

Open Source Software (OSS) Ontwikkeling

16 November 1999

Geert Uytterhoeven

geert@linux-m68k.org

<http://home.tvd.be/cr26864/>

KVIV/TI — Genootschap Software Metrieken



Open Source Software (OSS)

- Lezen, verspreiden, wijzigen van sources (broncode) (via Internet)
- Snelle evolutie: verbeteringen, wijzigingen, bugfixes
- Betere software

↔ Gesloten ontwikkelingsmodel

- Kleine groep met toegang tot de sources (bedrijfsgeheim)
- Gebruikers moeten een blind vertrouwen hebben in een *black box*

The Cathedral and the Bazaar — Eric S. Raymond



Open Source Software (OSS) Ontwikkeling

Geert Uytterhoeven

Licenties voor Open Source Software

- Free Software Foundation General Public License (GNU GPL)
 - Software moet vrij beschikbaar zijn (niet gratis!)
Free as in free speech, not free beer – Richard Stallman → *open* vs. *free*
 - Source moet beschikbaar zijn voor mensen die de binary krijgen of kopen
 - Geen beperking voor de rechten van de gebruikers
 - LGPL: *Library GPL* → *Lesser GPL*
- Berkeley Software Distribution (BSD), Artistic, X11 (X Window System)
- Wildgroei? Mozilla Public License (MPL), Qt Public License (QPL), ...

Fake-OSS! → APSL (Apple Public Source License)
SCSL (Sun Community Source License)



Open Source Software (OSS) Ontwikkeling

Geert Uytterhoeven

Open Source Software Projecten

- Internet (TCP/IP) en World Wide Web
- Linux-kernel www.kernel.org
- Linux-distributies (Red Hat, Debian, SuSE, ...)
- GNU utilities www.gnu.org
- {Free,Net,Open}BSD, BSD in het algemeen www.bsd.org
- Apache Web Server www.apache.org
- Sendmail Mail Transport Agent www.sendmail.org
- Berkeley Internet Name Domain www.isc.org/products/BI
- K Desktop Environment (KDE) www.kde.org
- GNU Network Object Model Environment (GNOME) www.gnome.org
- The XFree86 Project (X-server) www.xfree86.org
- The GIMP (GNU Image Manipulation Program) www.gimp.org
- Perl (Practical Extraction and Report Language) www.perl.org

Open Source Software (OSS) Ontwikkeling

- Wat is Open Source Software (OSS)?
- Eigenschappen van Open Source Software
- Ontwikkeling van Open Source Software
- Case studies: Linux, ...
- Conclusies



Open Source Software (OSS) Ontwikkeling

Geert Uytterhoeven

The Open Source Definition

Open Source Initiative: OSI Certified (TM)

<http://www.opensource.org/>

1. Redistribution
2. Source Code
3. Derived Works
4. Integrity of The Author's Source Code.
5. No Discrimination Against Persons or Groups.
6. No Discrimination Against Fields of Endeavor.
7. Distribution of License.
8. License Must Not Be Specific to a Product.
9. License Must Not Contaminate Other Software.



Open Source Software (OSS) Ontwikkeling

Geert Uytterhoeven

Belang van Open Standaarden

- E.g. Internet en World Wide Web
- Verhinderen van monopolies: intercompatibiliteit tussen verschillende software-pakketten
- OSS referentie-implementaties
- Klant heeft baat bij open standaarden en *gezonde* competitie
- Patenten?



Open Source Software (OSS) Ontwikkeling

Geert Uytterhoeven

Geschiedenis van Open Source Software

- Pre-1980: software = extra service, sources beschikbaar
- GNU-project: ontwikkeling van een vrij systeem, equivalent met UNIX (Gnu is Not Unix)
 - Waarom UNIX? Modulair (*KISS: Keep It Stupid and Simple*), academisch
 - Tools: **utils*, *make*, *editor* (*emacs*), *compilers* en *interpreters* (*gcc/egcs*, *gnat*), ...
 - Hurd: microkernel (CMU Mach) met services in user space
 - Hurd is niet klaar → Linux (GPL! **BSD* onder BSD-licentie)

Voordelen van Open Source Software

- Bug fixes (e.g. *Ping-of-Death*, Y2K)
Given enough eyeballs, all bugs are shallow. – Eric S. Raymond
- Onafhankelijkheid van de auteur/fabrikant van de code
- Zelf uitbreidingen toevoegen (ik mis een feature, dus ik implementeer het zelf)
- Security: geen *security by obscurity*
- Meer manpower beschikbaar, wereldwijd dankzij Internet
- Educatieve aspect
- Goedkoop: kopiëren van software is gratis, kopiëren van hardware niet
- Belangrijk voor een OS en standaardapplicaties

⇒ Kwaliteitssoftware



Eigenschappen van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

Voordelen van Open Source Software

... voor **gebruikers** (geen interesse voor de source):

- Kwaliteitssoftware
- Goedkoop
- Alleen noodzakelijke features:
 - *user driven features vs. marketing driven features*
 - Geen *code bloat*
- Draait meestal ook op 'verouderde' hardware (ontwikkelingslanden!)



Eigenschappen van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

Voordelen van Open Source Software

... voor **software-ontwikkelaars**:

- Studie van code
- Gebrek aan informatici
- Codeherbruik (één v.d. doelstelling van OO)
- Open standaarden en compatibiliteit
- Modulariteit



Eigenschappen van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

OSS Business Modellen

- Distributie en support:
 - Red Hat, SuSE, Caldera: Linux distro + support + financiering ontwikkeling
 - Corel Linux: gebaseerd op Debian + extras
 - Cygnus: compilers, embedded systemen, Ecos
- Contributies van bedrijven
 - XFS (SGI, onder GPL), Qt 2.0 (Troll Tech, onder QPL)
 - Doorschuifoperaties: Aladdin Ghostscript, Precision Insight X-servers
 - AbiWord (AbiSource, onder GPL)

Nadelen van Open Source Software

- Support?
 - Nieuwsgroepen, mailing lists, firma's
 - Kleine lettertjes in commerciële licenties: ook geen garantie!
- Chaos?
 - Zelfregulerend: *Survival of the fittest*
- Project forks?
 - Opsplitsing manpower : - (
 - Innovatie : -), *Survival of the fittest*, genetische diversificatie
 - E.g. gcc/egcs, ghostview/gv, NetBSD/OpenBSD



Eigenschappen van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

Voordelen van Open Source Software

... voor **bedrijven**:

- **Keuze**: onafhankelijkheid van de willekeur van één leverancier
(Alan Cox: *Dangers of Closed Source*)
- Support
- Bugfixes (e.g. Y2K)
- Continuïteit
- Geen verplichte upgrades
- Toch ook open hardware standaarden?



Eigenschappen van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

Voordelen van Open Source Software

... voor **educatieve instellingen**:

- Studie van code
- Niet afhankelijk van één fabrikant
- Principes leren van computersystemen, geen specifieke implementatie
- Geen 'point-and-click'-mentaliteit
- Goedkoop

Every computer-science student should be required to build some useful package, acquire hundreds of users, support it, refine it, and then, finally, as a parting gift to the world, release it. — Rob Kolstad, president of Berkeley Software Design



Eigenschappen van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

Ontwikkeling van Open Source Software

The whole point of open source is to expose the development, and NOT have the mentality that "it will be fixed in the next release". — Linus Torvalds

- Hiërarchie in een OSS-project
- Teamleader(s): meestal diegene die met het project begonnen is
- Respect/status krijg je door de code die je schrijft, niet door diploma's: *Hackers should be judged by their hacking.*
- Concurrentie: je moet je blijven bewijzen (via code)

Start van een Nieuw OSS-Project

- Moeilijk: ervaren programmeur (veronderstelling: hobbyist!)
- Meestal door een individu: er moet eerst code zijn voor ze OSS kan worden
- Heel weinig projecten 'nu gaan we met ons team OSS schrijven'
- Grote projecten: KDE, GNOME (sponsoring van Red Hat omdat Qt niet OSS is)



Ontwikkeling van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

Tools voor de Ontwikkeling van OSS

- Compilers, debuggers, ontwikkelomgevingen, tools, ...
gcc/g++/g77, make, flex, bison, gdb, xgdb, ddd, ...
- Communicatie tussen Ontwikkelaars
- Creatie en Distributie van Patches
- Integratie en Versiecontrole
- Bug Tracking en Security



Tools voor de Ontwikkeling van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

Creatie van Patches

- *Patch* ≡ verschillend tussen twee versies van één of meerdere sourcefiles
 - Leesbaar voor mensen en software
 - Context: uitvoeren van patches op een gewijzigde sourcefile
 - Automatisatie, meerdere sourcefiles, files toevoegen/verwijderen
- Creëren van patches: GNU *diff* (*unified diffs*: -u)
- Uitvoeren van patches: GNU *patch* (*rejects*: *.rej)
- Voorbeeld



Tools voor de Ontwikkeling van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

Integratie en Versiecontrole

- GNU *diff* en *patch*
- CVS (Concurrent Versioning System)
 - Bovenop GNU *rcs*: versiecontrole voor 1 file, tags, branches, locking
 - CVS: uitbreiding voor meerdere files
 - Geen locking, merge → conflicten?
 - Client/server: *rsh*, *ssh* (Secure Shell), anonymous CVS
 - vs. commerciële tools, e.g. Atria/Rational ClearCase

Meedoen met een Bestaand OSS-Project

- Makkelijker: leerrijk, ervaring opdoen
- Zoek een interessant project
- Volg de mailinglist
- Test en rapporteer bugs (beschrijving, reproduceerbaar, analyse en afbakening)
- Schrijf documentatie(!)
- Volg de mailinglist, lees code
- Waarschuwing: *Talk is cheap* → *Show me the code*
- Los bugs op en stuur patches
- Voeg nieuwe features toe en stuur patches



Ontwikkeling van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

Communicatie tussen Ontwikkelaars van OSS

- Email!
- Open mailing lists
 - Per project of per deelproject
 - Per architectuur, per subsysteem (Linux kernel)
 - Archivering via het web
 - Ontwikkeling vs. support
- Gesloten mailing lists: enkel voor ontwikkelaars van een bepaald project (e.g. XFree86)
- Nieuwsgroepen (Usenet) → support



Tools voor de Ontwikkeling van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

Distributie van Patches

- Compressie met GNU *gzip* (vroeger UNIX *compress*, tegenwoordig *bzip2*)
- FTP/WWW sites (Linux kernel: *ftp.<country>.kernel.org*)
- Patches voor de Linux kernel (email naar Linus Torvalds):
 - Niet comprimeren!
 - Geen MIME attachments!
 - Email subject: PATCH ...
 - Email body: uitleg + patch
 - Eén patch per email



Tools voor de Ontwikkeling van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

BitKeeper Source Management

- Larry McVoy (Sun SCCS): managementaspecten van OSS (business modellen, OSS-licenties)
- Speciaal geschreven voor de Linux kernel
- Schaleerbaar configuratie management systeem
- Gedistribueerde ontwikkeling
- Gedisconnecteerde uitvoering
- *Change sets*
- Branches

Bug Tracking en Security

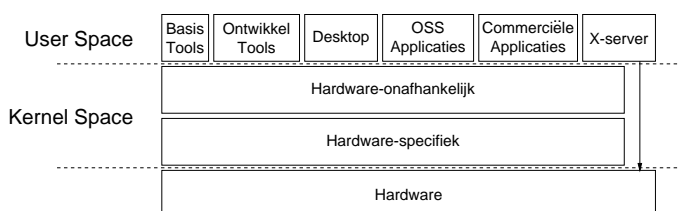
- Mailing lists
- Nieuwsgroepen
- JitterBug (geschreven voor het *Samba*-project): bug tracking, patches, status
<http://samba.anu.edu.au/cgi-bin/jitterbug/>
- Bugzilla: Mozilla bug system
<http://bugzilla.mozilla.org/>
- Debian bug tracking system
- Computer Emergency Response Team (CERT):
meestal al direct een fix beschikbaar voor OSS-systemen



Tools voor de Ontwikkeling van Open Source Software

Geert
Uytterhoeven

OSS Case Studies: Linux [2]



- Distributies: Red Hat, SuSE, Debian, Caldera, ...
- Gesloten commerciële software: StarOffice, Oracle, Matlab, ...



OSS Case Studies

Geert
Uytterhoeven

OSS Case Studies: GNOME

- GNU Network Object Model Environment
- Ontwikkeling van een volledige *Desktop Environment*, CORBA, applicaties, office, ...
- Reactie op (niet-OSS) Qt-library in K Desktop Environment → GTK
- Linus Torvalds (kernel) → Miguel de Icaza (GNOME)
- Sponsoring van Red Hat
- CVS



OSS Case Studies

Geert
Uytterhoeven

Conclusies

Open Source Software ...

- is meestal van hoge kwaliteit (indien minimum levensduur en rijpheid)
- biedt zowel de gewone consument als bedrijven meer vrijheid en meer garanties op een continue kwaliteit
- maakt optimaal gebruik van de beschikbare middelen (tekort aan informatici!)
- promoot open bestandsformaten en standaarden

OSS Case Studies: Linux [1]

Linux > \sum alle andere UNIX-implementaties!

Linux Kernel:

- Begonnen als vrije *Minix-kloon* in 1991
- Open ontwikkeling, maar Linus Torvalds beslist
Linus — projectleiders (substysteem/architectuur) — kernel-developers
- Stabiele releases $x.y.z$ (y even) → $2.2.x$
- Development releases $x.y.z$ (y oneven) → $2.3.x$
- Patches ($patch-x.y.z.bz2$) en pre-patches ($pre-patch-x.y.z-p.bz2$)



OSS Case Studies

Geert
Uytterhoeven

OSS Case Studies: XFree86

- OSS-implementatie van X11 voor OSS- (Linux, *BSD) en niet-OSS besturings-systemen (Solaris, Unixware, ...)
- XFree86 > \sum alle andere X-implementaties
→ TOG: X11R6.4-licentie terug OSS
- Meer gesloten ontwikkeling: beta-team van geregistreerde developers
 - Publieke versies en gesloten alpha/beta-versies
 - Nieuw: publieke beta versies (registratie = afschrikking?)
- Precision Insight (\$\$\$ ← Red Hat) en SuSE: binary-only X-servers, later geïntegreerd in XFree86
- Specs voor nieuwe grafische hardware



OSS Case Studies

Geert
Uytterhoeven

OSS Case Studies: Debian GNU/Linux en GNU/Hurd

- Meest pure Linux-distributie met > 4500 pakketten voor verscheidene platformen (ia32, m68k, AXP, SPARC, PPC, ARM, MIPS, ...)
- Geavanceerd package-formaat met afhankelijkheden
- Bug tracking: webpagina met bugs en hun status
- Debian Build Daemon:
 - Afhankelijkheden
 - Nieuwe versies
 - Compileerproblemen op verschillende architecturen
- Installatie/upgrade: APT (Advanced Package Tool)



OSS Case Studies

Geert
Uytterhoeven