



Historie Free & Open Source software

Lukáš Zapletal

Liberix o.p.s.

1. 11. 2006

Obsah prezentace

- 1 Historie FOSS
- 2 Sada nástrojů GNU
- 3 Linux
- 4 Závěr
- 5 Rekapitulace

Projekt GNU

- v roce 1985 Richard M. Stallman sepisuje Manifest GNU
- shrnul své myšlenky ohledně svobodného softwaru, a vyzývá k tvorbě svobodného systému: GNU Project
- GNU je rekurzivní akronym: GNU's Not UNIX
- Projekt GNU = tvorba svobodného operačního systému, položeny základy svobodnému softwaru
- cílem bylo vytvořit nástroje, základní programy, překladače a jádro operačního systému, které by bylo kompatibilní s tehdejšími UNIXy
- ve stejném roce byly zdrojové kódy X Window Systemu licencovány jako open source (MIT)

Projekt GNU – vytvořené nástroje

- základní utility pro manipulaci se soubory (cp, mv, mkdir, rm. . .)
- překladač jazyka C (první verze byla napsána v Pascalu, další verze již byly přepsány do jazyka C a zkompileovány "samy sebou") – první verze někdy v roce 1987
- nástroje pro ladění, testování, sestavování, správu verzí, interpret příkazů
- programy byly psány přenositelně, bylo je možné používat na nejrozličnějších UNIXech, (doba před érou x86)
- chyběla jen jedna důležitá věc – jádro systému
- začalo se tedy na projektu GNU Hurd – dodnes verze 0.2 a pomalu se vyvíjí (zejména za to může mikrojaderná architektura – mikrojádru, user-space daemoni)

Vznik Linuxu

- Linus Torvalds v roce 1991 na univerzitě v Helsinkách chtěl mít vlastní UNIX (ve škole měli Suny)
- začal psát vlastní klon, inspirace systémem Minix – z učebnice A. Tannenbauma (tehdy nevěděl o větvi BSD)
- původní autor UNIXu firma AT&T žalovala BSDI, hodně vývojářů tehdy přešlo na Linux, tento spor hodně poškodil BSD systémy, které jsou dnes trošku "pozadu" (v rozšíření, ne technologicky)
- Linus zvolil licenci GNU GPL a dbal na "čistotu" (původ) kódu, proto dnes (v podstatě) nemusí čelit žalobám jiných firem

Vznik Linuxu

- z Linuxu se stal nejkálovatelnější systém všech dob (hodí se od embedded zařízení, před desktopy a servery až po mainframy)
- obsahuje velké množství ovladačů
- obrovská komunita a podpora ze stran světových firem (IBM, Sun, HP, Oracle, Dell a další)
- za úspěchem Linuxu stojí také pragmatismus Linuse Torvaldse, který neodmítal používat/spolupracovat s komerčními programy a také fakt, že byl vytvořen v roce 1995 webový server Apache
- BSD systémy FreeBSD (x86, Sun), OpenBSD a NetBSD (více platform) se dále vyvíjejí – vhodné jako internetové/intranetové servery

GNU GCC

- GNU GCC = GNU COMPILER COLLECTION
- sada překladačů, nástrojů a dokumentace
- základní nástroj = překladač jazyků C a C++
- gcc - pro jazyk C (GNU C Compiler), g++ pro jazyk C++ (GNU C++ Compiler)
- gcc je vlastně obecný překladač, v balíků se nalézají parsery pro jazyky Fortran a Java (oba generují strojový kód)
- ukázka – překlad programu v jazycích C a Java

GNU GCC

- obrovský úspěch, protože je to kvalitní překladač (generuje kvalitní kód), běží na obrovském množství platform (Linux, Windows, Solaris, Darwin/macOS a další UNIXy)
- je napsán modulárně a tudíž je schopen zpracovávat libovolný jazyk, jehož výsledkem je strojový kód (kromě C a C++ podporuje také Fortran, Objective C a Javu)
- generuje kód pro mnoho hardwarových platform (Intel x86, x86-64, ARM, MIPS, PowerPC, S/390, SPARC, Motorola 68xxx)
- podporuje cross-compiling (generování kódu na cizí hardwarovou platformu)
- široké možnosti nastavení (např. optimalizace)

GNU GCC

- program gcc je obyčejný konzolový program: gcc [volby] soubor1 ...
- proces probíhá ve čtyřech fázích: preprocessing, kompilace, sestavení (assembly) a linkování
- gcc provádí preprocessing a kompilaci do jazyku symbolických instrukcí (assembleru), automaticky také volá assembler (program GNU AS) a linker (program GNU LD), tyto kroky lze také provést ručně
- programy GNU AS a GNU LD nejsou určeny pro přímou práci, většinou je vždy volá kompilátor gcc, pro zápis assembleru se používá AT&T notace

GNU – další vývojové nástroje

- GNU Debugger (gdb): `gcc -g hello.c && gdb a.out`
- GNU Coverage (gcov): `gcc -fprofile-arcs -ftest-coverage hello.c && ./a.out && gcov hello.c`
- GNU Make, GNU Automake, GNU Autotool
- GNU Emacs – mocný textový editor vhodný pro editaci (nejen) zdrojových kódů, spolupracuje s překladačem i debuggerem, editor je napsán v dialektu jazyka LISP a je dobře rozšiřitelný, existuje nativní verze pro Windows
- GNU BASH – příkazový interpret, umožňuje spouštět jiné programy, má s vobě jednoduchý jazyk, který je však dostatečně
- další – viz stránky <http://directory.fsf.org>

Historie open-source softwaru

- za tento pojem může v podstatě firma Netscape, která v lednu roku 1998 zruinovaná taktikou firmy Microsoft, která přidávala svůj Internet Explorer do systémů Windows, ohlásila, že dá k dispozici kompletní zdrojový kód
- pojem "open source" vznikl na schůzce několika lidí začátkem roku 1998, které se účastnil i Eric S. Raymond
- Eric byl přizván firmou Netscape, aby pomohl se zveřejněním a následnou strategií firmy
- bylo rozhodnuto, že free software (svobodný software) nebude tou nejlepší cestou pro tuto komerční firmu
- definice open-source softwaru si vzala za příklad Debian Free Software Guidelines (viz prezentace č. 1)
- byla založena nezisková organizace Open Source Initiative, komunita, internetové stránky...

Historie open-source softwaru

- ještě v témže roce podpořili hnutí Open Source další firmy (Corel ohlásil WordPerfect for Linux, IBM podporu Apache, Sun ohlásil OpenSolaris)
- zdrojové kódy Netscape byly použity v prohlížeči Mozilla, ten byl postupně celý přepsán, nakonec se od něj odštěpil Firefox a Thunderbird
- firma Netscape nadále vytváří Netscape Navigator (založen na Mozille, resp. Firefoxu), prodává webové servery a služby
- Firefox je jedním z nejúspěšnějších projektů vůbec, naprosto zastínil původní program (Netscape)
- <http://www.opensource.org> – další informace vč. historie
- další prohlížeče dostupné v Linuxu: Konqueror (velmi slibný, rychlé jádro používá také Safari v systému MacOS), Opera (není open source), varianty Mozilly/Firefoxu (Epiphany, Galeon), Dillo a jiné

Linux (jádro)

- linuxové jádro má monolitickou architekturu (modulární)
- Linux je napsán v jazyce C (jen několik základních rutin v assembleru)
- zdrojový kód dostupný na www.kernel.org, má asi 270 MB
- pro překlad nutný kompilátor jazyka C (GNU) a několik nástrojů
- v nabídce si můžete konfigurovat, jaké části (ovladače) chcete (a to buď přímo do jádra, nebo jako modul)
- přeložené jádro má (orientačně) něco kolem 1 MB – záleží na konfiguraci

Linux (jádro)

- zevrubný popis startu systému – zavaděč nahraje jádro, to připojí kořenový oddíl (/ – root), načte potřebné další moduly a předá řízení programu init
- program init spustí startovací sekvenci (řada startovacích skriptů), nakonec vytvoří konzole (obvykle 6, na sedmé se může spustit systém X Window)
- startovací skripty už má každá linuxová distribuce koncipovány různě
- ovladače jsou přímo součástí jádra, Linux výborně spolupracuje s celou řadou zařízení (síťová, zvuková či jiná komunikační zařízení, tiskárny, plottery, polohovací zařízení a další a další)
- jen zcela výjimečně dodává výrobce zařízení ovladače zvlášť (např. NVidia/ATI a jejich ovladače pro 3D karty)

Linux (server)

- velké úspěchy zažívá Linux jako server (poskytovatel síťových služeb)
- webové servery: Apache httpd (60 % trhu), lighttpd, Boa, Apache Tomcat, Jetty ...
- webové aplikace: LAMP (Linux, Apache, MySQL, Perl/PHP/Python), Ruby, Java, Mono (ASP.NET) ...
- internetové služby: DNS, DHCP, routing ...
- souborové servery: NFS, Samba, FTP, rsync ...

Linux (server)

- poštovní a news servery: Sendmail, Exim, Postfix, Qmail . . .
- firewally: linuxové jádro obsahuje vestavěný firewall, k dispozici jsou různé nastavovací utility a servery (Webmin a spol.)
- sdílení: BitTorrent, Direct Connect, Gnutella, eMule . . .
- hry: téměř každá nová síťová hra obsahuje server pro Linux
- a další služby: aplikační servery, messaging, voip, proxy servery . . .

X Window System

- vznik 1984 v laboratořích MIT, dnes implementace X.Org verze 7.1
- zkráceně X11 (X11R7, X11R7.1 – verze protokolu 11, vydání 7.1) nebo X
- protokol pro vytváření oken na unixových systémech (a systémech, které X podporují – např. i Windows nebo MacOS)
- X Window System může fungovat po síti – to se využívá například na terminálových serverech
- architektura server-klient (X server, klienti jednotlivé aplikace)
- úkolem serveru je sbírat vstupy ze zařízení (klávesnice, myš, dotykové obrazovky a podobně) a zobrazovat okna

X Window System

- nemá na starosti dekoraci oken a jejich umisťování – toto má na starosti správce oken (window manager)
- X Window System neřeší tvorbu grafických prvků (tlačítka, nabídky) – toto řeší knihovny (tzv toolkity): QT, GTK+, TK, Motif . . .
- v pracovních prostředích KDE a GNOME je to KWin resp. Metacity
- existuje mnoho dalších pracovních prostředí se svými vlastními správci oken (XFCE, Enlightenment, IceWM, Fluxbox, WindowMaker, Afterstep, FVWM, twm. . .)
- na Windows si můžete spustit například X.Org pomocí projektu Cygwin/X
- hit dneška – XGL (X server nad OpenGL) a AIGLX (rozšíření X.Org) – Compiz a Beryl (správci oken využívající tyto technologie)

GNU a Windows

- jelikož programy z projektu GNU jsou určeny pro systémy unixového typu, tak je většinou nelze přeložit na Windows (ale jsou výjimky, např. GNU Emacs)
- berlička – projekt Cygwin
- obsahuje systémové knihovny, které transformují volání do standardních knihoven Windows (není to emulátor – programy se musí přeložit a fungují "plnou rychlostí")
- projekt Cygwin můžete snadno nainstalovat (obsahuje správce balíčků), můžete tak používat Bash, překladače GCC, editory a ostatní programy
- Cygwin samotný (to jest hlavně knihovna cygwin1.dll) je poskytován pod licencí GNU GPL nebo komerční (pokud potřebujete portovat komerční aplikaci)
- za projektem stojí firma Red Hat

Rychlý přehled linuxových distribucí

- Debian – "základní" linuxová distribuce, obrovská komunita, široká podpora, delší cykly nových verzí, přísná kontrola programů (preferuje svobodný software, obsahuje open-source software, nenajdete v ní komerční software – dá se ale snadno nainstalovat z neoficiálních zdrojů)
- Slackware – nejstarší linuxová distribuce, DIY, žádný balíčkovací systém v základu
- Gentoo – kompilace ze zdrojových kódů, vhodná pro kutily nebo velmi vytížené specializované servery
- Ubuntu – založen na Debianu, kratší vývojové cykly, výborná podpora, mnoho uživatelů, přidává komerční balíčky

Rychlý přehled linuxových distribucí

- Fedora Core – vývojová a testovací distribuce, jsou na ní postavené distribuce Red Hat, dost dobře použitelná
- Red Hat, Novell/SUSE – komerční distribuce se širokou podporou, enterprise varianty vhodné pro podnikání (dlouhotrvající podpora – až 7 let), k dispozici i desktop varianty
- Mandriva – vhodná pro začátečníky, dobrá podpora v ČR, mnoho programů včetně komerčních, Mandriva dělá i enterprise varianty
- CentOS – klon RHEL bez komerčních a licenčně zatížených balíčků, pouze překlad zdrojových balíčků, všechny RHEL řady (3, 4, 5) po celou dobu podpory (7 let)
- live distribuce: Knoppix, Puppy, DSL, Slax
- pěkný přehled: www.distrowatch.com

Kde na internetu najít FOSS

- zejména portály – nabízejí kvalitní infrastrukturu: domovské stránky, fórum, diskuzní e-mail listy, bugtracker, feature requests, repozitář zdrojových kódů, místo na serverech pro stahování, dokumentační nástroje, statistiky
- výhoda – nemusíte nic nastavovat, můžete ve více uživatelích ihned dělat (kolegovi jen přidělíte jako správce projektu práva)
- www.sourceforge.net (www.sf.net) – například xmoto.sf.net
- www.tigris.org (platforma CollabNet) – např. subversion.tigris.org

Kde na internetu najít FOSS

- savannah.gnu.org (hlavně pro GNU) – např. savannah.gnu.org/projects/gv
- www.codehaus.org (hlavně Java) – např. groovy.codehaus.org
- code.google.com/hosting (jednoduché, rychlé, zatím málo projektů, doporučuji)
- používejte jak pro svoje projekty (bakalářské, diplomové, ročníkové), tak i nadále (ve firmě, doma) pro veškerý vývoj open-source softwaru
- pokud chcete mít něco podobného ve firmě, zkuste komerční řešení, nebo třeba projekt GForge (poskytován bezplatně)

Rekapitulace

- Projekt GNU
- historie FOSS
- BSD, Linux, X Window System
- přehled distribucí, portály pro vývoj