数据结构与算法 (Python)

极简 Git 入门

谢正茂 webg@PKU-Mail

北京大学计算机系

March 15, 2021

什么是 Git

- Git /'git/是一个分布式的版本管理和协作工具
  - 版本管理：帮你自动保存、跟踪文档、代码的变化，而不用采用文件重命名的原始方式。文件重命名：
    foo, foo.bak, foo.bak.bak, foo.2018, foo.20180703, foo.20200301, ...
  - 分布式的：本地仓库 (repository/repo) 和服务器仓库内容是一样的；服务器的可访问性较好，用它来做文件的中转。
  - 协作：支持多人对同一项目、同一文件进行并行开发、提交、合并。
- Linux 之父 Linus 觉得当时的版本管理系统都不好用，为开发 Linux 内核而创造。
- 开源法宝，程序员最爱：github.com
- Git 不但是一个版本控制系统，它也是个内容管理系统 (CMS)，工作管理系统等。
- 外面的 IT/互联网公司都在用，个人也可以用来管理自己的所有文档、代码、日记。

Git 的基本概念

- repo/repository/仓库：用来存储一组相关文件的文件夹，文件夹中有'.git' 的隐含目录，存储了 git 的历史数据。
- local/本地仓库：用户直接在本地仓库上工作，对文件进行各种操作，包括创建、编辑，以及删除和重命名。
  - git status
- commit/提交：完成一件任务的多个操作，把它们装在一起的一个包裹。比如，
  - 修复一个 bug，改了两个文件：foo, bar
  - 课程的一次作业包括三个部分：code.py, report.txt，figure.png

  除了分支和合并以外，repo 是由 commit 组成的 "准" 线性机构。
  - git log
- stage/打包台：需要打包的东西要先放到打包台上，对它们的内容检查好了之后，再打包生成一个 commit。
  - git add code.py report.txt figure.png
  - git commit -m " 我数算课的第一次作业"

Git 软件

- 命令行界面
  - Linux: 自带，开箱即用。
  - Mac: 首次运行需要先安装，$xcode-select --install
  - Windows: 下载安装，https://git-scm.com/download/win
- 图形界面
  - https://git-scm.com/downloads/guis
  - SourceTree, Github Desktop, TortoiseGit, Git Extensions, ...
- 推荐用命令行界面，图形界面使用 SourceTree 为例子简单介绍。

极简使用流程 - 把仓库克隆到本地

- 从服务器上克隆一个空的仓库到本地
- git clone stu[学号]@yongfeng.zhengmao.ltd:[学号].git
  - "git clone" 后面的参数是一个远程仓库的地址;
  - stu[学号]是用于登录服务器的帐号
  - yongfeng.zhengmao.ltd是一台服务器的域名
  - [学号].git是仓库在服务器上的路径名
  - 密码是'dsa2021spring'

- 现在本地仓库除了'.git' 隐含目录外就是空的, 就用来存放/管理本学期《数算 B》的作业。

极简使用流程 - 在本地仓库中完成作业

- 在本地仓库中按作业号创建子目录
  - 第一次作业 hw1，第二次 hw2，...
- 在子目录中按要求放入代码文件，说明文件，图片等等。
- 运行"git status"，就能看到在仓库下有"untracked" 的目录hw1/。

```
tree 78035
78035
└── hw1
    ├── code.py
    ├── figure.png
    └── report.txt
```

```
[xzm@yongfeng 78035]$ git status
On branch master

No commits yet

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

        hw1/

nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
```

极简使用流程 - 把作业文件放到打包台上

- 用 git add 命令把作业文件放到打包台上；在没有打包 commit 之前，打包台上的文件可以自由移上移下。
- 用 git status 命令，可以看到打包台上的新文件。

```
[xzm@yongfeng 78035]$ git add hw1/report.txt hw1/code.py hw1/figure.png
[xzm@yongfeng 78035]$ git status
On branch master

No commits yet

Changes to be committed:
  (use "git rm --cached <file>..." to unstage)

        new file:   hw1/code.py
        new file:   hw1/figure.png
        new file:   hw1/report.txt
```

极简使用流程 - 把打包台上的文件打成一个包 commit

- 在第一次打包之前，需要先设置一下作者/提交者的相关信息。
  - git config -global user.name "John Doe"
  - git config -global user.email johndoe@example.com
  - 把上面的名字和 email 换成自己的
- 然后运行git commit -m " 第一次作业"，完成打包提交。打包时需要提供一定的说明信息，比如这里的" 第一次作业"；成功的话会显示本次操作的相关信息。

```
[xzm@yongfeng 78035]$ git commit -m "第一次作业"
[master (root-commit) 36bb8d4] 第一次作业
 3 files changed, 1 insertion(+)
 create mode 100644 hw1/code.py
 create mode 100644 hw1/figure.png
 create mode 100644 hw1/report.txt
```

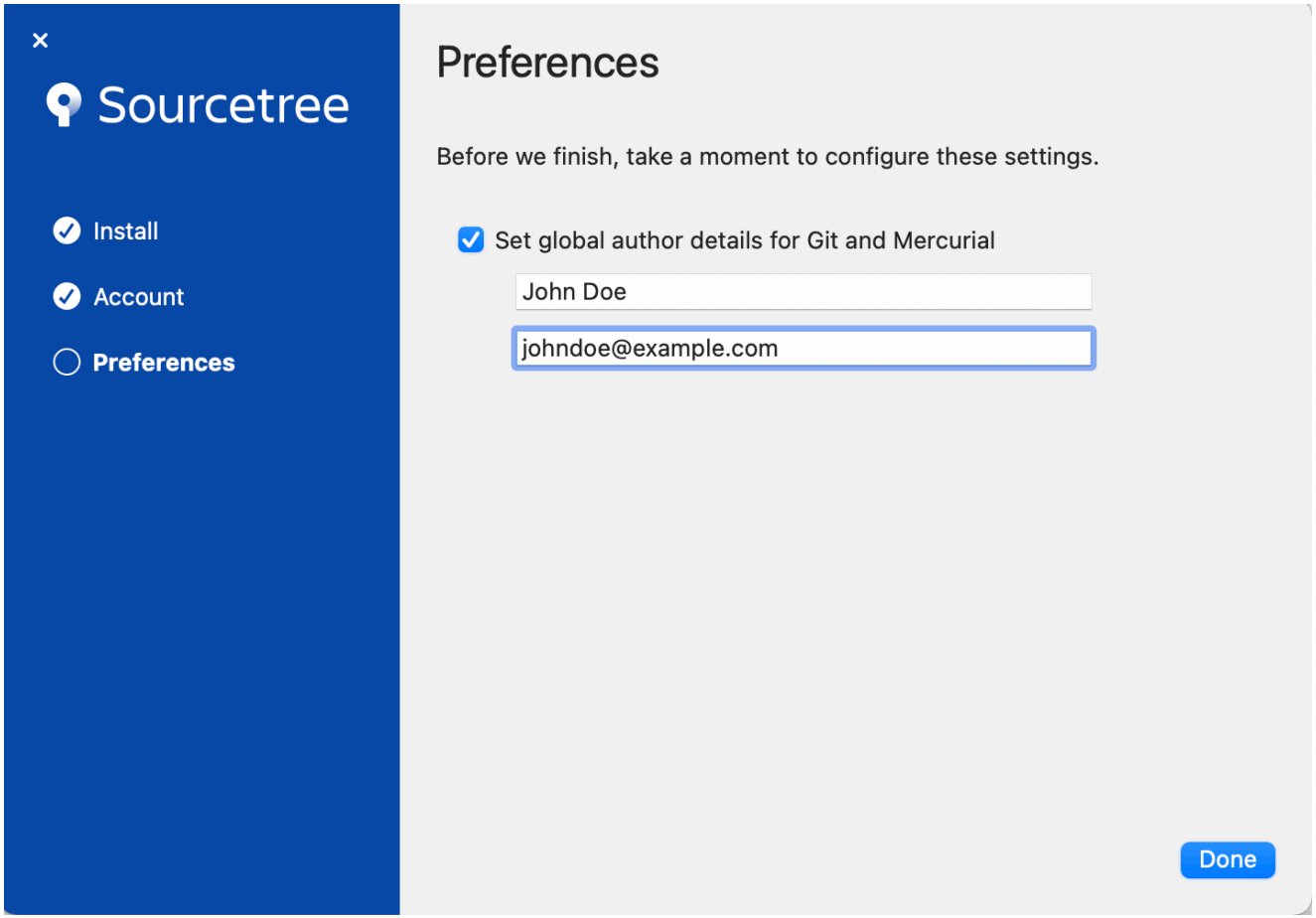
极简使用流程 - 把本地仓库同步到服务器上去

- git push # 大功告成!
- 哎呀！发现作业错了一点。
- 把错误改掉，然后对修改了的文件，把上面的 add->commit->push 再来一遍。
- 严格来说，每次打包的不是文件，而是文件的改动内容

```
[xzm@yongfeng 78035]$ git diff
diff --git a/hw1/code.py b/hw1/code.py
index 71f6596..9f69d32 100644
--- a/hw1/code.py
+++ b/hw1/code.py
@@ -1 +1 @@
-print("hello, world)
+print("hello, world")
```

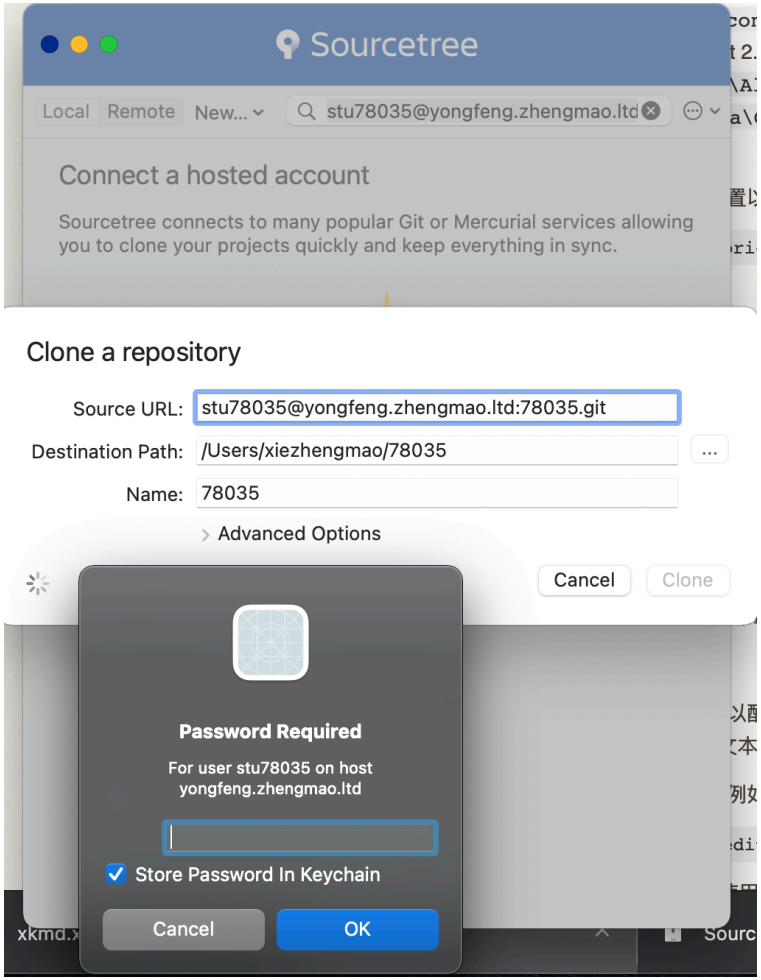
Sourcetree 的对应操作页面-配置用户

- git config –global user.name "John Doe"
- git config –global user.email johndoe@example.com



Sourcetree 的对应操作页面-克隆仓库

- git clone stu[学号]@yongfeng.zhengmao.ltd:[学号].git



Sourcetree 的对应操作页面-add/commit/push

- git add hw1/quicksort.py
- git commit -m " 增加了一个文件"
- git push