

Free software and open source databases

Lect. Napoleon-Alexandru SIRETEANU

Facultatea de Economie și Administrarea Afacerilor, Iași, România

The emergence of free/open source software -FS/OSS- enterprises seeks to push software development out of the academic stream into the commercial mainstream, and as a result, end-user applications such as open source database management systems (PostgreSQL, MySQL, Firebird) are becoming more popular. Companies like Sybase, Oracle, Sun, IBM are increasingly implementing open source strategies and porting programs/applications into the Linux environment. Open source software is redefining the software industry in general and database development in particular.

Keywords: free software, open source software, open source database projects

Introducere

Software-ul liber și bazele de date open-source au devenit o alternativă serioasă la bazele de date comerciale. În acest articol vom încerca să evidențiem punctele comune și diferențele între mișcarea open-source și software-ul liber și să descriem pe scurt cele mai relevante licențe și proiecte privind bazele de date.

Există o serie de neclarități privitoare la definiția software-ului liber. Termenul "liber" poate fi utilizat în sensul de "scutit de orice taxe" sau "libertatea de a comunica"; este același termen, dar sensul este diferit. Când este utilizat în sintagma "software liber", "liber" înseamnă:

- libertatea de a folosi un program;
- libertatea de a studia modul în care funcționează un program și de a-l adapta la nevoile particulare;
- libertatea de a redistribui un program (chiar solicitând bani pentru aceasta);
- libertatea de a îmbunătăți un program și de a redistribui aceste îmbunătățiri.

O licență de distribuție a unui software liber trebuie să garanteze toate aceste drepturi utilizatorilor și să interzică oricărui proiect care folosește acest software să revoce aceste drepturi. Când licența menționează că "fiecare proiect care utilizează acest software în orice formă trebuie lansat ca software liber", ea este o licență tip "copyleft" (lege care asigură, oricărei persoane care primește o copie sau o versiune a unei lucrări, dreptul de a folosi, modifica sau redistribui atât

lucrarea, cât și versiunile ei; este opusul lui copyright - "drepturi de autor").

Există numeroase avantaje tehnice ale software-ului liber față de software-ul proprietar sau închis. Pe măsură ce mulți dezvoltatori pot studia codul sursă, majoritatea deficiențelor sunt descoperite la începutul ciclului de viață al software-ului liber, acesta având tendința să devină stabil mai rapid. Proiectele de software liber sunt în general bazate pe module relativ simple care sunt asamblate pentru a forma un proiect complex, facilitând astfel reutilizarea software-ului și reducând drastic eforturile de programare. Problemele care sunt rezolvate sinergic în lumea software-ului liber sunt rezolvate cu ajutorul orelor-muncă și al banilor în lumea software-ului proprietar. Cel mai mare proiect de software liber din lume este proiectul GNU, al cărui sponsor principal este Fundația Pentru Software Liber (FREE SOFTWARE FOUNDATION, FSF). Există și alți sponsori pentru software-ul liber în întreaga lume [Association for Free Software, 2006; Free Software Foundation Europe, 2005]. Sintetizând, se poate spune că software-ul liber este o paradigmă care include aspecte tehnice, filosofice, morale și sociale.

Inițiativa Open Source - Raport FS-OS

Inițiativa Open Source este un program de marketing pentru software-ul liber [Debian Project, 2006; Open Source Initiative, 2005] și are argumente mai pragmatice față de software-ul liber: ea evidențiază beneficiile

tehnice ale furnizării codului sursă mai presus de motivele ideologice. A fost privită ca o modalitate de a permite software-ului liber de a penetra lumea marilor corporații. Inițiativa Open Source este o marcă certificată care poate fi utilizată în orice software distribuit în condițiile unei licențe acreditate.

Licențele Open Source

În continuare vom prezenta cele mai relevante tipuri de licențe open-source.

Licența publică generală GNU (GPL)

Licența GNU prezintă următoarele caracteristici:

- permite distribuirea fidelă a codului sursă.
- permite distribuirea fișierelor executabile atât timp cât codul sursă utilizat este disponibil.
- permite modificarea software-ului pentru a genera un nou proiect, cu condiția ca diferențele să fie clar menționate.
- interzice impunerea unor restricții ulterioare în licența de distribuție a proiectelor derivate (“copyleft”)
- nu oferă nici o garanție (garanțiile implicite privind vandabilitatea și aplicabilitatea pentru un scop particular).

Licența BSD și licența X11 (MIT)

Cele două tipuri de licențe sunt foarte simple; totul este permis, exceptând darea în judecată a autorilor codului [Wheeler, 2006]. Există și o versiune veche a licenței BSD, care are o clauză ce restricționează publicitatea adusă Universității Berkeley; această clauză nu mai există în noua licență BSD.

Licența BSD permite utilizarea codului BSD, dar cu o singură restricție: în cazurile în care se folosește cod BSD în alte aplicații trebuie menționați autorii originali, cei care dețin și copyright-ul. Scopul celor care folosesc această licență este de a oferi tuturor o bază matură și stabilă de cod, care să poată fi folosită de oricine. Marea problemă cu această licență, care se pare că nu deranjează programatorii BSD, este că oricând o companie poate folosi codul său într-un program care poate să fie chiar și “closed” source.

Licența publică Mozilla

Licența publică Mozilla nu este o licență puternică “copyleft”; ea are anumite restricții complexe care o fac incompatibilă cu GPL.

Proiecte privind bazele de date open source

PostgreSQL

POSTGRESQL reprezintă un sistem de gestiune al bazelor de date relațional-obiectuale (ORDBMS) bazat pe proiectul de cercetare POSTGRES de la Universitatea California. POSTGRES a introdus multe concepte care au devenit disponibile doar în anumite sisteme de gestiune a bazelor de date comerciale mult mai târziu. Datorită posibilității de extindere a acestuia, POSTGRESQL este de asemenea foarte potrivit pentru cercetarea bazelor de date. Dintre facilitățile acestuia enumerăm:

- moștenirea în cazul tabelor;
 - suport pentru interogările complexe;
 - chei străine și suport pentru integritatea referențială;
 - integritatea tranzacțiilor;
 - control concurent al versiunilor multiple;
 - noi limbaje procedurale;
 - noi tipuri de date, funcții, operatori, funcții de agregare și metode de indexare care pot fi adăugate de utilizator;
 - suport pentru actualizarea “view-urilor” și reguli pentru rescrierea interogărilor;
 - servere pentru replicări (în curs de dezvoltare) [erServer, 2006; Slony I, 2006].
- Licența POSTGRESQL a fost lansată în condițiile licenței publice BSD.

MySQL

MySQL furnizează un server de baze de date SQL (Structured Query Language) robust, foarte rapid, multifir și multiutilizator. Serverul MySQL este proiectat pentru sisteme de producție și software de dimensiuni mari.

Principalele trăsături ale MySQL sunt:

- este scris în C și C++;
- folosește utilitarele GNU Automake, Autoconf și Libtool (utilitarele standard open source) care îmbunătățesc portabilitatea codului;
- rulează în mod multifir;

- dispune de un motor de stocare tranzacțional și non-tranzacțional;
- serverul este disponibil ca un program separat pentru operațiile de tip client/server sau ca o bibliotecă pentru operațiile locale;
- oferă interfețe de programare a aplicațiilor pentru C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby și Tcl;
- oferă suport parțial pentru procedurile stocate și chei străine.

Licența MYSQL permite o abordare duală. Utilizatorii o pot folosi sub licență GNU GPL sau pot cumpăra o licență comercială de la MYSQL-AB. Manualul de referință MySQL nu este inclus în cazul licenței GNU GPL, din acest motiv fiind necesară o aprobare din partea MYSQL-AB pentru a vinde copiile tipărite.

Firebird

Firebird este o bază de date relațională open source care a evoluat de la baza de date comercială INTERBASE oferită de INPRISE, (cunoscută acum sub numele de BORLAND SOFTWARE CORP) [Firebird, 2006]. În August 2000 această companie a lansat versiunea beta open source a Interbase 6.0. Ulterior, un grup de dezvoltatori au format proiectul FIREBIRD bazat pe Interbase; în prezent bazele de date Firebird sunt 100% compatibile cu cele INTERBASE, deși ambele sunt independente.

Principalele avantaje oferite de Firebird sunt:

- implementează majoritatea facilităților oferite de ANSI SQL 92;

- rulează pe Windows, Linux și diverse platforme Unix;
- funcționează pe arhitecturi “clasice” pentru medii cu un singur fir și “super server” pentru medii multifir;
- control concurent al versiunilor multiple;
- diferite dialecte SQL oferite din motive de compatibilitate;
- limbaje suport pentru proceduri stocate și trigger;
- view-uri actualizabile;
- restricții de verificare a integrității.

Licența Firebird a fost lansată în condițiile licenței publice INTERBASE, care este bazată pe licența publică MOZILLA.

Sistemele de gestiune a bazelor de date open source sunt întrebuințate în toate domeniile de activitate, fiind folosite la gestiunea datelor utilizate într-un spital sau în contabilitate dar și pentru aplicațiile științifice și inginerești. Apariția economiei cunoașterii au făcut din acestea o importantă resursă care poate fi valorificată pentru a genera informații esențiale pentru luarea celor mai importante decizii în timp real. În tabelul următor (vezi Tabel 1) prezentăm o listă a bazelor de date care nu implică plata nici unei taxe dacă sunt utilizate în domeniul academic sau în scop personal. Menționăm ca aceste sisteme de gestiune a bazelor de date sunt dezvoltate de comunități eterogene FS/OSS și abordează aspecte și nevoi variate.

Tabel nr. 1 – Sisteme de gestiune a bazelor de date libere utilizate în domeniul academic sau pentru uz personal

Sistem de gestiune a bazelor de date	Termenii licenței	Furnizor/Comunitate	Descriere	Sistem de operare suportat	Audiență
Backplane Open Source Database	Liber (compatibil GPL/OSI) și Comercial	Backplane	Baze de date replicate pentru Linux și FreeBSD care permite operații în cadrul WAN, menținând legătura dintre tranzații	Linux, FreeBSD	Rețea
Galax	LPC și comercial	Laboratoarele AT&T și Bell, Lucent Tech	Implementează Xquery care suportă schema XML și oferă facilități de optimizare	Windows, Linux, Solaris	Studenți și cercetători interesați în schema XML și interogări
Microsoft SQL Server Desktop Engine (MSDE)		Microsoft	Ideal pentru aplicații client care necesită o bază de date, noii dezvoltatori învățând cum să construiască aplicații care să manipuleze datele și situri web care să deservească 25 utilizatori în mod concurent	Windows	Baze de date incluse, administrare server SQL, utilitare și patch-uri

Sistem de gestiune a bazelor de date	Termenii licenței	Furnizor/Comunitate	Descriere	Sistem de operare suportat	Audiență
ObjectDB pentru Java	Libere și comerciale	ObjectDB	Sistem de gestiune a bazelor de date obiectuale proiectat să gestioneze în mod eficient baze de date de dimensiuni diferite (de la câțiva Kb la sute de Gb); facilități de recuperare a bazelor de date	Independent de sistemul de operare	Stocare, aplicații web
PicoSQL	GPL	Picosoft	Sisteme de baze de date SQL open-source derivate din produse comerciale	Windows, Linux	Multi-limbaj
BKD	Drepturi de autor, versiune de evaluare disponibilă	Open University	Bayesian Knowledge Discoverer - program proiectat să extragă rețele de încredere bayesiene din baze de date	Windows	Managementul cunoștințelor, explorarea datelor
Concept base	Versiune de evaluare	ConceptBase	Sistem de gestiune a bazelor de date multi-utilizator, deductiv și orientat obiect folosit pentru modelare conceptuală și coordonare în medii de proiectare	UNIX OS, Solaris 2.4	Inginerie și educațional
Emdros	GPL	Comunitatea Emdros	Motor pentru baze de date de analiză a textului și de adnotare pentru lingvistică, publicistică și procesarea textelor	Windows, Linux, SunOS, Solaris	Dezvoltatori, analiza textului, traduceri
KAON	LGPL	Universitatea Karlsruhe	Infrastructură de management ontologică destinată aplicațiilor pentru afaceri	Independent de sistemul de operare	Ontologie
LEAP	GPL	Comunitatea LEAP	Sistem de gestiune al bazelor de date relațional utilizat ca instrument educațional pentru sprijinul studenților, al cercetătorilor și dascălilor	Windows, Linux, Solaris, SunOS	Educație și cercetare

Deși aplicațiile FS/OSS au cunoscut un salt semnificativ în sectorul serverelor (de exemplu Apache), sistemelor de operare și mediului de lucru în rețea (de exemplu Linux), sistemele de gestiune a bazelor de date open source încă nu au pătruns semnificativ pe piața dominată de Microsoft, Oracle și IBM. Wayner [Wayner, 2001] și unele corporații care au studiat dezvoltarea bazelor de date au demonstrat că, în timp ce companiile continuă să utilizeze bazele de date comerciale, se observă o evoluție a bazelor de date open source, în special atunci când sunt necesare noi aplicații și actualizări majore. Acest lucru se datorează prețului atractiv al sistemelor de gestiune al bazelor de date open source, unei comunități care oferă un suport viabil pentru dezvoltatori și a ușurinței în integrarea cu alte sisteme și utilitare FS/OSS. Companii ca Sybase, Oracle, Sun și IBM implementează pe scară largă strategii open source care presupun portarea programelor și aplicațiilor în mediul Linux, în același timp realizând că pot oferi

“servicii complementare”, cum ar fi cele post-vânzare.

Direcții de cercetare viitoare și concluzii

Bazele de date pentru software-ul liber și open source (FS/OSS) au devenit alternative semnificative pentru bazele de date comerciale mari și costisitoare. Multe din facilitățile prezente în bazele de date comerciale de astăzi erau dezvoltate în bazele de date FS/OSS. Pe măsură ce proiectele FS/OSS evoluează, bazele de date devin mai complexe și mai complete. Putem anticipa că în viitor paradigma software-ului liber și open source va genera noi modele de afaceri, care le vor înlocui pe cele actuale.

Bibliografie

1. Association for Free Software, februarie 2006, *AFFS FAQs*, consultat la <http://www.affs.org.uk/faq.html>
2. Debian Project., ianuarie 2006, *The Debian social contract, Version 1.0.*,

- consultat la
http://www.debian.org/social_contract.html
3. erServer, februarie 2006, Situl principal
erServer, <http://www.erserver.com>
4. Firebird, aprilie 2006, Situl principal al
proiectului Firebird,
<http://firebird.sourceforge.net>
5. Free Software Foundation Europe,
decembrie 2005, Situl principal FSF Europa,
consultat la <http://www.fsfeurope.org>
6. Open Source Initiative, august 2005, *The
Open Source Definition*, consultat la
[http://www.opensource.org/docs/definition.p
hp](http://www.opensource.org/docs/definition.php)
7. Slony I., aprilie 2006, Situl principal
Slony I., <http://www.slony.info>
8. Wayner, P., 2001, *Open source databases
bloom*, consultat în decembrie 2005 la
[http://www.computerworld.com/softwaretopi
cs/software/story/0,10801,63629,00.html](http://www.computerworld.com/softwaretopics/software/story/0,10801,63629,00.html)
9. Wheeler, D. A., martie 2006, *Why open
source software / free software (oss/fs)? Look
at the numbers!*, consultat la
http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html