一、 Git 简介：

1. Git（c 语言）linux
2. 集中式 vs 分布式

   Git：分布式版本控制系统根本没有“中央服务器”，每个人的电脑上都是一个完整的版本库。和集中式版本控制系统相比，分布式版本控制系统的安全性要高很多。
3. Git 安装
4. 创建版本库

```
master@LAPTOP-NPLOMRFC MINGW64 ~/learngit
$ cd /d/

master@LAPTOP-NPLOMRFC MINGW64 /d
$ mkdir learngit

master@LAPTOP-NPLOMRFC MINGW64 /d
$ cd learngit

master@LAPTOP-NPLOMRFC MINGW64 /d/learngit
$ git init
Initialized empty Git repository in D:/learngit/.git/
```

初始化一个 Git 仓库，使用 git init 命令。Ls -ah 可视化

添加文件到 Git 仓库，分两步：

```
[master (root-commit) cc6ac60] wrote a readme file
 1 file changed, 2 insertions(+)
 create mode 100644 readme.txt
```

1. 使用命令 `git add <file>`，注意，可反复多次使用，添加多个文件；
2. 使用命令 `git commit -m <message>`，完成。

注意：Windows 不要使用记事本，使用 notepad++

二、 时光倒流

`git status` 命令可以让我们时刻掌握仓库当前的状态

`git diff` 查看 difference

1. 版本回退（修改指针 `HEAD`）
   - `HEAD` 指向的版本就是当前版本，因此，Git 允许我们在版本的历史之间穿梭，使用命令 `git reset --hard commit_id`。

     例子:`git reset --hard HEAD^` “返回上个版本”

     `git reset --hard 1094a` “返回 id 开头为 1094a 的版本”
   - 穿梭前，用 `git log` 可以查看提交历史，以便确定要回退到哪个版本。

     `$ git log --pretty=oneline` 查看版本信息更简洁
   - 要重返未来，用 `git reflog`。（记录历史命令）查看命令历史，以便确定要回到未来的哪个版本。

   用 `HEAD` 表示当前版本，上一个版本就是 `HEAD^`，上上一个版本就是 `HEAD^^`，当然往上 100 个版本写成 `HEAD~100`。
2. 工作区和暂存区
   - 工作区（Working Directory）：
     在电脑里能看到的目录，比如 learngit 文件夹是一个工作区。
   - 版本库（Repository）：

工作区有一个隐藏目录.git，这个不算工作区，而是 Git 的版本库。

Git 的版本库：名 stage（或者叫 index）的暂存区，git 自动创建的第一个分支 master，指向 master 的 HEAD 指针

`git status` 查看文件状态:

```
$ git status
On branch master
Changes not staged for commit:
  (use "git add <file>..." to update what will be committed)
  (use "git restore <file>..." to discard changes in working directory)
        modified:   readme.txt

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
        LICENSE.txt

no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")
```

`git add` 命令实际上就是把要提交的所有修改放到暂存区（Stage），然后，执行 `git commit` 就可以一次性把暂存区的所有修改提交到分支。

3. 管理分支

Git 跟踪并管理的是修改，而非文件。

提交后，用 `git diff HEAD -- readme.txt` 命令可以查看工作区和版本库里面最新版本的区别

```
$ git diff HEAD -- readme.txt
diff --git a/readme.txt b/readme.txt
index e9d416c..9a8b341 100644
--- a/readme.txt
+++ b/readme.txt
@@ -1,4 +1,4 @@
 Git is a distributed version control system.
 Git is free software distributed under the GPL.
 Git has a mutable index called stage.
-Git tracks changes .
\ No newline at end of file
+Git tracks changes of files.
\ No newline at end of file
```

每次修改，如果不用 `git add` 到暂存区，那就不会加入到 `commit` 中。

4. 撤销修改

1.只进行了修改

- `git checkout -- file` 可以丢弃工作区的修改,就是让这个文件回到最近一次 `git commit` 或 `git add` 时的状态
- `git restore <file>` 作用相同

2.已经使用 git add 提交

`git checkout -- <file>`

3.已经 git commit 提交了不合适的修改到版本库时，想要撤销本次提交，参考版本回退，不过前提是没有推送到远程库

5. 删除文件

命令 `git rm` 用于删除一个文件。如果一个文件已经被提交到版本库，那么你永远不用担心误删，但是要小心，你只能恢复文件到最新版本（`git checkout -- <file>`），你会丢失**最近一次提交后你修改的内容**。

三、 远程仓库

- Git 远程仓库，创建 ssh key:

打开 Shell（Windows 下打开 Git Bash），创建 SSH Key:

```
ssh-keygen -t rsa -C 1799956902@qq.com
```

`id_rsa`是私钥，不能泄露出去，`id_rsa.pub`是公钥

- Github 绑定

1. 添加远程库

```
$ git remote add origin git@github.com:Echhoo/learngit.git
```

远程库名为 origin

要关联一个远程库，使用命令 git remote add origin git@server-name:path/repo-name.git;

关联后，使用命令 git push -u origin master 第一次推送 master 分支的所有内容;

此后，每次本地提交后，只要有必要，就可以使用命令 git push origin master 推送最新修改;

2. 从远程库克隆

要克隆一个仓库，首先必须知道仓库的地址，然后使用`git clone`命令克隆。

Git 支持多种协议，包括 https，但 ssh 协议速度最快。

https: `https://github.com/Echhoo/gitskills.git`

ssh: `git@github.com:Echhoomichaelliao/gitskills.git`

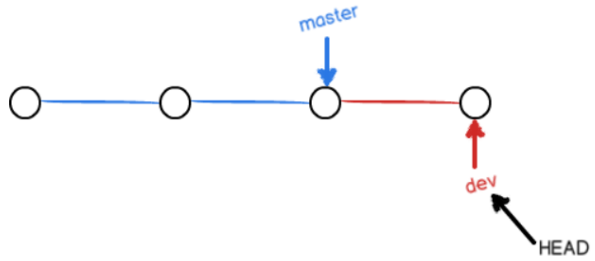
四、 分支管理

Git 的分支无论创建、切换和删除分支，Git 在 1 秒钟之内就能完成。

1. 创建与合并分支

`HEAD`严格来说不是指向提交，而是指向`master`，`master`才是指向提交的，所以，`HEAD`指向的就是当前分支。master 主分支。

当我们创建新的分支，例如`dev`时，Git 新建了一个指针叫`dev`，指向`master`相同的提交，再把`HEAD`指向`dev`，就表示当前分支在`dev`上:



假如我们在 dev 上的工作完成了，就可以把 dev 合并到 master 上。再删除 dev 分支。

查看分支: `git branch` 当前分支前面会标一个`*`号。

创建分支: `git branch <name>`

切换分支: `git checkout <name>`或者 `git switch <name>`

创建+切换分支: `git checkout -b <name>`或者 `git switch -c <name>`

合并某分支到当前分支: `git merge <name>`

删除分支: `git branch -d <name>`

2. 解决冲突

当 Git 无法自动合并分支时，就必须首先解决冲突。解决冲突后，再提交，合并完成。

解决冲突就是把 Git 合并失败的文件手动编辑为我们希望的内容，再提交。

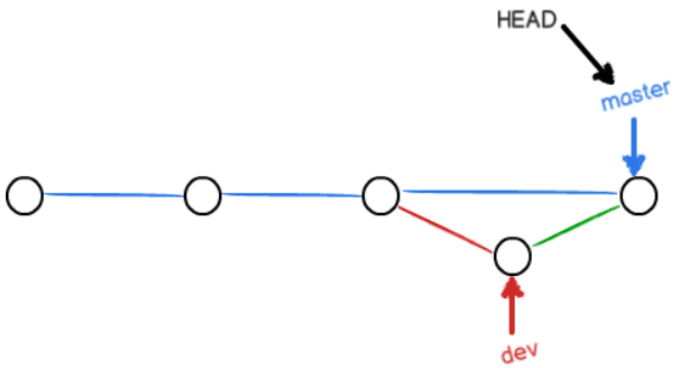
用 git log --graph 命令可以看到分支合并图。

```
$ git log --graph
*   commit c0e6a0230b5de437338508fd6ca2209a46ba0575 (HEAD -> master)
|\  Merge: 9614891 9571363
| | Author: echo <1799956902@qq.com>
| | Date:   Mon Jun 15 22:51:34 2020 +0800
| |
| |     conflict
| |
| * commit 9571363d72d4f57c6028e30f41da015f5ceb488d (feature1)
| | Author: echo <1799956902@qq.com>
| | Date:   Mon Jun 15 22:46:30 2020 +0800
| |
| |     and bala
| |
* | commit 9614891899828c1558e5cd659a96f0a15a03de15
|/  Author: echo <1799956902@qq.com>
|   Date:   Mon Jun 15 22:47:16 2020 +0800
|
```

3. 分支管理策略

`$ git merge --no-ff -m "merge with no-ff" dev`：表示禁用 `Fast forward`

可以看到，不使用`Fast forward`模式，merge后就像这样：



合并分支时，加上`--no-ff`参数就可以用普通模式合并，合并后的历史有分支，能看出来曾经做过合并，而 `fast forward` 合并就看不出来曾经做过合并。

分支策略：

首先，`master` 分支应该是非常稳定的，也就是仅用来发布新版本，平时不能在上面干活；

`dev` 分支是不稳定的，到某个时候，比如 1.0 版本发布时，再把 dev 分支合并到 master 上，在 master 分支发布 1.0 版本；

每个人都在 `dev` 分支上干活，每个人都有自己的分支，时不时地往 dev 分支上合并就可以了。

团队分支：

4. bug 分支

`Git stash` 隐藏工作区，在 `master` 分支上修复，就从 `master` 创建临时分支，然后删除分支。

接着回到 `dev` 分支，`git status` 查看 dev 工作区，是干净的，通过 `git stash pop`，回到工作现场。

同样的 bug，要在 dev 上修复，我们只需要把 `4c805e2 fix bug 101` 这个提交所做的修改“复

制”到 dev 分支。注意：我们只想复制 `4c805e2 fix bug 101` 这个提交所做的修改，使用 `cherry-pick` 命令，避免重复劳动。

5. Feature 分支

开发一个新 feature，最好新建一个分支；

如果要丢弃一个没有被合并过的分支，可以通过 `git branch -D <name>` 强行删除。

6. 多人协作

查看远程库信息，使用 `git remote -v`；

本地新建的分支如果不推送到远程，对其他人就是不可见的；

从本地推送分支，使用 `git push origin branch-name`，如果推送失败，先用 `git pull` 抓取远程的新提交；

在本地创建和远程分支对应的分支，使用 `git checkout -b branch-name origin/branch-name`，本地和远程分支的名称最好一致；

建立本地分支和远程分支的关联，使用 `git branch --set-upstream branch-name origin/branch-name`；

从远程抓取分支，使用 `git pull`，如果有冲突，要先处理冲突。

7.Rebase

输入命令 `git rebase,` 再用 `git log` 看看. 原本分叉的提交现在变成一条直线

Git 把我们本地的提交“挪动”了位置，放到了 `f005ed4 (origin/master) set exit=1` 之后，这样，整个提交历史就成了一条直线。rebase 操作前后，最终的提交内容是一致的，但是，我们本地的 commit 修改内容已经变化了，它们的修改不再基于 `d1be385 init hello`，而是基于 `f005ed4 (origin/master) set exit=1`，但最后的提交 `7e61ed4` 内容是一致的。

rebase 操作可以把本地未 push 的分叉提交历史整理成直线；

rebase 的目的是使得我们在查看历史提交的变化时更容易，因为分叉的提交需要三方对比

五、 标签管理

tag 就是一个让人容易记住的有意义的名字，它跟某个 commit 绑在一起。

1. 创建标签

切换到需要打标签的分支上，敲命令 `git tag <name>` 就可以打一个新标签。

可以用命令 `git tag` 查看所有标签。

命令 `git tag -a <tagname> -m "blablabla..."` 可以指定标签信息

`git show <tagname>` 查看标签信息

2. 操作标签

```
$ git tag -d v0.1 删除标签
```

推送某个标签到远程，使用命令 `git push origin <tagname>`

命令 `git push origin --tags` 可以推送全部未推送过的本地标签；

命令 `git tag -d <tagname>` 可以删除一个本地标签；

命令 `git push origin :refs/tags/<tagname>` 可以删除一个远程标签。

六、 使用 github

`git clone git@github.com:myself/bootstrap.git`

一定要从自己的账号下 clone 仓库，才能推送修改。如果从作者的仓库地址 `git@github.com:twbs/bootstrap.git` 克隆，因为没有权限，将不能推送修改。

在 GitHub 上，可以任意 Fork 开源仓库；

自己拥有 Fork 后的仓库的读写权限；

可以推送 pull request 给官方仓库来贡献代码。

七、 自定义 Git

Git 有多种命令 如：`$ git config --global color.ui true` 改变颜色

1. 忽略特殊文件

在 Git 工作区的根目录下创建一个特殊的 `.gitignore` 文件，然后把要忽略的文件名填进去，Git 就会自动忽略这些文件。

忽略文件的原则是：

- 忽略操作系统自动生成的文件，比如缩略图等；
- 忽略编译生成的中间文件、可执行文件等，也就是如果一个文件是通过另一个文件自动生成的，那自动生成的文件就没必要放进版本库，比如 Java 编译产生的 `.class` 文件；
- 忽略你自己的带有敏感信息的配置文件，比如存放口令的配置文件。

检验 `.gitignore` 的标准是 `git status` 命令是不是说 `working directory clean`。

Windows:如果你在资源管理器里新建一个 `.gitignore` 文件，提示必须输入文件名，但是在文本编辑器里“保存”或者“另存为”就可以把文件保存为 `.gitignore` 了。

`.gitignore` 文件本身要放到版本库里，并且可以对 `.gitignore` 做版本管理。

2. 配置别名

例子：`git config --global alias.st status` status 别名设置为 st

配置文件：

配置 Git 的时候，加上 `--global` 是针对当前用户起作用的，如果不加，那只针对当前的仓库起作用。

每个仓库的 Git 配置文件都放在 `.git/config` 文件中：

别名就在[alias]后面，要删除别名，直接把对应的行删掉即可。

而当前用户的 Git 配置文件放在用户主目录下的一个隐藏文件.gitconfig 中，配置别名也可以直接修改这个文件

3. 搭建 Git 服务器

   搭建 Git 服务器需要准备一台运行 Linux 的机器，用 Ubuntu 或 Debian，这样，通过几条简单的 `apt` 命令就可以完成安装

   第一步，安装 `git`

   第二步，创建一个 `git` 用户，用来运行 `git` 服务

   第三步，创建证书登

   第四步，初始化 Git 仓库

   第五步，禁用 shell 登录

   第六步，克隆远程仓库

   要方便管理公钥，用 Gitosis；

   要像 SVN 那样变态地控制权限，用 Gitolite。

八、 使用 SourceTree

使用 SourceTree 可以以图形界面操作 Git，省去了敲命令的过程，对于常用的提交、分支、推送等操作来说非常方便。

SourceTree 使用 Git 命令执行操作，出错时，仍然需要阅读 Git 命令返回的错误信息。