

B0911007Y-01/02 2021-2022学年春季学期

计算机组成原理（研讨课）

Git基础知识

2022年3月4日



中国科学院大学
University of Chinese Academy of Sciences



中科院计算所
INSTITUTE OF COMPUTING TECHNOLOGY, CAS

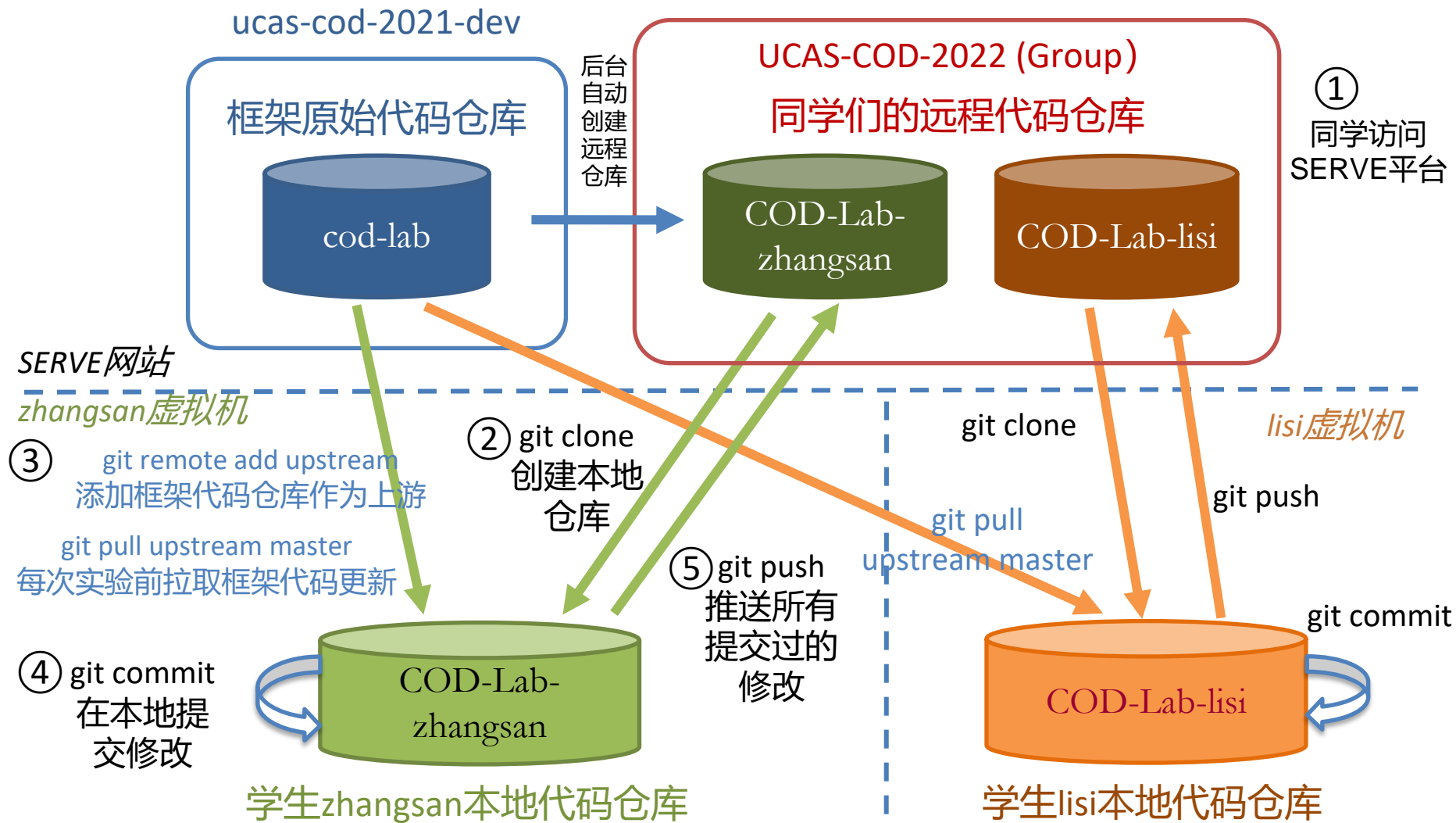
为什么要使用Git?



- ❑ 学术界、工业界及开源社区主流的项目管理、代码版本维护方法
- ❑ 工作代码的云端备份
- ❑ 代码相关问题的Issue提交与互动解答，固化知识库
- ❑ 实验框架代码的管理、发布、更新与进度检查



实验代码仓库结构化视图



Git 的使用：基本概念



❑ 仓库 / Repository

- .git 目录 + 工作目录

❑ 提交 / Commit

- 一次修改记录
- 主要包含：
 - Hash: 基于修改内容和父节点, 通过 SHA-1 算法生成的40位标识串
 - 父 commit: 修改所对应的基础版本, 1~2个
 - 时间: 提交时间 (执行 commit 时间, 非文件系统的修改时间)
 - 作者信息
 - **修改内容**: 增删修改的文件列表, 及对应文件的 diff 信息
 - **标题和说明**

❑ Commit tree

- 通过父子关系联系起来的修改历史记录

```
git_example <- repository
├── .git      <- git database
├── build    <- working directory
├── src      (can be any file or directory)
└── target
```

```
commit 3441368aae7d7e13d78166793c551dd14d0f89da (HEAD -> master)
Author: panxiaoquan <3298900670@qq.com>
Date:   Fri Mar 4 09:12:26 2022 +0800

    change test

diff --git a/test b/test
index e69de29..9daaafb 100644
--- a/test
+++ b/test
@@ -0,0 +1 @@
+test
```

Git 的使用：基本概念



❑ 分支 / Branch

- 对应一个 `commit tree`, 指向其最新 `commit`
- 一般用于表示一系列新 `commit` 的目的/主题/场景

❑ HEAD

- 当前所处分支最新 `commit` 的别名 (指针)

❑ 工作区 / Working tree

- 平时存放项目代码的地方
- 本地文件系统的内容



❑ 暂存区 / Staging area

- 将对工作区文件的增删修改暂存、收集
- 从而实现以复数文件的修改作为一次 `commit`

Git 的使用：基本开发流程



- ❑ **git add <file1> <file2> ... 添加修改和新建文件到暂存区**
- ❑ **git commit 将暂存区中的修改信息提交**
 - 不加参数 -m 会自动启动编辑器撰写提交信息
 - 指定编辑器（以Vim为例）：`git config --global core.editor vim`
 - 一站式快捷命令：`git commit -a -m 'title'`
- ❑ **git push <repo> <branch> 推送最新修改到远程仓库**
 - 添加仓库 `git remote add <name> <url.git>`
 - 分支名要与本地仓库当前分支保持一致

Git 的使用：常用查询命令



□ git log

- 查看当前分支的提交记录（按q退出）
- 选项 --graph显示commit tree
- 选项 -p 显示每个文件的diff

```
* 3441368aae7d7e13d78166793c551dd14d0f89da (HEAD -> master, tag: v1.1, tag: v1.0) change test
* d8286747185f181ab557262b820a9a1c694dba39 (tag: v1.3) add test
```

□ git status

- 显示当前分支名、暂存区中的文件、已修改的文件、未跟踪的文件等当前环境信息

□ git diff

- 查看未添加到暂存区中的修改内容
- 选项 --cached 则查看暂存区中文件的修改内容
- git difftool 默认调用 vimdiff 进行并排对比

❑ 实验项目中分支的作用

- 为较大规模的尝试性修改建立新分支，对修改结果满意后再合并到主分支
- 在比 commit 更大的粒度上管理代码的修改记录，方便撤销一系列针对同一功能的 commit 记录

❑ 查看分支：git branch

❑ 创建分支：git branch <branch-name>

- 基于当前所处分支

❑ 跳转分支：git checkout <branch-name>

- git checkout -b <branch-name> 创建并跳转

❑ (强制) 删除分支：git branch -D <branch-name>

□ 合并分支 (1) : `git merge <branch-name>`

- 将指定名字的分支合并到当前分支上
- 即将两个分支各自独有的 commit 作用在同一套项目文件上

□ 处理冲突

- `git merge` 可能因共同修改的代码片段而中断，此时用 `git status` 查看冲突文件
- 冲突片段具有如图所示的格式，
上半部分是当前分支的修改，
下半部分是要合并分支的修改，
整理完冲突代码后要删除标记用的特殊符号
- `git add` 添加处理完冲突的文件，最后通过 `git commit` 提交
- `git merge --abort` 可以放弃此次合并

```
13
14 <<<<<<< HEAD
15     always @(posedge clk) begin
16         counter <= 32'b1;
17     end
18 =====
19     assign counter = 32'b0;
20 >>>>>>> branch-to-be-merged
21
```

Git 的使用：标签



❑ 实验项目中标签的作用

- 给仓库历史中的某一个 commit 打上标签，以示重要
- 人们会使用这个功能来标记发布结点（v1.0、v2.0等等）

❑ 列出标签：git tag

```
pxq@PXQ:~/gittest/.git$ git tag  
v1.0  
v1.1
```

❑ 创建标签：git tag -a <tag-name> [commit hash] -m <message>

- 基于当前最新commit或某一确定commit创建标签

❑ 查看标签详细信息：git show <tag-name>

- git show v1.0 显示v1.0及其所基于的commit的信息

```
tag v1.0  
Tagger: panxiaoquan <3298900670@qq.com>  
Date:   Fri Mar 4 09:29:23 2022 +0800  
  
v1.0  
  
commit 3441368aae7d7e13d78166793c551dd14d0f89da (HEAD -> master, tag: v1.1, tag: v1.0)  
Author: panxiaoquan <3298900670@qq.com>  
Date:   Fri Mar 4 09:12:26 2022 +0800  
  
    change test  
  
diff --git a/test b/test  
index e69de29..9daefb 100644  
--- a/test  
+++ b/test
```

Git 的使用：撤销操作



- ❑ 如果当前代码的修改不尽如人意，git 所提供的撤销和回退操作可以快速丢弃修改，返回到指定的代码版本。这也是版本管理的重要意义之一

- ❑ git log 可查看 commit 的 hash 用于指定要处理的 commit

```
commit ef27704576d50a2fba44c0e2ae11ff28575f1b0f
Merge: 23a06be d8cfc09
Author: Ran Zhao <zhaoran@ict.ac.cn>
Date:   Fri Mar 9 14:53:32 2018 +0800
```

```
Merge branch 'master' of https://github.com/ucas-cod/prj0-student
```

- ❑ 撤销未进入暂存区的修改

- git checkout -- <file1> <dir1> ...

Git 的使用：撤销操作



□ 将文件移出暂存区

- `git reset <file1> ...`
- 修改保留

□ `git reset <commit-hash>` 回退到指定的 commit 版本

- 回退路径上所有的修改移入暂存区
- 选项 `--hard` 直接抛弃这些修改

```
commit a3e86b61c206c1158506b0d122324b8725615a72
Merge: fab05c0 b99234d
Author: a <a.com>
Date: Thu Mar 15 16:58:11 2018 +0800

Merge branch 'branch-to-be-merged'
```

□ 撤销合并

- 方法一： `git revert -m <n> <merge-commit>`
 - `n=1`为第一父分支，`n=2`为第二父分支
 - 合并后的 commit 保留，并需要解决可能存在的冲突
- 方法二： `git reset --hard <merge-parent-commit>`
 - `git log` 中的 merge commit 会显示其两个分支的 commit
 - 从最新 commit 到父分支之前的 commit 全部舍弃

- ❑ 拉取远程代码库: `git clone https://gitlab.agileserve.org.cn:8001/ucas-cod-2022/<GitLab用户名>/COD-Lab`
- ❑ 添加上游框架代码库: `cd cod-lab && git remote add upstream https://gitlab.agileserve.org.cn:8001/ucas-cod-2021-dev/cod-lab`
- ❑ 拉取最新框架代码: `git pull upstream master`
- ❑ 修改代码: `echo "Hello COD" > hello.md`
- ❑ 将修改添加至暂存区: `git add hello.md`
- ❑ 提交修改: `git commit -m 'Add hello.md'`
- ❑ 将修改推送到远程仓库: `git push`

Q & A ?



中国科学院大学
University of Chinese Academy of Sciences



中科院计算所
INSTITUTE OF COMPUTING TECHNOLOGY, CAS