NSD OPERATION DAY06

1 案例1：Git基本操作

1.1 问题

本案例要求先快速搭建好一台Git服务器，并测试该版本控制软件，要求如下：

- 安装Git软件
- 创建版本库
- 客户端克隆版本仓库到本地
- 本地工作目录修改数据
- 提交本地修改到服务器

1.2 方案

实验拓扑如图-1所示，Git工作流如图-2所示。

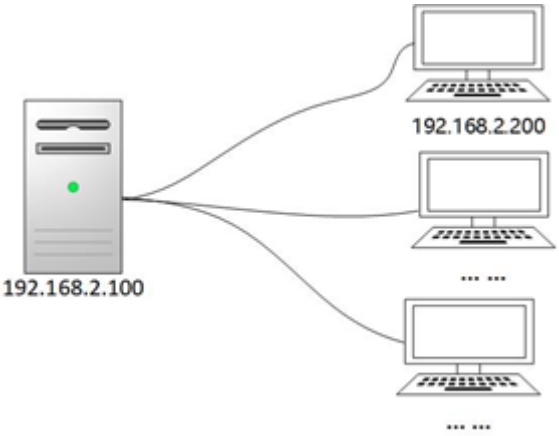


图-1

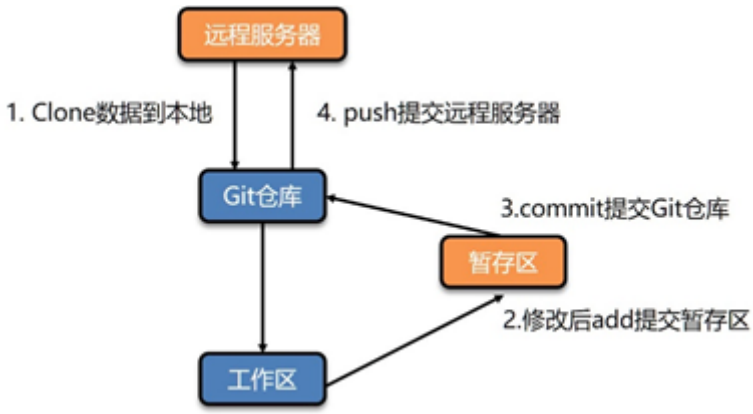


图-2

Top

1.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

步骤一：部署Git服务器（192.168.2.100作为远程git服务器）

1）YUM安装Git软件。

```
01. [root@web1 ~]# yum -y install git
02. [root@web1 ~]# git --version
```

2)初始化一个空仓库。

```
01. [root@web1 ~]# mkdir /var/git
02. [root@web1 ~]# git init /var/git/project --bare
03. [root@web1 ~]# ls /var/git/
04. config description HEAD hooks info objects refs
```

步骤二：客户端测试(192.168.2.200作为客户端主机)

使用git常用指令列表如表-1所示。

表－1 git常用指令列表

指令	作用
clone	将远程服务器的仓库克隆到本地
config	修改 git 配置
add	添加修改到暂存区
commit	提交修改到本地仓库
push	提交修改到远程服务器

1) clone克隆服务器仓库到本地。

```
01. [root@web2 ~]# yum -y install git
02. [root@web2 ~]# git clone root@192.168.2.100:/var/git/project
03. [root@web2 ~]# cd project
04. [root@web2 ~]# ls
```

2) 修改git配置。

```
01. [root@web2 project]# git config --global user.email "you@example.com"
02. [root@web2 project]# git config --global user.name "Your Name"
03. [root@web2 project]# cat ~/.gitconfig
```

Top

```
04.     [user]
05.         email = you@example.com
06.         name = Your Name
```

3） 本地工作区对数据进行增删改查(必须要先进入仓库再操作数据)。

```
01.     [root@web2 project]# echo "init date" > init.txt
02.     [root@web2 project]# mkdir demo
03.     [root@web2 project]# cp /etc/hosts demo
```

4） 查看仓库中数据的状态。

```
01.     [root@web2 project]# git status
```

5） 将工作区的修改提交到暂存区。

```
01.     [root@web2 project]# git add .
```

6) 将暂存区修改提交到本地仓库。

```
01.     [root@web2 project]# git commit  -m  "注释，可以为任意字符"
02.     [root@web2 project]# git status
```

7） 将本地仓库中的数据推送到远程服务器(web2将数据推送到web1)。

```
01.     [root@web2 project]# git config --global push.default simple
02.     [root@web2 project]# git push
03.     root@192.168.2.100's password:  输入服务器root密码
04.     [root@web2 project]# git status
```

8) 将服务器上的数据更新到本地（web1的数据更新到web2）。

备注：可能其他人也在修改数据并提交服务器，就会导致自己的本地数据为旧数据，使用pull就可以将服务器上新的数据更新到本地。

Top

```
01.  [root@web2 project]# git pull
```

9) 查看版本日志。

```
01.  [root@web2 project]# git log
02.  [root@web2 project]# git log --pretty=oneline
03.  [root@web2 project]# git log --oneline
04.  [root@web2 project]# git reflog
```

备注：客户端也可以使用图形程序访问服务器。

Windows需要安装git和tortoiseGit。如图-3所示。

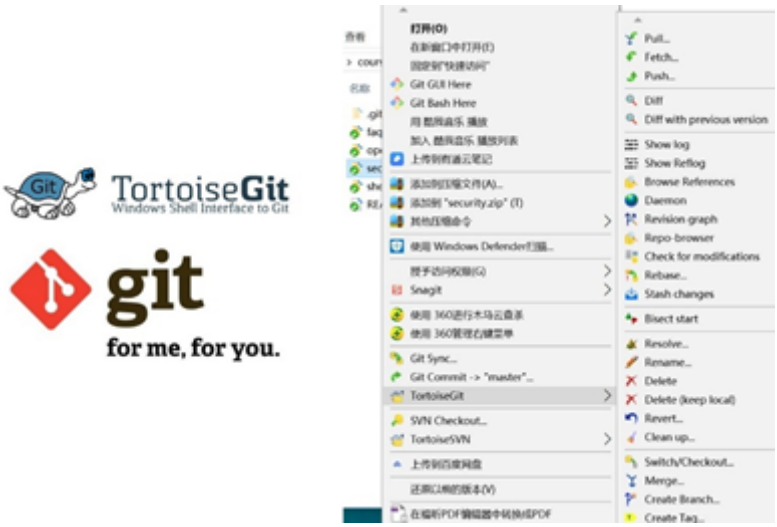


图-3

2 案例2： HEAD指针操作

2.1 问题

沿用练习一，学习操作HEAD指针，具体要求如下：

- 查看Git版本信息
- 移动指针
- 通过移动HEAD指针恢复数据
- 合并版本

2.2 方案

HEAD指针是一个可以在任何分支和版本移动的指针，通过移动指针我们可以将数据还原至任何版本。没做一次提交操作都会导致git更新一个版本，HEAD指针也跟着自动移动。

2.3 步骤

Top

实现此案例需要按照如下步骤进行。

步骤一：HEAD指针基本操作

1）准备工作（多对数据仓库进行修改、提交操作，以产生多个版本）。

```
[root@web2 project]# echo "new file" > new.txt
[root@web2 project]# git add .
[root@web2 project]# git commit -m "add new.txt"

[root@web2 project]# echo "first" >> new.txt
[root@web2 project]# git add .
[root@web2 project]# git commit -m "new.txt:first line"

[root@web2 project]# echo "second" >> new.txt
[root@web2 project]# git add .
[root@web2 project]# git commit -m "new.txt:second"

[root@web2 project]# echo "third" >> new.txt
[root@web2 project]# git add .
[root@web2 project]# git commit -m "new.txt:third"
[root@web2 project]# git push

[root@web2 project]# echo "123" > num.txt
[root@web2 project]# git add .
[root@web2 project]# git commit -m "num.txt:123"

[root@web2 project]# echo "456" > num.txt
[root@web2 project]# git add .
[root@web2 project]# git commit -m "num.txt:456"

[root@web2 project]# echo "789" > num.txt
[root@web2 project]# git add .
[root@web2 project]# git commit -m "num.txt:789"
[root@web2 project]# git push
```

2) 查看Git版本信息。

```
[root@web2 project]# git reflog

[root@web2 project]# git log --oneline
04ddc0f num.txt:789
7bba57b num.txt:456
```

Top

```
06.  301c090 num.txt:123
07.  b427164 new.txt:third
08.  0584949 new.txt:second
09.  ece2dfd new.txt:first line
10.  e1112ac add new.txt
11.  1a0d908 初始化
```

3）移动HEAD指针，将数据还原到任意版本。

提示：当前HEAD指针为HEAD@{0}。

```
01.  [root@web2 project]# git reset --hard 301c0
02.  [root@web2 project]# git reflog
03.  301c090 HEAD@{0}: reset: moving to 301c0
04.  04ddc0f HEAD@{1}: commit: num.txt:789
05.  7bba57b HEAD@{2}: commit: num.txt:456
06.  301c090 HEAD@{3}: commit: num.txt:123
07.  b427164 HEAD@{5}: commit: new.txt:third
08.  0584949 HEAD@{6}: commit: new.txt:second
09.  ece2dfd HEAD@{7}: commit: new.txt:first line
10.  e1112ac HEAD@{8}: commit: add new.txt
11.  1a0d908 HEAD@{9}: commit (initial): 初始化
12.  [root@web2 project]# cat num.txt              #查看文件是否为123
13.  123
14.  [root@web2 project]# git reset --hard 7bba57b
15.  [root@web2 project]# cat num.txt              #查看文件是否为123，456
16.  123
17.  456
18.
19.  [root@web2 project]# git reflog               #查看指针移动历史
20.  7bba57b HEAD@{0}: reset: moving to 7bba57b
21.  301c090 HEAD@{1}: reset: moving to 301c0
22.  … …
23.  [root@web2 project]# git reset --hard 04ddc0f    #恢复num.txt的所有数据
```

4)模拟误删后的数据还原操作。

```
01.  [root@web2 project]# git rm init.txt                #删除文件                    Top
02.  rm 'init.txt'
03.  [root@web2 project]# git commit -m "delete init.txt"    #提交本地仓库
```

```
04.
05.     [root@web2 project]# git reflog                    #查看版本历史
06.     0dc2b76 HEAD@{0}: commit: delete init.txt
07.     7bba57b HEAD@{0}: reset: moving to 7bba57b
08.     301c090 HEAD@{1}: reset: moving to 301c0
09.     … …
10.
11.     [root@web2 project]# git reset --hard 04ddc0f          #恢复数据
12.     [root@web2 project]# ls
13.     demo  init.txt  new.txt  num.txt
```

3 案例3：Git分支操作

3.1 问题

沿用练习二，学习操作Git分支，具体要求如下：

- 查看分支
- 创建分支
- 切换分支
- 合并分支
- 解决分支的冲突

3.2 方案

Git支持按功能模块、时间、版本等标准创建分支，分支可以让开发分多条主线同时进行，每条主线互不影响，分支效果如图-4所示。

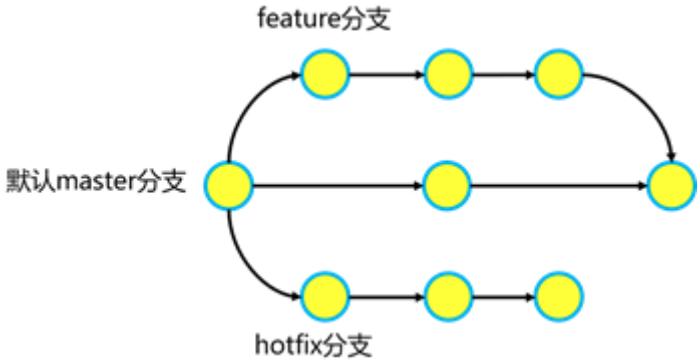


图-4

常见的分支规范如下：

MASTER分支（MASTER是主分支，是代码的核心）。

DEVELOP分支（DEVELOP最新开发成果的分支）。

RELEASE分支（为发布新产品设置的分支）。

HOTFIX分支（为了修复软件BUG缺陷的分支）。

FEATURE分支（为开发新功能设置的分支）。

Top

步骤一：查看并创建分支

1）查看当前分支。

```
[root@web2 project]# git status
# On branch master
nothing to commit, working directory clean

[root@web2 project]# git branch -v
* master 0dc2b76 delete init.txt
```

2）创建分支。

```
[root@web2 project]# git branch hotfix
[root@web2 project]# git branch feature
[root@web2 project]# git branch -v
  feature 0dc2b76 delete init.txt
  hotfix  0dc2b76 delete init.txt
* master  0dc2b76 delete init.txt
```

步骤二：切换与合并分支

1）切换分支。

```
[root@web2 project]# git checkout hotfix
[root@web2 project]# git branch -v
  feature 0dc2b76 delete init.txt
* hotfix  0dc2b76 delete init.txt
master  0dc2b76 delete init.txt
```

2）在新的分支上可以继续进行数据操作（增、删、改、查）。

```
[root@web2 project]# echo "fix a bug" >> new.txt
[root@web2 project]# git add .
[root@web2 project]# git commit -m "fix a bug"
```

3）将hotfix修改的数据合并到master分支。

注意，合并前必须要先切换到master分支，然后再执行merge命令。

Top

```
[root@web2 project]# git checkout master
```

```
02.  [root@web2 project]# cat new.txt       #默认master分支中没有hotfix分支中的数据
03.  [root@web2 project]# git merge hotfix
04.  Updating 0dc2b76..5b4a755
05.  Fast-forward
06.   new.txt | 1 ++
07.   1 file changed, 1 insertions(+)
```

4）将所有本地修改提交远程服务器。

```
01.  [root@web2 project]# git push
```

步骤二：解决版本分支的冲突问题

1）在不同分支中修改相同文件的相同行数据，模拟数据冲突。

```
01.  [root@web2 project]# git checkout hotfix
02.  [root@web2 project]# echo "AAA" > a.txt
03.  [root@web2 project]# git add .
04.  [root@web2 project]# git commit -m "add a.txt by hotfix"
05.
06.  [root@web2 project]# echo "BBB" > a.txt
07.  [root@web2 project]# git add .
08.  [root@web2 project]# git commit -m "add a.txt by master"
09.  自动合并 a.txt
10.  冲突（添加/添加）：合并冲突于 a.txt
11.  自动合并失败，修正冲突然后提交修正的结果。
```

2）查看有冲突的文件内容，修改文件为最终版本的数据，解决冲突。

```
01.  [root@web2 project]# cat a.txt          #该文件中包含有冲突的内容
02.  <<<<<<< HEAD
03.  BBB
04.  =======
05.  AAA
06.  >>>>>>> hotfix
07.  [root@web2 project]# vim a.txt          #修改该文件，为最终需要的数据，解决冲突
08.  BBB
09.
```

Top

```
10.  [root@web2 project]# git add .
11.  [root@web2 project]# git commit -m "resolved"
```

总结：分支指针与HEAD指针的关系。

- 创建分支的本质是在当前提交上创建一个可以移动的指针
- 如何判断当前分支呢？答案是根据HEAD这个特殊指针

分支操作流程如图-5，图-6，图-7，图-8，图-9所示。

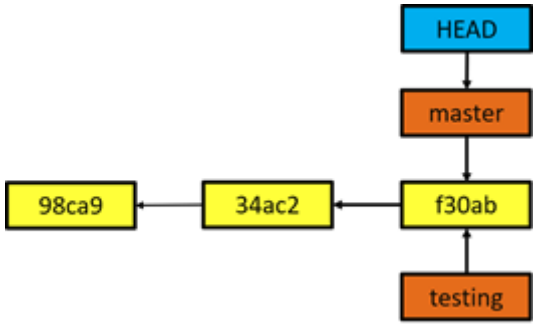


图-5 HEAD指针指向master分支

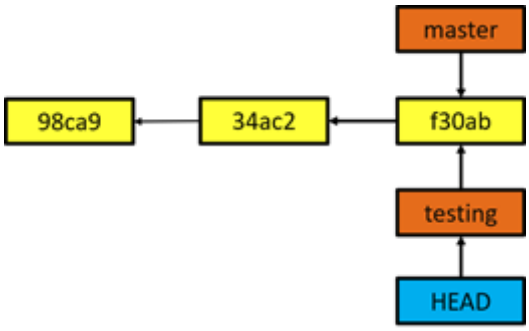


图-6 切换分支，HEAD指针指向testing分支

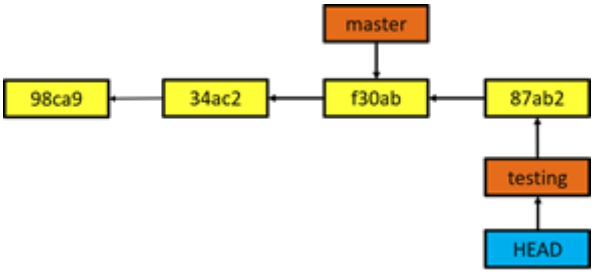


图-7 在testing分支中修改并提交代码

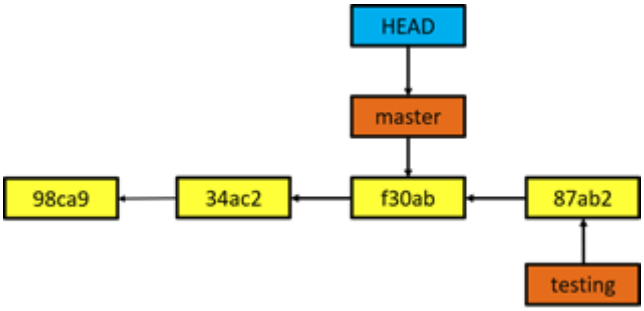


图-8 将分支切换回master分支

Top

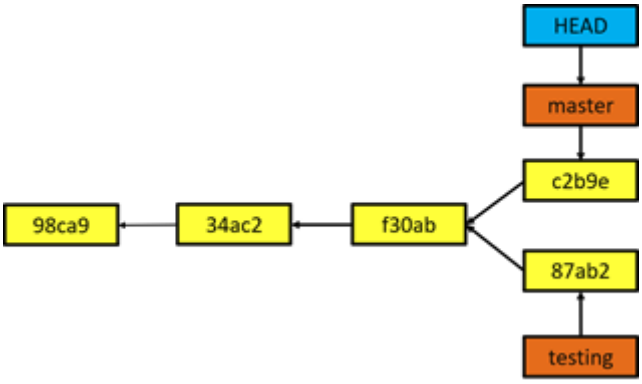


图-9 在master分支中修改数据，更新版本

4 案例4：Git服务器

4.1 问题

沿用练习三，学习Git不同的服务器形式，具体要求如下：

- 创建SSH协议服务器
- 创建Git协议服务器
- 创建HTTP协议服务器

4.2 方案

Git支持很多服务器协议形式，不同协议的Git服务器，客户端就可以使用不同的形式访问服务器。创建的服务器协议有SSH协议、Git协议、HTTP协议。

步骤一：SSH协议服务器（支持读写操作）

1）创建基于密码验证的SSH协议服务器（web1主机操作）。

```
[root@web1 ~]# git init --bare /var/git/base_ssh
Initialized empty Git repository in /var/git/base_ssh/
```

2)客户端访问的方式（web2主机操作）。

```
[root@web2 ~]# git clone root@192.168.2.100:/var/git/base_ssh
[root@web2 ~]# rm -rf base_ssh
```

3）客户端生成SSH密钥，实现免密码登陆git服务器（web2主机操作）。

```
[root@web2 ~]# ssh-keygen -f /root/.ssh/id_rsa -N ''
[root@web2 ~]# ssh-copy-id  192.168.2.100
[root@web2 ~]# git clone root@192.168.2.100:/var/git
[root@web2 ~]# git push
```

Top

步骤二：Git协议服务器（只读操作的服务器）

1）安装git-daemon软件包（web1主机操作）。

```
[root@web1 ~]# yum -y install git-daemon
```

2）创建版本库（web1主机操作）。

```
[root@web1 ~]# git init --bare /var/git/base_git
Initialized empty Git repository in /var/git/base_git/
```

3）修改配置文件，启动git服务（web1主机操作）。

```
[root@web1 ~]# vim /usr/lib/systemd/system/git@.service
修改前内容如下：
ExecStart=-/usr/libexec/git-core/git-daemon --base-path=/var/lib/git
--export-all --user-path=public_git --syslog --inetd –verbose
修改后内容如下：
ExecStart=-/usr/libexec/git-core/git-daemon --base-path=/var/git
--export-all --user-path=public_git --syslog --inetd –verbose

[root@web1 ~]# systemctl  start  git.socket
```

4）客户端访问方式（web2主机操作）

```
[root@web2 ~]# git clone git://192.168.2.100/base_git
```

步骤三：HTTP协议服务器（只读操作的服务器）

1）安装gitweb、httpd软件包（web1主机操作）。

```
[root@web1 ~]# yum -y install httpd gitweb
```

2）修改配置文件，设置仓库根目录（web1主机操作）。

Top

```
01.  [root@web1 ~]# vim +11 /etc/gitweb.conf
02.  $projectroot = "/var/git";                    #添加一行
```

3) 创建版本仓库（web1主机操作）

```
01.  [root@web1 ~]# git init --bare /var/git/base_http
```

4）启动httpd服务器

```
01.  [root@web1 ~]# systemctl start httpd
```

5）客户端访问方式（web2主机操作）

注意：调用虚拟机中的firefox浏览器，需要在远程时使用ssh -X 服务器IP，并且确保真实主机的firefox已经关闭。

```
01.  [root@web2 ~]# firefox http://192.168.2.100/git/
```

步骤四：课外扩展知识：注册使用Github

1.登陆网站https://github.com，点击Sign up（注册），如图-1所示。

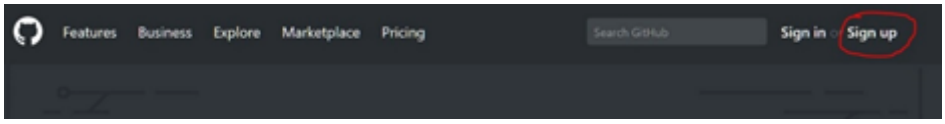
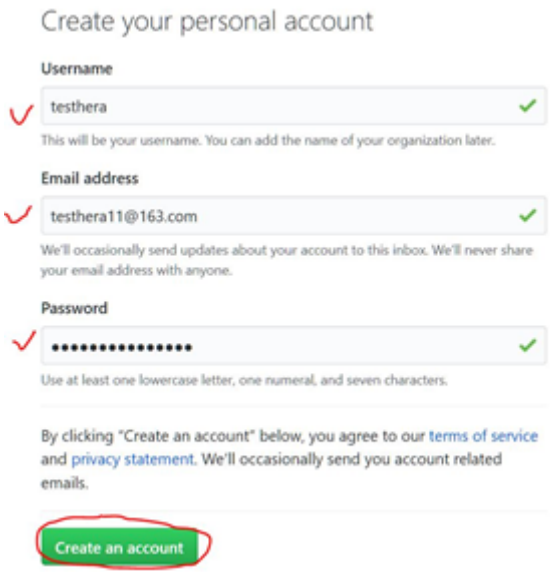


图-1

2.填写注册信息（用户名，邮箱，密码），如图-2所示。



Top

图-2

3. 初始化操作，如图-3和图-4所示。

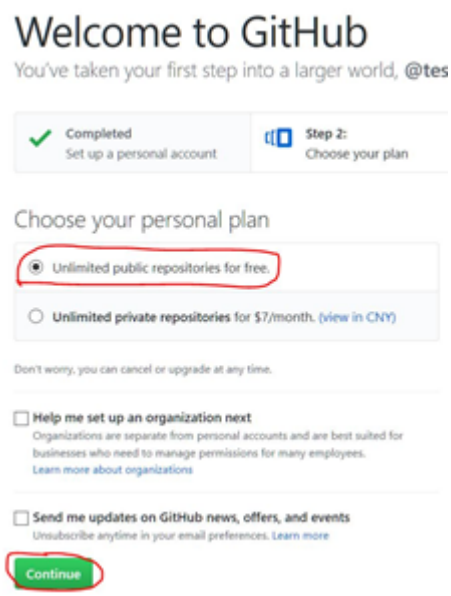


图-3

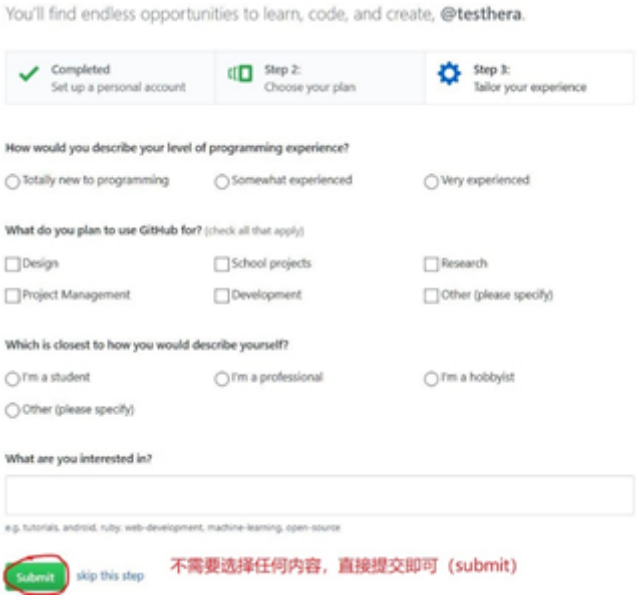


图-4

注意，初始化完成后，到邮箱中去激活Github账户。

4. 创建仓库、使用仓库

点击Start a project（如图-5所示），

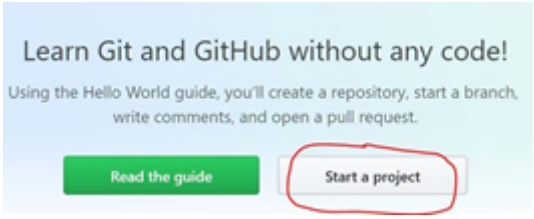


图-5

填写项目名称（项目名称任意），如图-6所示。

Top

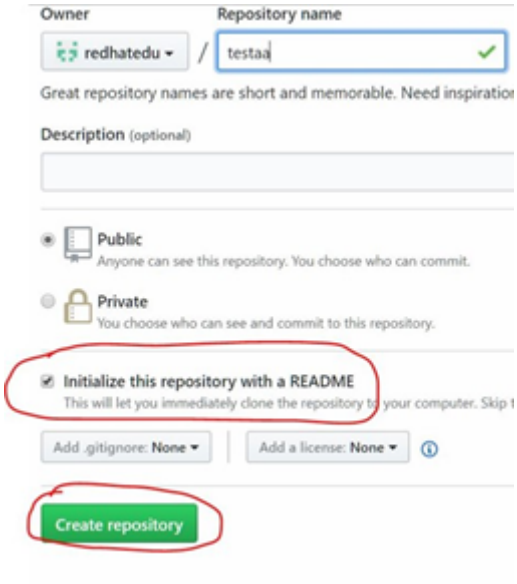


图-6

往仓库中上传文件或新建文件，如图-7所示

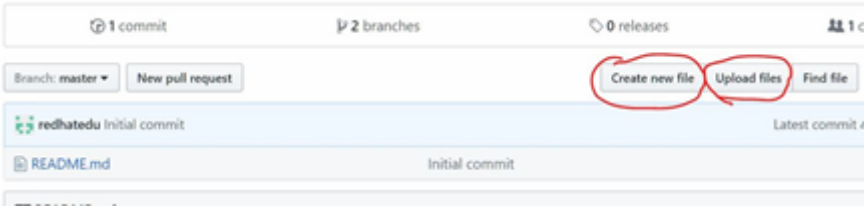


图-7

下载仓库中的代码，如图-8所示。

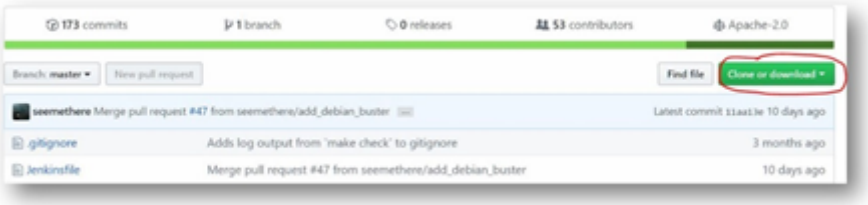


图-8

5. 命令行操作（需要联网的主机，如真实机）

[root@pc001 ~]# yum -y install git

[root@pc001 ~]# git clone https://github.com/账户名称/仓库名称

#clone指令用于将服务器仓库中的资料打包下载到本地

[root@pc001 ~]# cd 仓库名称

[root@pc001 ~]# 任意修改文件，或新建文件

[root@pc001 ~]# git add .

#add添加新文件

[root@pc001 ~]# git commit -m "test"

[root@pc001 ~]# git push

#commit和push实现提交代码的功能

[root@pc001 ~]# git pull

Top

5 案例5：制作nginx的RPM包

5.1 问题

本案例使用nginx-1.12.2版本的源码软件，生成对应的RPM包软件，具体要求如下：

- 软件名称为nginx
- 软件版本为1.12.2
- RPM软件包可以查询描述信息
- RPM软件包可以安装及卸载

5.2 方案

安装rpm-build软件包，编写SPEC配置文件，创建新的RPM软件包。

配置文件中的描述信息如表-2：

表－2 SPEC描述信息

选项	值
Name	Nginx
Version	1.12.2
Release	1
Summary	Nginx is a web server software.
License	GPL
URL	www.nginx.org
Source0	nginx-1.12.2.tar.gz
BuildRequires	gcc pcre-devel zlib-devel openssl-devel
%description	nginx [engine x] is an HTTP and reverse proxy server... ...

5.3 步骤

实现此案例需要按照如下步骤进行。

步骤一：安装rpm-build软件

1）安装rpm-build软件包

```
[root@web1 ~]# yum -y install  rpm-build
```

2）生成rpmbuild目录结构

```
[root@web1 ~]# rpmbuild -ba nginx.spec          //会报错，没有文件或目录
[root@web1 ~]# ls /root/rpmbuild                //自动生成的目录结构
BUILD  BUILDROOT  RPMS  SOURCES  SPECS  SRPMS
```

3）准备工作，将源码软件复制到SOURCES目录

Top

```
[root@web1 ~]# cp nginx-1.12.2.tar.gz /root/rpmbuild/SOURCES/
```

4）创建并修改SPEC配置文件

```
[root@web1 ~]# vim /root/rpmbuild/SPECS/nginx.spec
Name:nginx                                  #源码包软件名称
Version:1.12.2                              #源码包软件的版本号
Release:    10                              #制作的RPM包版本号
Summary: Nginx is a web server software.    #RPM软件的概述
License:GPL                                 #软件的协议
URL:    www.test.com                        #网址
Source0:nginx-1.12.2.tar.gz                 #源码包文件的全称

#BuildRequires:                            #制作RPM时的依赖关系
#Requires:                                 #安装RPM时的依赖关系
%description
nginx [engine x] is an HTTP and reverse proxy server.    #软件的详细描述

%post
useradd nginx                               #非必需操作：安装后脚本(创建账户)

%prep
%setup -q                                   #自动解压源码包，并cd进入目录

%build
./configure
make %{?_smp_mflags}

%install
make install DESTDIR=%{buildroot}

%files
%doc
/usr/local/nginx/*                          #对哪些文件与目录打包

%changelog
```

Top

步骤二：使用配置文件创建RPM包

1）安装依赖软件包

```
[root@web1 ~]# yum -y install  gcc  pcre-devel openssl-devel
```

2）rpmbuild创建RPM软件包

```
[root@web1 ~]# rpmbuild -ba /root/rpmbuild/SPECS/nginx.spec
[root@web1 ~]# ls /root/rpmbuild/RPMS/x86_64/nginx-1.12.2-10.x86_64.rpm
[root@web1 ~]# rpm -qpi RPMS/x86_64/nginx-1.12.2-10.x86_64.rpm
Name        : nginx        Relocations: (not relocatable)
Version     : 1.12.2         Vendor: (none)
Release     : 10             Build Date: Mon 02 May 2016 02:30:53 AM PDT
Install Date: (not installed)          Build Host: localhost
Group       : Applications/Internet        Source RPM: nginx-1.8.0-1.src.rpm
Size        : 721243                   License: GPL
Signature   : (none)
URL         : www.nginx.org
Summary     : Nginx is a web server software.
Description :
nginx [engine x] is an HTTP and reverse proxy server.
[root@web1 ~]# rpm -qpl nginx-1.12.2-10.x86_64.rpm
/usr
/usr/local
/usr/local/nginx
/usr/local/nginx/conf
/usr/local/nginx/conf/fastcgi.conf
/usr/local/nginx/conf/fastcgi.conf.default
/usr/local/nginx/conf/fastcgi_params
/usr/local/nginx/conf/fastcgi_params.default
/usr/local/nginx/conf/koi-utf
/usr/local/nginx/conf/koi-win
/usr/local/nginx/conf/mime.types
/usr/local/nginx/conf/mime.types.default
/usr/local/nginx/conf/nginx.conf
/usr/local/nginx/conf/nginx.conf.default
/usr/local/nginx/conf/scgi_params
/usr/local/nginx/conf/scgi_params.default
/usr/local/nginx/conf/uwsgi_params
/usr/local/nginx/conf/uwsgi_params.default
```

Top

```
/usr/local/nginx/conf/win-utf
/usr/local/nginx/html
/usr/local/nginx/html/50x.html
/usr/local/nginx/html/index.html
/usr/local/nginx/logs
/usr/local/nginx/sbin
/usr/local/nginx/sbin/nginx
```

步骤三：安装、卸载软件

```
[root@web1 ~]# rpm -ivh RPMS/x86_64/nginx-1.12.2-10.x86_64.rpm
[root@web1 ~]# rpm -qa |grep nginx
[root@web1 ~]# /usr/local/nginx/sbin/nginx
[root@web1 ~]# curl http://127.0.0.1/
```

Top