтвер.

Ја правим разлику између универзитетског софтвера и софтвера који укључује научно знање али који су написали људи који нису са универзитета. У овом другом случају, програмери су често инжењери које плаћају приватне компаније које имају другачије циљеве од универзитета. Стварање научног знања је једна ствар док је производња поузданог софтвера који је лак за коришћење нешто сасвим друго. Често постоји јаз између прототипа и коначног производа, па не изненађује што компаније производе приватан научни софтвер, јер он нуди додатну вредност кроз графички дизајн, руковање бројним форматима датотека, могућност прикључивања додатних модула (енгл. *plugins*), одржавање итд. Постоје бројни примери пројеката отвореног кода који имају комерцијалну судбину. На пример, Linux-ова дистрибуција отвореног кода Fedora је основа за комерцијалну дистрибуцију Red Hat, чији је основни посао да бира и тестира стабилне

верзије Fedora-е и да гарантује компатибилност са савременим хардвером, али и са значајним софтверским производима као што је Oracle.

Сада ћу покушати да вас убедим да универзитетски софтвер треба да буде софтвер отвореног кода.

### Колективна одговорност и ефикасност

Софтвер отвореног кода нема господара који сам доноси одлуке о његовом напретку. На пример, ако аутори једне компоненте софтвера отвореног кода одлуче да измене његове теоретске поставке, корисници могу да одлуче да наставе да користе постојећу верзију, уколико она одговара њиховим потребама. На пример, ако је ваш омиљени систем отвореног кода за математичка израчунавања променио знак за дисјункцију из + у U, ви га можете прерадити да бисте сачували претходно понашање и да не бисте покварили све своје постојеће програме. Насупрот томе, можете да креирате изведене гране које одговарају вашим сопственим циљевима. Са отвореним кодом, ви не зависите од одређене особе или групе.

Ова слобода је важна јер ако постоји грешка у приватном софтверу или му недостаје неко важно својство, корисници који нису научници информатичари морају да се користе триковима како би изашли на крај са проблемом, најчешће уз помоћ програмских скрипт језика као што су Perl или Python. У појединим случајевима, корисници могу да изгубе страшно много времена делећи велику датотеку с подацима на много мањих само зато што је у самом програму постављена произвољна граница на величину датотеке. Са софтвером отвореног кода такви проблеми се могу једноставно решити, јер је за кориснике који нису програмери једноставније да пронађу неког ко ће уместо њих отклонити малу грешку у програму, него да они сами

покушају да открију унутрашње мистерије UTF8 кодирања, како су постављене дозволе приступа датотекама, где су недостајуће библиотеке итд.

Штавише, научници са универзитета који производе софтвер нису увек експерти за програмирање. Последица тога је да су многи универзитетски софтверски системи црне кутије које не могу поново да се користе нити да се интегришу у графичка сучеља (енгл. *front-ends*) прилагођена корисницима. Објављивање универзитетског софтвера као софтвер отвореног кода дозвољава стручним људима да очисте код, да би на пример изградили софтверску библиотеку са добро обликованим сучељем. Овај аспект може да буде значајан у контексту индустријског партнерства.

### Потврда аутентичности

Неким ауторима може изгледати да чињеница да слободан софтвер има колективну историју носи двоструки ризик. Прво, аутори могу стрепити да ће бити само анонимни сарадници којима се неће одати признање нити ће бити цитирани. Заправо, слободан софтвер штити ауторе. Могуће је потписати све доприносе у коментарима у изворном коду. Штавише, лиценце слободног софтвера забрањују анонимне модификације изворног кода, тако да увек можете знати ко је аутор сваког дела софтвера.

Други страх се тиче људи који су развили оригинални софтвер, а који желе да контролишу даљи развој свог производа. Међутим, постоји једноставно решење за потврду аутентичности „званичне“ верзије слободног софтвера: треба му дати име које се може заштитити правним путем. У свету софтвера отвореног кода то је уобичајена пракса, поготово за Linux-ове дистрибуције. На пример, Ubuntu је изведен од Debian-а<sup>3</sup>, али обе дистрибуције се идентификују својим називима који су заштићена робна имена и не могу да се користе слободно.

### Компатибилност

Већина софтвера који није слободан се дистрибуира у бинарном облику. Такви бинарни облици су специфични за дату архитектуру и дати систем (осим за неке језике као што је Java). Тако немате избора, морате да прилагодите рачунар софтверу који желите. На пример, у многим лабораторијама се може пронаћи рачунар са веома специфичном верзијом оперативног система, јер сав софтвер није компатибилан са новијим верзијама. Насупрот томе, како уз слободан софтвер долази и његов изворни код, могуће их је поново компилirati за ваш сопствени рачунар. Успут, то је добар разлог да се за кодирање не користе језици чија је употреба ограничена на неке системе, као што је .NET, јер за њих не постоје компилатори за све системе.

### Стручна рецензија

Научни радови морају да прођу стручну рецензију како би се гарантовао њихов квалитет. Један од циљева овог процеса рецензије је да се утврди да су објављени резултати у складу са експериментима. Међутим, строго узевши, рад о софтверском систему се не може рецензирати ако систем није могуће тестирати. Наравно, софтвер за ову сврху не мора да буде отвореног кода, довољно је да га је могуће извршити; али као што ћемо видети у следећем одељку, отворени код је велика предност.

### Студија и унапређење

Веома важна смерница у науци је, унапређивање текуће праксе и резултата, кад год је то могуће. Како да унапредите приватни софтвер ако не знате како је направљен? Људи који раде на развоју софтвера су већ покушавали да репродукују софтвер користећи само документе који иду уз њега и знају да то није лако, а понекад је и немогуће. Пошто тешко можете да погодите како је софтвер направљен, остаје вам једино да кодирате

сопствену идеју и упоредите резултате, али упоређивање са црном кутијом није веома корисно осим уколико не постоји значајан јаз у перформансама.

Заправо, постоје два основна начина да се софтвер унапреди: унапредити алгоритам, унапредити имплементацију. Унапређење алгоритма је често најједноставнији начин, јер је његова теоријска цена извршавања (сложеност) наглашена у научном раду који га описује. Можете да тврдите да сте дизајнирали алгоритам са бољом сложеносћу, а да га никада не имплементирате. Међутим, сложеност зависи и од имплементације. На пример, када алгоритам каже „ако  $x$  припада скупу  $S$ ...“, можете да користите меланжну табелу (енгл. *hashtable*), бинарно дрво за претрагу итд. Према томе, ако не знате како је алгоритам кодиран, не можете да знате да ли можете да унапредите софтвер са другачијом имплементацијом. Исто је и са неким оптимизацијама на нижем нивоу. Можете значајно унапредити перформансе тако што ћете само до замените места неких инструкција или да предвидите величину бафера (енгл. *buffer*) која најбоље одговара систему. Овакви трикови се можда не могу сматрати за научни допринос, али ако физичару кажете да се његов седмодневни рачун може постићи у 6 дана, он може да буде заинтересован. Софтвер отвореног кода је добар за науку јер научници могу јасно да виде како он ради.

### **Људи не воле да мењају своје алате**

Универзитетски софтвер се не користи увек онолико колико би требало. Када постојећи софтвер одговара потребама корисника, нема разлога за прелазак на нови, осим ако његове нове карактеристике не представљају велику добит. У противном, нове карактеристике се неће користити, што ће бити губитак за заједницу. Са софтвером отвореног кода није неопходно да се поново кодира читав постојећи систем само да би се нешто

додало: можете да усресредите своје напоре на нове карактеристике, и да их учините видљивим додајући их у системе који су већ у употреби.

### **Животни век софтвера**

Још један разлог због којег универзитетски софтвер има кратак век трајања је тај што га обично пишу млади који излазе из света истраживања чим стекну своју докторску титулу. У већини случајева, такав софтвер је само прототип који може да извршава и модификује само његов аутор, а када аутор нестане и софтвер умире. Отворени код може у оваквим случајевима да понуди гаранцију доступности. Ако је софтвер интересантан, његово истраживање и унапређивање ће бити могуће и убудуће, чак и ако је постао сироче.

### **Заштита добрих идеја тајношћу може да буде контрапродуктивна**

Историја криптографије је показала да се тајна налази у подацима, а не у програмима. Не постоји програм који се не може поново написати, само ако неко одвоји време за то. Чак и ако алгоритам није јаван, програм који га имплементира је низ инструкција које се увек могу реконструисати. Заштита софтвера тајношћу је само привремено решење. У ствари, ако је приватан софтвер довољно интересантан, пре или касније ће га неко поново написати као отворени код. Међутим, иако то може да буде чист губитак времена за програмере који га поново кодирају, главни ризик ипак носи аутор оригинала. Закључавајући свој софтвер, они подстичу рађање конкурентског софтвера. Једном када настане клон у отвореном коду, настаје такмичење у којем није сигурно да ће аутори оригинала победити. Насупрот томе, ако људи од самог почетка објављују свој софтвер као слободан, неће постојати такмичење већ наслеђивање, које је много интересантније за академско признање.

### Заједнички рад

У идиличном свету, сав универзитетски софтвер би требао да буде конструктиван и да обогаћује алате науке. Филозофија слободног софтвера савршено одговара овој перспективи јер је лакше поново користити софтвер отвореног кода него рад у којем је описан метод, зато што не морате поново да га кодирате како би га поново користили.

Када стручњак произведе слободан софтвер који се тиче његовог поља стручности, људи који немају ту стручност могу да профитирају. Коришћење оваквог софтвера је за њих много конструктивније него да безуспешно покушавају да реше проблеме који су одавно решени. Ово је важно, јер наука постаје уско специјализована, па чак и у ограниченом пољу не можете да будете стручњак за све. Уопште, сарадници са различитим вештинама или способностима обогаћују софтвер отвореног кода на различите начине: кодом за проверу правописа, преводом коментара, кодом за поновно разлагање појмова (енгл. *refactoring code*) итд.

### Бројни разлози за добру праксу

Заједнички рад, размена знања и напредак су идеали које наука дели са филозофијом слободног софтвера. Дељење изворног кода је конструктивна пракса која може да учини да научна заједница брже напредује и да унапреди своје праксе. Експериментални податак који нико не може да потврди не би требало да буде погодан за научно објављивање. Исто правило би требало да применимо и на софтвер: не би требало да објављујете рад о софтверском систему ако он није у потпуности доступан.

<sup>1</sup> Free Software Foundation: [www.fsf.org](http://www.fsf.org)

<sup>2</sup> Gnu project: [www.gnu.org](http://www.gnu.org)

<sup>3</sup> <http://www.ubuntu.com/community/ubuntustory/debian>