Hello, The Git World

Wu Zhangjin / Falcon
wuzhangjin@gmail.com

Tiny Lab – 泰晓实验室
http://tinylab.org

2013年6月1日

内容概要

快速入门

以Linux内核开发为例：

- 开发人员

```
$ git clone git://git.kernel.org/.../linux-2.6.git
$ cd linux-2.6
  (edit files)
$ git add (files)
$ git commit -s -m "modification␣description"
  (build, boot and the other necessary test)
$ git format-patch origin/master
$ git send-email --to="Maintainer's␣email"
        --cc="mailing␣list" (patch files)
```

- 维护人员

```
$ git am (patch files)
```

Git+Linux二三事

- 1991-2002: tar, diff & patch
- 2002-2005: Proprietary Bitkeeper
- 2005-: Linus开始写Git
  - April 3: 启动
  - June 16: Linux 2.6.12
- Git主要特点
  - 开源：可以自由使用，无专利限制
  - 非线性开发：支持多个并行开发分支
  - 完全分布式：Client也是Server，默认备份
  - 离线、速度快：本地跟远程操作独立，可以到后期再同步
  - 兼容各种协议: git, ssh, rsync, http, ftp

Git安装与配置

- 下载：http://git-scm.com/download
- 安装: msysgit(Windows), git(Linux), git-email
- 配置：~/.gitconfig
  - git config –global user.name "Your Name"
  - git config –global user.email "Your Email"
- 配置范例

```
[user]
        name = Wu Zhangjin
        email = wuzhangjin@gmail.com
        editor = vim
[core]
        pager = less -FRSX
[color]
        ui = auto
[merge]
        tool = vimdiff
[sendemail]
        confirm = auto
        smtpserver = smtp.gmail.com
        smtpencryption = tls
        smtpuser = wuzhangjin
        smtpserverport = 587
        suppresscc = all
```

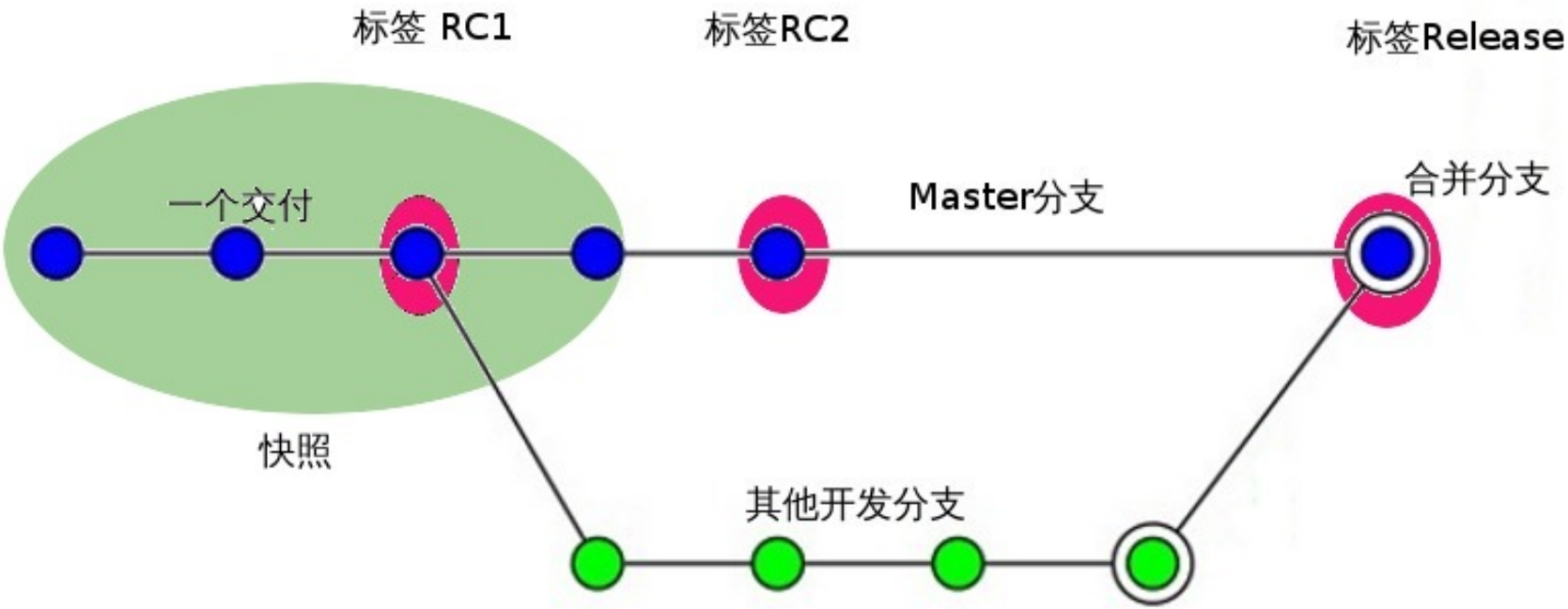
把项目导入Git管理

- cd project-directory
- git init
- git add .
- git commit -s -m "项目简介"

Git仓库简介

- Git仓库管理文件: .git
  - config: 仓库特定的配置
  - description: 仓库的描述
- 工作目录：除.git之外的内容
- 交付：某个存入到.git管理的修改; 有全球唯一id：SHA-1
  - git commit
- 分支: 主分支和其他分支，开发过程中的不同并行任务
  - git branch
- 标签：某个具有里程碑意义的交付
  - git tag
- 快照：某个交付之前的所有历史修改

Git仓库图示



Git基本工作流程

- 创建或切换工作目录
  - git checkout [branch|tag|commit]
- 日常工作：working
  - 日常目录和文件操作
- 载入某些工作：staged/cached
  - 添加: git add
  - 删除：git rm
  - 重命名：git mv
- 交付已经载入的工作：commited
  - git commit -s -m "工作描述"

Git仓库的三种状态以及之间的转换

工作状态(working) + 载入状态(staged/cached) + 交付状态(committed)

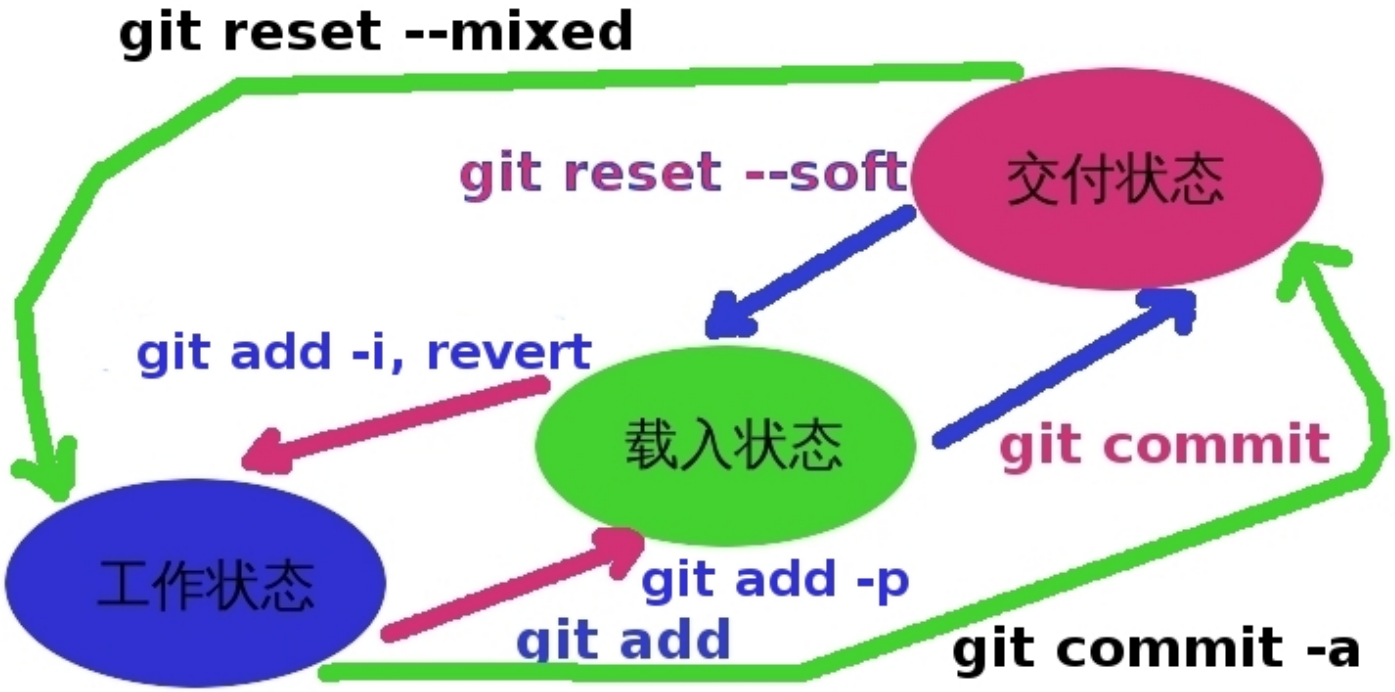


Figure: Git仓库的状态转换

查看Git工作状态

- 日常工作
  - git status
  - git diff
- 已经载入的工作: staged, cached
  - git status
  - git diff –staged
- 已经交付到Git仓库的工作
  - git diff commit1..commit2; git diff "@{1 second}"
  - git show
  - git whatchanged
  - git log
  - git rev-list

Git纠错机制：撤销或者恢复

- 日常工作
  - git checkout – (files)
- 已经载入的工作: staged, cached
  - git add -i, revert
  - git rm –cached
- 已经交付到Git仓库的工作
  - git revert 某个交付
  - git reset [–mixed|–soft|–keep|–hard] 某个快照
  - git rebase -i 某个历史交付到最新交付
- 清理非Git管理的文件和目录
  - git clean -d
  - git clean -x
  - git clean -X

Git交付(commit)管理

- 提交：git commit -s -m "修改记录"
- 撤销：git revert commit
- 删除：git rebase -i commit^, pick1,pick2–>pick2
- 修订
  - 最新交付HEAD(.git/HEAD)：git commit –amend
  - git rebase -i commit^, pick–>edit, reword
- 合并：git rebase -i commit^, pick1,pick2–>pick1,squash
- 重排：git rebase -i commit^, pick1,pick2–>pick2,pick1
- 抽取：git cherry-pick commit

Git补丁(patch)管理

- 生成补丁
  - git format-patch commit1..commit2
  - git format-patch HEADˆ
  - git format-patch -1 commit
- 把补丁作为邮件发送出去
  - git send-email (patch files)
- 应用补丁
  - patch -p1 < (patch file)
  - git apply (patch file)
  - git am (邮件格式的patch)
- 外置补丁管理工具
  - guilt

Git分支(branch)管理

- 查看
  - git branch [-a|分支名]
- 创建
  - git branch 分支名 commit
- 删除
  - git branch [-D|-d] 分支名
- 合并
  - git merge 分支名

Git标签(tag)管理

- 查看标签
  - git tag
- 创建标签
  - git tag -m "标签描述" 标签名 commit
- 删除标签
  - git tag -d 标签名

SVN转Git

- 从SVN仓库Clone并创建Git仓库

```
mkdir git-repo && cd git-repo
git svn init svn://172.16.11.122/svn_src/meizu_mx_master/linux-2.6.35-mx-rtm --no-metadata
git config svn.authorsfile /path/to/authorslist.txt
git svn fetch
git gc --prune=yes
```

- 从SVN仓库自动产生一份authorlist

```
#!/bin/bash
authors=$(svn log -q | grep -e '^r' | awk 'BEGIN {FS = "|"}; {print $2}' | sort | uniq)
for author in ${authors}; do
        echo "${author} = NAME <USER@DOMAIN>"
done
```

- 同步后续更新

```
git svn fetch
git rebase --onto git-svn --root
OR
git reset --hard remotes/git-svn
OR
git merge git-svn
```

SVN转Git

- 忽略一些无关文件
  - 诸如.o, .cmd等等
  - 在相关文件和目录下添加.gitignore文件
- 提交修改到SVN仓库
  - git svn dcommit

SVN转Git

内容	SVN	GIT
状态	svn status	git status
添加	svn add	git add
交付	svn commit	git commit + git push
更新	svn update	git pull = git fetch + git merge
历史	svn log	git log
变更	svn diff -r rev1:rev2	git diff commit1:commit2
	git diff -c rev1	git show commit1

Table: SVN v.s. GIT


创建多用户Git仓库

- mkdir proj.git && cd proj.git
- git init –bare –shared
  - –bare: 不包含工作目录(只有.git)
  - –shared: 多用户共享
- 创建用户组
  - adduser –system –shell /bin/sh –gecos 'Git Version Control' –group –disabled-password –home /home/git git
- 修改git仓库所属组
  - chgrp -R git proj.git
- 添加用户到git组
  - usermod -a -G git 新用户

多用户访问控制: Git协议

- 安装git-daemon-run
- 修改可访问的Git仓库路径
  - /etc/service/git-daemon/run
  - 默认/var/cache/git, 基准目录/var/cache
- 允许仓库可访问
  - cp -r proj.git /var/cache/git/
  - touch /var/cache/git/proj.git/git-daemon-export-ok
- 访问该仓库
  - git clone git://localhost/git/proj.git


多用户访问控制：ssh与其他

- ssh协议
  - ssh://user@localhost/path/to/proj.git
  - 无密码访问：ssh-keygen产生密钥，上传公钥到服务器
- 多用户访问控制
  - gitolite

Git远程仓库管理

- 添加
  - git remote add origin git://localhost/git/proj.git
- 删除
  - git remote rm origin
- 重命名
  - git remote rename 旧名字 新名字
- 显示远程所有分支
  - git remote show 仓库名
- .git/config

```
[remote "origin"]
        url = git://localhost/git/proj.git
        fetch = +refs/heads/*:refs/remotes/origin/*
```

Git本地仓库和远程仓库交互：下载

- 复制仓库
  - git clone git://localhost/git/proj.git myproj
- 复制仓库并切换到指定分支
  - git clone git://localhost/git/proj.git myproj –branch 分支名
- 下载分支
  - git fetch origin 远程分支名
  - FETCH_HEAD：.git/FETCH_HEAD
  - 可作为分支直接引用：git merge FETCH_HEAD
  - 下载并创建本地分支：git fetch origin 远程分支名:本地分支名
- 下载分支并合并到当前分支: fetch & merge
  - git pull origin 远程分支名

Git本地仓库和远程仓库交互：上传

- 上传分支到远程仓库
  - 同名：git push origin 本地分支名
  - 改名：git push origin 本地分支名:远程分支名
- 删除远程分支
  - git push origin :远程分支名
- 标签(tag)操作
  - 同名：git push origin 标签名
  - 改名：git push origin 本地标签名:远程标签名
  - 删除标签: git push origin :远程标签名
  - Fetch和Push: git fetch –tags, git push –tags

Web浏览（持久）

- 安装gitweb, apache2和libapache2-mod-perl2
- 修改仓库描述
  - .git/description
- 配置仓库路径
  - /etc/gitweb.conf
  - $projectroot = "/var/cache/git";
- Web访问路径
  - http://localhost/gitweb/
- 相关配置
  - /etc/apache2/conf.d/gitweb

Web浏览（临时）

- 创建服务
  - cd proj.git && git instaweb –httpd apache2
  - 配置文件：.git/gitweb/httpd.conf
  - 启动进程：apache2 -f /path/to/proj.git/.git/gitweb/httpd.conf
- 浏览地址
  - http://localhost:1234
  - 端口见配置文件listen所在行

技巧汇总

- 让Git无视某些文件和目录
  - 把相关文件和目录添加到.gitignore中：例如.rej, .bak
  - 记得把.gitignore也加入到仓库中: git add .gitignore
- 暂存/恢复当前的工作状态
  - git stash save
  - (做其他工作)
  - git stash pop
- 查看最近的历史修改
  - git diff HEAD^; git diff HEAD^^; ...
- 查看某个历史版本的文件
  - git show HEAD^:arch/mips/kernel/csrc-r4k.c

技巧汇总(cont.)

- 修改后交付：合并Stage和Commit

```
$ git add . && git commit -s -m 'commit log'
$ git commit -a -s -m 'commit log'
```

- 抽取多个交付

```
$ git rev-list --reverse commit1..commit2 | xargs -i git cherry-pick {}
```

- 全局性地更换电子邮件地址

```
$ git filter-branch --commit-filter '
        if [ "$GIT_AUTHOR_EMAIL" = "schacon@localhost" ];
        then
                GIT_AUTHOR_NAME="Scott␣Chacon";
                GIT_AUTHOR_EMAIL="schacon@example.com";
                git commit-tree "$@";
        else
                git commit-tree "$@";
        fi' HEAD
```

- 从所有提交中删除一个文件

```
$ git filter-branch --tree-filter 'rm -f *.rej' HEAD
```

技巧汇总(cont.)

- 仅提交文件中的部分修改: git add -p
- 清理仓库、加速仓库: git gc
  - 压缩文件交付并清理过期的数据
- 打包某个分支
  - git archive –format=tar –prefix=proj-0.1/ develop | gzip > proj-0.1.tar.gz
- Git图形化工具: gitk
- Git子仓库管理: git-submodule
- 查看文件特定行的修改记录：为什么会修改这行？谁改了？

```
$ git blame -L 122,122 arch/mips/kernel/ftrace.c
538f1952 (Wu Zhangjin 2009-11-20 20:34:32 +0800 122) int ftrace_make_nop(struct module *mod,
```

技巧汇总(cont.)

通过Git bisect二分法定位引入Bug的第一个交付。

- Git bisect本质上是实现了一个二分法的算法
- 与顺序查找或随机查找相比平均效率会更高
- 基本用法
  - git bisect start
  - 找出一个有问题交付，标记为bad: git bisect bad commit1
  - 找出一个好的交付标记为good: git bisect good commit2
  - Git bisect自动checkout出中间交付，测试并进行合适标记
  - 重复上述步骤直到提示找出The first bad commit
- 自动运行
  - 如果问题容易通过脚本重现，那么可自动进行bisect
  - git bisect bad_commit good_commit start
  - git bisect run /path/to/autotest.script

技巧汇总(cont.)

定义别名节省时间

- 定义别名
  - git config –global alias.br branch
- 配置记录：~/.gitconfig

```
[alias]
        br = branch
        st = status
        cm = commit
        co = checkout
        pom = push origin master
```

- 查看配置
  - git config -l | grep alias
- 用法实例
  - git branch –> git br
  - git status –> git st
  - git commit –> git cm

技巧汇总(cont.)

- Git流程开发模型: git flow

```
$ wget --no-check-certificate -q -O -
    https://github.com/nvie/gitflow/raw/develop/contrib/gitflow-installer.sh | sudo sh
$ git flow init
$ git branch
* develop
  master
$ git flow feature start test
$ git branch
  develop
* feature/test
  master
$ git flow feature finish test
$ git branch
* develop
  master
```


Git相关资料

- Git @ wikipedia
  - http://en.wikipedia.org/wiki/Git_(software)
- Git 首页
  - http://git-scm.com/
- Git 文档
  - http://git-scm.com/documentation
- 免费Git仓库托管平台
  - https://git.wiki.kernel.org/index.php/GitHosting

项目管理相关资料

- 免费邮件管理系统: mailman, thunderbird
  - http://www.gnu.org/software/mailman/index.html
- Patch管理工具: patchwork
  - http://ozlabs.org/~jk/projects/patchwork/
- Bug跟踪工具: bugzilla
  - http://www.bugzilla.org/
- 开源信息/项目管理工具: Trac, Redmine
  - http://www.cyberciti.biz/tips/open-source-project-management-software.html
  - http://softwareforgoodconstruction.info/55-open-source-replacements-for-informationproject-management-tools/
- 免费博客/CMS管理平台: wordpress, xoops, drupal
  - http://wordpress.com/
  - http://www.scriptol.com/cms/list.php
- 免费文档管理系统： didiwiki, twiki, MediaWik, DokuWiki
  - http://www.siteground.com/compare_best_wiki.htm