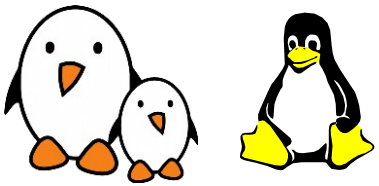
Open Source Programování

http://rtime.felk.cvut.cz/osp/

Pavel Píša
<pisa@fel.cvut.cz>
http://cmp.felk.cvut.cz/~pisa
Michal Sojka
František Vacek
DCE FEL ČVUT



Samba – příklad hodný následování

- Následující doporučení a diskuze vychází z přednášky autora projektu Samba (Andrew Tridgell)
- Samba je FOSS implementace souborového, tiskového a autentizačního serveru kompatibilního s protokoly použitými Microsoftem pro tyto služby v MS Windows
- V současné době je to projekt využívaný po celém světě od firem, přes vládní instituce, univerzity po domácnosti
- Často je součástí síťových úložišť /NAS devices
- Projekt začal jako pokus o Unixový sever pro DOS v roce 1991
- V současné době na něm aktivně pracuje 15 členů
  v posledním roce okolo 40 dalších přispěvatelů, 25 změn/den
- Nepřímo zaměstnává/platí (podpora, integrace atd.) množství lidí

Jak projekty vznikají

- Zápal nadšení
  - Mnoho projektů vzniklo v důsledku nadšení a zápalu jednoho vývojáře
  - Málo kdy zakladatel přemýšlí o všech souvislostech a náležitostech vedení FOSS projektu
- Je potřeba znát doporučení a recepty?
  - Obvykle to zjednodušuje život, ale dobrý kuchař improvizuje a hledá nové cesty.
- Je potřeba pomoc nebo motivace?
  - Je víc potřeba pomoc s napsáním první verze nebo pocit užitečnosti/motivace od uživatelů?
  - Pokud je potřeba pomoc, tak pomoc s volbou organizace a infrastruktury je velmi podstatná. Je dobře se tedy učit od jiných projektů a poučit se dobrými i špatnými volbami a zkušenostmi

Co je potřeba rozmyslet

- Co je cílem projektu
  - Není dobré na začátku přehánět (Unix × Multics)
  - Být světovou špičkou stojí čas – nejdřív je potřeba začít od malých věcí
- Jaká má být struktura projektu
  - Na začátku stačí velmi jednoduchá struktura
    - Je srozumitelnější a s ní méně potíží
  - Pokud je jen jeden správce, tak je začleňování změn jednoduché
- Jaká má být licence
  - Nemá smysl vymýšlet novou licenci, budou v ní chyby a nebude kompatibilní pro integraci kódu nebo jeho znovuvyužití
  - **Pozor**, rozhodnutí o licenci je velmi závažné, po integraci cizí práce ji lze většinou jen velmi těžko změnit a taková snaha může být důvodem ke přím, rozdělení a až zániku projektu
- Správa zdrojového kódu (repositář)
- Vlastní nebo veřejný předpřipravený projektový hosting (SF.net,)
- Bude potřeba e-mailová konference (mailing-list)? IRC? Web site?
- Bude potřeba systém pro zprávu chyb?

Alespoň něco musí chodit

- Důležité je začít s něčím, co alespoň trochu chodí
  - Již před prvním zveřejněním je potřeba, aby bylo alespoň něco, co lze ukázat (výjimky – obtížná výzva, např ReactOS)
  - Když je již co nabídnout, tak je naděje na pozitivní odezvu od potenciálních uživatelů a přispěvatelů
  - Funkční kód neznamená perfektní kód
- Dodržovaní obvyklých postupů a konvencí pomůže
  - Učit se, jak podobné projekty řeší vývoj, překlad a úpravu kódu
    linux-devel/Documentation/CodingStyle
    GNU Coding Standards
    Code Conventions for the Java Programming Language
  - Když to jde tak využít funkční postupy a i kód
- Na prvním dojmu záleží
  - Projekt musí být uživatelsky přístupný, snadná první instalace/překlad

Zveřejnění/publikace

- Počáteční oznámení
  - Projekt by měl být vložen do nějakého katalogu
    obecně pro Unix a Linux je nejvhodnější **freecode.com**
    důležité je i správné zařazení, kategorie/tagy
  - Oznámení by mělo být poslané do e-mailových konferencí, které se danou problematikou nebo podobnými projekty zabývají
  - Pozor, aby oznámení/styl nebyl považován za spam
    myslete z pohledu druhých, co jejich projektům může váš projekt nabídnout a nebo se rozhodněte svět přesvědčit, že jste lepší
  - Co by vždy oznámení mělo obsahovat
    - K čemu je/může sloužit
    - V jakém jazyce je napsaný, na čem závisí
    - Na jakých cílových platformách by měl běžet
    - Jaká byla zvolena licence
    - Kde je možné se dozvědět více
  - Buďte poctiví, přiznejte, že je to třeba jen hra nebo naopak součást/podpora nějakého firemního řešení, jak předpokládáte, že bude vypadat další vývoj atd.

Rozvoj a péče o projekt

- Kladná odezva
  - Klíčovým faktorem je pozitivní komunikace a zpětná vazba k těm, co přispějí
  - Odpovězte na každý příspěvek, snažte se je povzbudit (Linus – a lazy bastard)
  - Snažte se odpovídat rychle, využijte IRC
- Vydání (Releases)
  - Vydávejte balíčky rychle a často
    Eric S. Raymond: The Cathedral and the Bazaar
  - Použijte snapshot vydání, když to má cenu
    dnes je nakonec výhodnější trvale zkompilovatelný kód z repositáře
  - Údržba seznamu změn ke každému vydání (Changelog)
    - Vždy uveďte autora každé změny (i nápadu)
      Ingo Molnar: credits Con Kolivas, for pioneering the fair-scheduling approach
- Podporujte diskusi
  - Ptejte se druhých na jejich názory
  - Poslouchejte a analyzujte všechny odezvy

Růst projektu

- Je potřeba začít uvažovat o dalších záležitostech
  - Vytváření balíčků pro hlavní distribuce a platformy
  - Zvážit přípravu binárních balíčků
  - Má smysl napsat článek(y) do časopisů/na webové portály
  - Má smysl vést k vývoji blog
- Struktura projektu
  - Je potřeba průběžně testovat funkčnost projektu
    noční můra regrese
  - Má smysl nějak projekt formalizovat
    - Určitě je to potřeba nejdříve prodiskutovat
    - Vytvořit zájmovou skupinu/konsorcium
    - V některých případech je to jasné již při založení
  - Je potřeba začít definovat role (developer, release manager, atd.)

Zvládnutí růstu projektu

- FOSS projekty mohou růst velmi rychle
  - Nepřerůstá množství práce možnosti jednoho/daného člena projektu
  - Je možné projekt rozdělit na funkční celky/samostatné projekty
  - Má smysl rozdělit konference (vývojáři, uživatelé, jednotlivé celky)
  - Předávání pravomocí a úkolů, nalezení lidí, kterým lze věřit a rozdělení úkolů
- Co může pomoci
  - Pravidelné posílání informací se shrnutím aktuálního a plánovaného vývoje
  - Organizace projektových konferencí a srazů
  - Opět učit se z toho, jak svůj růst zvládají a organizují jiné projekty. Vybírat si to, co funguje.

Správa zdrojových kódů

- Jednoduché nástroje
  - diff, patch a tar
  - Změny (patch-e) posílané přímo v e-mailech
    základní pravidla, žádné HTML, přímo v těle, pozor na spatné e-mailové programy – tabelátory, lámání řádků atd.
  - Každý si udržuje svůj vlastní zdrojový strom
  - Distribuce přes FTP a usenet

Změnové soubory - Patch

- Základní způsob výměny změn v kódu
  - existuje množství formátů – v dnešní době je unidiff standardem
  - ke změně je přidaný minimální („dostatečný“) nezměněný kontext
  - hlavní nástroje: diff, patch, diffstat

```
$diff -u -N -p -r prj-ver.orig prj-ver >prj-ver.diff

--- prj-ver/source3/rpc_server/srv_svcctl_nt.c
+++ prj-ver.orig/source3/rpc_server/srv_svcctl_nt.c
@@ -466,9 +466,7 @@ WERROR _svcctl_EnumServicesStatusW(pipes_struct *p,
                }

                blob = ndr_push_blob(ndr);
-               if (blob.length >= r->in.offered) {
-                       memcpy(r->out.service, blob.data, r->in.offered);
-               }
+               memcpy(r->out.service, blob.data, r->in.offered);
        }


cd prj-ver-other
patch -p1 <../prj-ver.diff
```

Základní pravidla pro posílání patchů

- Vždy použít diff -up (-r -N), vynechat generované soubory (-x, -X)
- Vložit statistiku změn – diffstat
- Přidat popis změny a uvést původního autora
  - U většiny systémů zprávy verzí se první řádka komentáře (v e-mailu předmět zprávy) objeví jako short log, měla by tedy být výstižná, další popisné.
- U většiny projektů je k odlišení v e-mailové konferenci zvykem vkládat na začátek předmětu značku [PATCH]
- Patch vždy jako plain text a přímo v těle zprávy
- Ještě jednou, nikdy ne jako HTML, přílohu jde někdy možná obhájit
- Větší změny vždy rozdělit do logických kroků, pak jako patchseries
- Vždy zkontrolujte dodržování stylu zápisu kódu linux-2.6.x/scripts/checkpatch.pl
- Ještě jednou zkontrolujte, že posíláte patch na správnou adresu
- Přidejte Signed-off-by řádku, je li to u projektu zvykem
- Obrňte se trpělivostí, čekejte, na připomínky odpovídejte

První gen. systémů pro správu verzí

- První SCM (source code management) byly RCS a SCCS
  RCS 1982, Walter F. Tichy, Purdue University
  - Pracují pouze s jednotlivými soubory přímo na disku *,v
  - Pouze jeden uživatel může editovat soubor v daném čase
  - Žádná možnost slučování nezávislých změn (merge)
  - Dokumentují historii vývoje
  - Klíčové údaje jsou kdo, co a kdy

Revoluční nástup CVS

- Concurrent Versions System – paralelní správa verzí
  - Založený na základech a formátu RCS
  - Dovoluje paralelní vývoj (na jednom počítači i distribuovaně)
  - Obsahuje základní nástroje na řešení slučováni (merge) a řešení konfliktů – jsou založené na nástrojích diff a patch
- Velmi rozšířené ve světě FOSS projektů
  - Převládající nástroj v letech 1991 až 2005
  - Stále široce užívaný, ale rok od roku méně
- Množství nedostatků
  - V podstatě žádná podpora pro přejmenování souborů a minimum pro práci s adresáři – v podstatě jen recursive
  - Téměř všechny operace vyžadují komunikaci se serverem
  - Slabá podpora slučování větví

Centralizovaná a distribuovaná správa

- Kde je projekt hostovaný
  - CVS server je centrální prvek
  - Vývojář má pouze svůj (aktuální) checkout/sandbox/pískoviště
  - Většina/všechna metadata (historie atd.) jsou uloženy pouze na centrálním serveru
- Distribuovaná správa verzí
  - Každý vývojář má vlastní kopii celé historie projektu
  - Většina takových systémů nabízí podporu pro snadné zakládání větví a jejich slučování

```
export CVS_RSH=ssh
CVSROOT=":ext:ppisa@ulan.cvs.sourceforge.net:/cvsroot/ulan"
CVSMODULE="ulan"

git cvsimport -v -d $CVSROOT -C ulan-devel -i -k -a -r ulan-sf $CVSMODULE
```

Subversion

- Další pokus implementovat CVS tentokrát již správně
  - Snaha o znovuvytvoření systému s centrální správou verzí
  - Řeší mnoho omezení CVS
  - Revize jsou zaznamenávané přes celý projekt
  - Často nově nasazované i přechod z CVS od roku 2001 a dále
  - Stále často užívané
- Centralizovaný návrh
  - Kritika chybějícího distribuovaného návrhu
  - Existuje nadstavba pro distribuované použití (svk), ale není často používaná
  - Obecně lze v době Git, Mercurial (Hg), Darcs označit za minulost

```
git svn clone https://sdcc.svn.sourceforge.net/svnroot/sdcc/trunk sdcc

cd sdcc ; git svn rebase ; git gc
```

Distribuované SCM systémy

- Na počátku
  - Code Co-Op (pro Windows) 1997
  - GNU Arch (nazývaný TLA – Tom Lord's Arch) 2001
- Bitkeeper
  - Použitý na Linuxové jádro od roku 2002
  - Problematický licenční model (viz „Bydlení pro jádro“)
  - Přesto nesmírně přispěl k rychlosti vývoje jádra
- Novější systémy
  - Darcs – David Roundy úvaha o novém formátu patchů pro GNU Arch, po několika měsících v roce 2002 nakonec vlastní systém postavený ne teorii patchů v C++, od roku 2003 v Haskelu
  - Mnoho dalších systémů se objevilo v a po roce 2003 bazaar, mercurial, monotone
  - Git – Linus Torvalds 2005

Rozhraní k SCM systémům

- Příkazová řádka převažuje
  - Nejvíce FOSS usživatelů používá příkazovou řádku
  - Nástroje jsou zacílené na rychlou práci a umožňují skriptování
  - Většina SCM systémů nabízí nejaké GUI a nebo integraci do editorů
- Webová rozhraní
  - Většina SCM systémů nabízí tyto nadstavby/nástroje/integraci
  - Především má význam k procházení historie vývoje
  - cvsweb, svnweb (trac?) a gitweb či cgit
  - Často jsou upravovány či tvořeny na míru
- Rozhraní pro propojení s jinými systémy
  - Nástroje pro propojení se sledováním chyb – trac
  - Integrace s kompilačními systémy a farmami

Kompilační farmy

- Integrace SCM s kompilační farmou
  - Automatické testování pomáhá rychle odhalit chyby
  - Důležité pro zajištění/zachování přenositelnosti
- Co to taková kompilační farma je
  - Rozsáhlá škála strojů (často i virtualizace), různé HW platformy a operační systémy
  - Automaticky spouští regresní testy po každém commitu (změně)
  - Chyby při kompilaci nebo testu mohou být poslané na e-mail a jsou k dispozici v logu (přes web)
- Příklady
  - Tinderbox
  - Samba build farm
  - Build-bot

Veřejné hostování projektů a SCM

- Mnoho kompletních nabídek služeb
  - sourceforge.net, berlios.de, savannah.gnu.org (kernel.org)
  - Mnoho/většina FOSS projektů používá právě tyto veřejné služby
  - Velmi zjednodušuje spuštění a správu projektu
  - Na jednu stranu méně flexibilní než vlastní řešení, na druhou stranu pod profesionální zprávou, integrací a vývojem služeb http://sourceforge.net/projects/sourceforge
- Distribuovaná zpráva verzí DVCS
  - Práce vyžaduje personální větve a repositáře s jednoduchou správou a třeba i bez nutnosti velkého zázemí
  - Vzniká mnoho takových serverů pro tyto služby
    - Git: repo.oz.cz, github.com
    - Hg: bitbucket.org, freehg.org
    - bzr: launchpad.net

Zapojení se do jiného projektu

- Když si vyberete projekt na práci nebo potřebujete nějaký upravit
  - Jak naleznu více informací?
  - Co by bylo dobré vědět?
- Obvyklé zdroje informací
  - Manuálové stránky/dokumentace
    man abc, info/pinfo abc, cd /usr/share/doc
  - Popis binárního balíčku, zpráva balíčku v distribuci
    http://packages.debian.org/
  - Hledání na Internetu/Webu
  - http://freecode.com/, dříve http://freshmeat.net/ dříve LSM (Linux Software Map)

Klíčové informace o projektu

- Kdo je zapojený do vývoje?
- Jak je vývoj/projekt organizovaný?
- Jak je licencovaný?
- Jak je spravovaný zdrojový kód?
- Jak jsou připravovaná/publikovaná stabilní vydání (release)?
- Jaké jsou komunikační nástroje?
- Jak jsou ukládané informace o chybách a případně i patchích, přáních atd.?
- Jak je projekt propojený s dalšími projekty?

Struktura projektu

- Jakou strukturu projekt má
  - Existuje projektový tým?
  - Je projekt součástí většího celku/projektu?
  - Je spojený/je do něj zapojena nějaká organizace nebo firma?
  - Existují zde nějaké formální požadavky (na příspěvky atd.)?
  - Kdo je správcem a kdo rozhoduje?
- Katedrála nebo bazar ('Cathedral' or 'Bazaar')?
  - Kazatel/bůh na věži nebo zmatek na tržišti

Navázání kontaktu

- Nejdřív si udělej domácí úkoly!
  - Neptej se na otázky, které jsou zodpovězené na stránkách projektu
  - Přečti si “Asking smart questions” FAQ (Eric Steven Raymond) http://www.catb.org/~esr/faqs/smart-questions.html
  - Hledej odpovědi v e-mailové konferenci a určitou dobu ji čti http://search.gmane.org/ často pomůže lépe než Google
- Pokud dojde na pokládání otázek
  - Ještě jednou zkontroluj, že se na ní dříve někdo neptal
  - Dodej dostatečné množství informací aby šlo odpovědět (verzi systému, zdrojových kódů projektu, architekturu, knihovny, popis případné chyby a testcase)
  - Pokud to není v rámci placené podpory, ptej se slušně a nevyžaduj
  - Ukaž, že jsi již investoval do nalezení odpovědi, případně nabídni co jsi zjistil

Příspěvek ve formě patche

- Nejdřív hledej a analyzuj
  - V jaké formě má patch být?
  - Proti jaké verzi zdrojových kódů?
    není to již v aktuální verzi opravené, není použitý základ již tak starý, že vývojáře nezajímá
  - Jak moc podrobný popis je požadovaný?
  - Má projekt vývojářskou příručku (developer guide)?
  - Jak je nakládáno s cizími patchi?
- Testovat, testovat, testovat!
  - Buď si jistý, že je úprava funkční
  - Zkontroluj, že nepokazí něco jiného
  - Je úprava přenositelná (endianning/32/64-bit/alignment)
- Klid a trpělivost
  - Může to trvat dlouho a vyžadovat mnoho další práce, než bude patch integrován