进阶 4：Feature Branching：最流行的工作流

在前面的《上手 2》这一节里，我介绍了一种最基本的团队工作模型。在这种模型里，所有人都工作在 master 上，写完了的 commit 可以通过 push 来发送到中央仓库，并且可以使用 pull 来获取到别人的最新 commits。

这种工作模型解决了团队合作最基本的问题：多人并行开发和版本管理。事实上，这也是早期的 VCS——中央式 VCS 的工作模型。

但这种工作模型也有它的限制：使用这种工作模型时，每个人的代码在被大家看到的时候，就是它进入正式的生产库的时候。所有人的工作都会被直接 push 到 master，这导致每个人的代码在正式启用前无法被别人看到（严格来讲是有办法的，别人可以直接从你的电脑上 pull，Git 的「分布式」不是说说的。但——这种做法超级不方便），这样就让代码在正式启用前的讨论和 review（审阅）非常不方便。现在的商业团队，开发项目多是采用「边开发边发布、边开发边更新、边开发边修复」的持续开发策略，所以代码分享的不便会极大地影响团队的开发效率。

这一节，我将介绍的是目前最流行（不论是中国还是世界）的团队开发的工作流：Feature Branching。

简介

这种工作流的核心内容可以总结为两点：

1. 任何新的功能（feature）或 bug 修复全都新建一个 branch 来写；

2. branch 写完后，合并到 master，然后删掉这个 branch。

这就是这种工作流最基本的模型。

从上面的动图来看，这种工作流似乎没什么特别之处。但实质上，Feature Branching 这种工作流，为团队开发时两个关键的问题——代码分享和一人多任务——提供了解决方案。

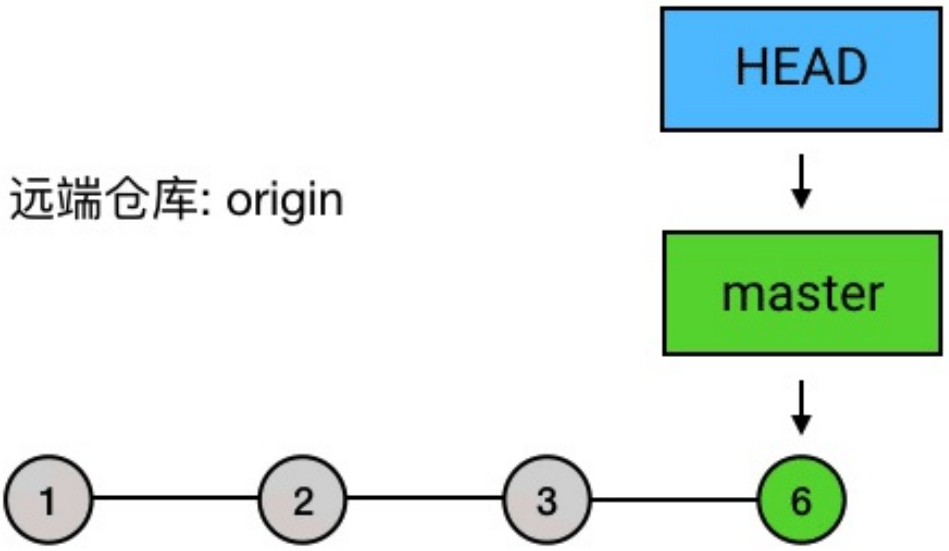
1. 代码分享

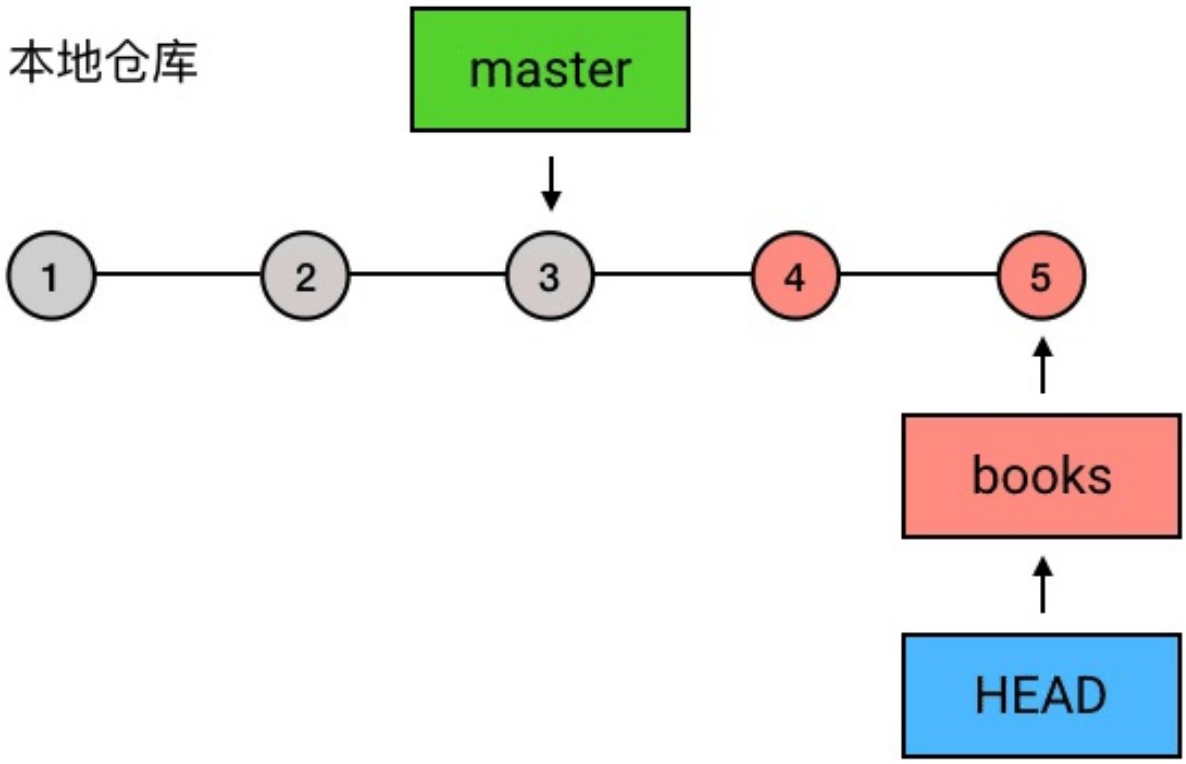
假设你在一个叫做「掘金」的团队工作，现在你要开发一个叫做「掘金小册」的功能（呵呵），于是你创建了一个新的 branch 叫做 books，然后开始在 books 上进行开发工作。

```
git checkout -b books
```

在十几个 commits 过后，「掘金小册」的基本功能开发完毕，你就把代码 push 到中央仓库（例如 GitHub）去，然后告诉同事：「嘿，小册的基本功能写完了，分支名是 books，谁有空的话帮我 review 一下吧。」

```
git push origin books
```


远端仓库: origin
HEAD
master
1
2
3
6


本地仓库
master
1
2
3
4
5
books
HEAD

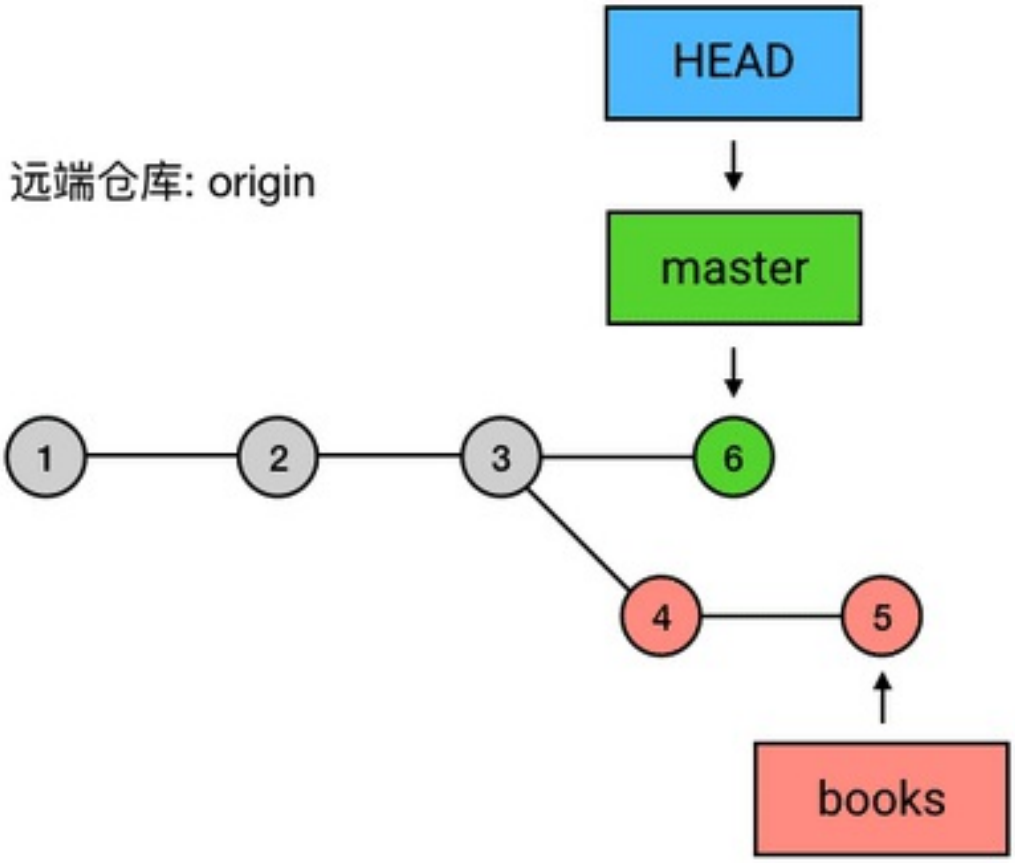
然后你的同事明明正好有空，他就从中央仓库拉下来了你的代码开始读：

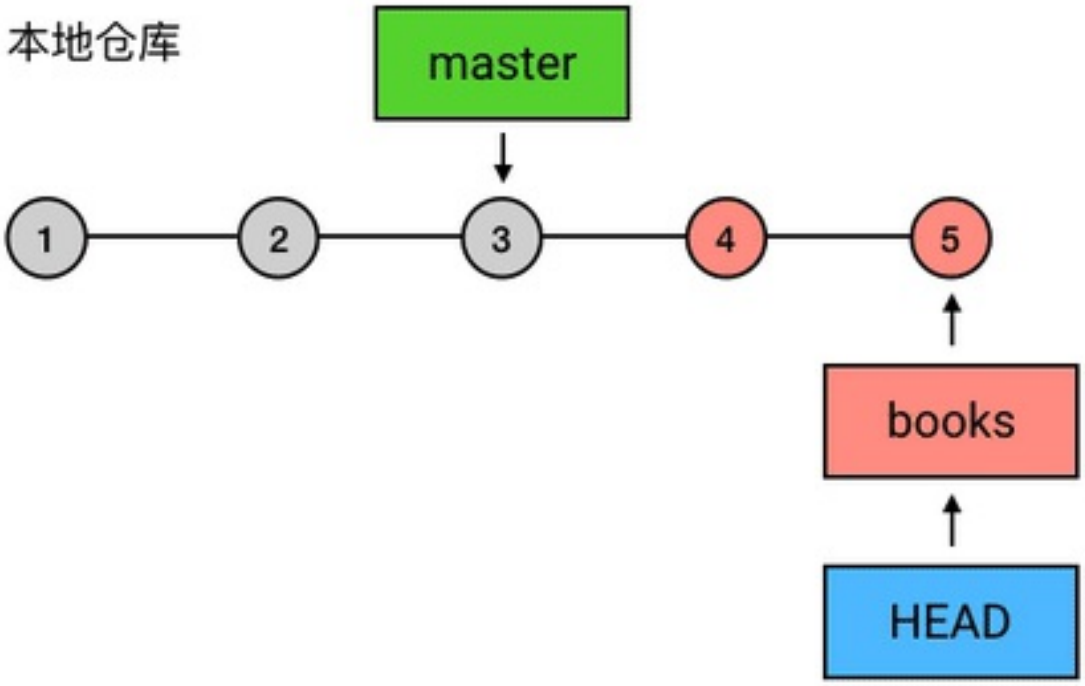
```
# 明明的电脑：
git pull
git chekcout books
```

读完以后，明明对你说说，嗯我看完了，我觉得不错，可以合并到 master！

于是你就把 books 合并到了 master 上去：

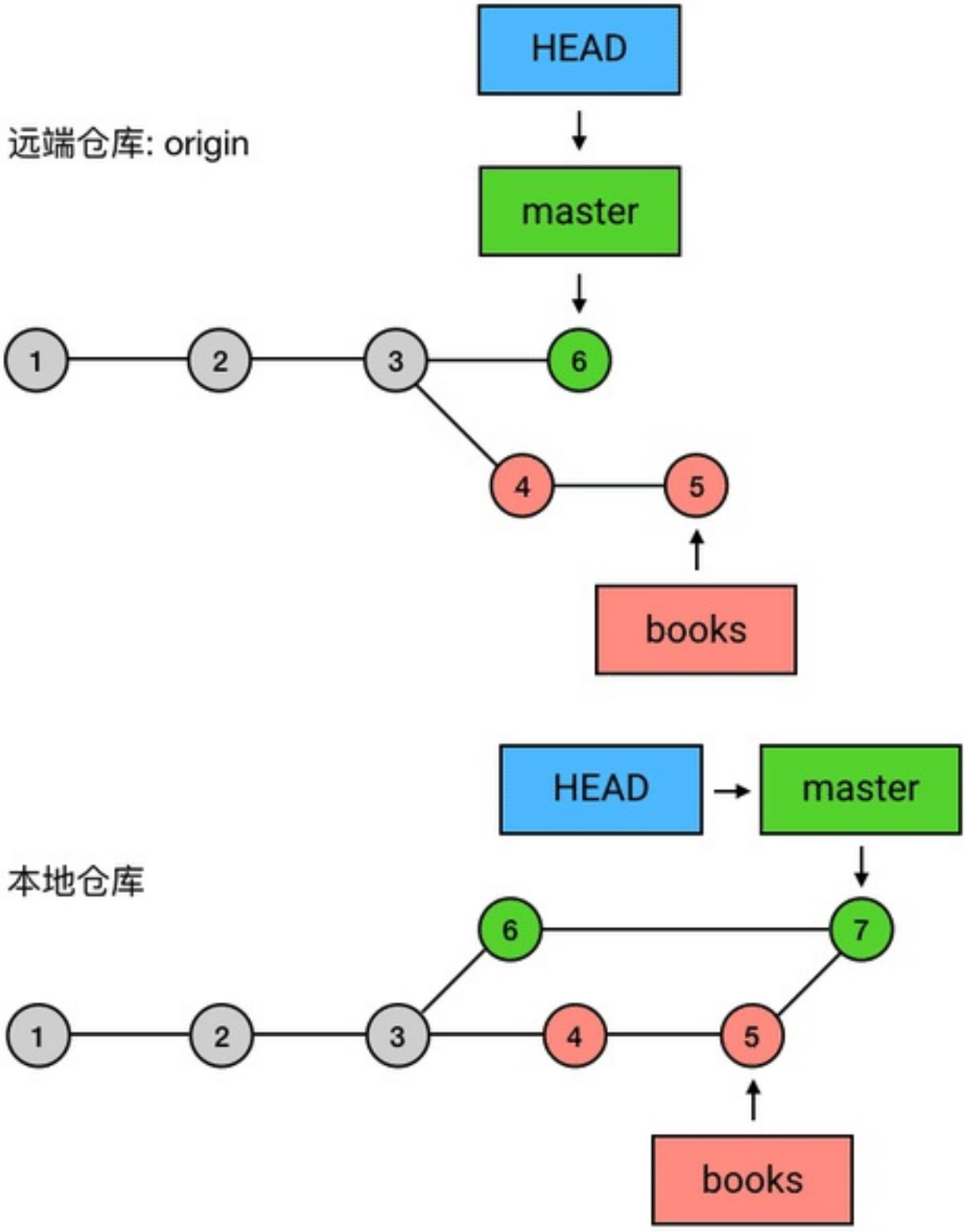
```
git checkout master
git pull # merge 之前 pull 一下，让 master 更新到和远程仓库同步
git merge books
```





紧接着，你把合并后的结果 push 到了中央仓库，并删掉了 books 这个 branch：

```
git push
git branch -d books
git push origin -d books # 用 -d 参数把远程仓库的
branch 也删了
```



如果同事有意见

上面讲的是明明对你的代码没有意见，而假如他在你的代码里看到了问题，例如他跑来对你说：「嘿，你的代码缩进为什么用的是 TAB？快改成空格，不然砍死你哦。」

这时，你就可以把你的缩进改成空格，然后做一个新的提交，再 push 上去，然后通知他：「我改完啦！」

明明 `pull` 下来你的新提交看了看：「嗯，这下可以合并了。」

于是你依照上面的那一套操作，把代码合并进 `master`，并 push 了上去，然后删掉了 books。

瞧，代码在同事竖大拇指之前都不会正式发布到 `master`，挺方便的吧？

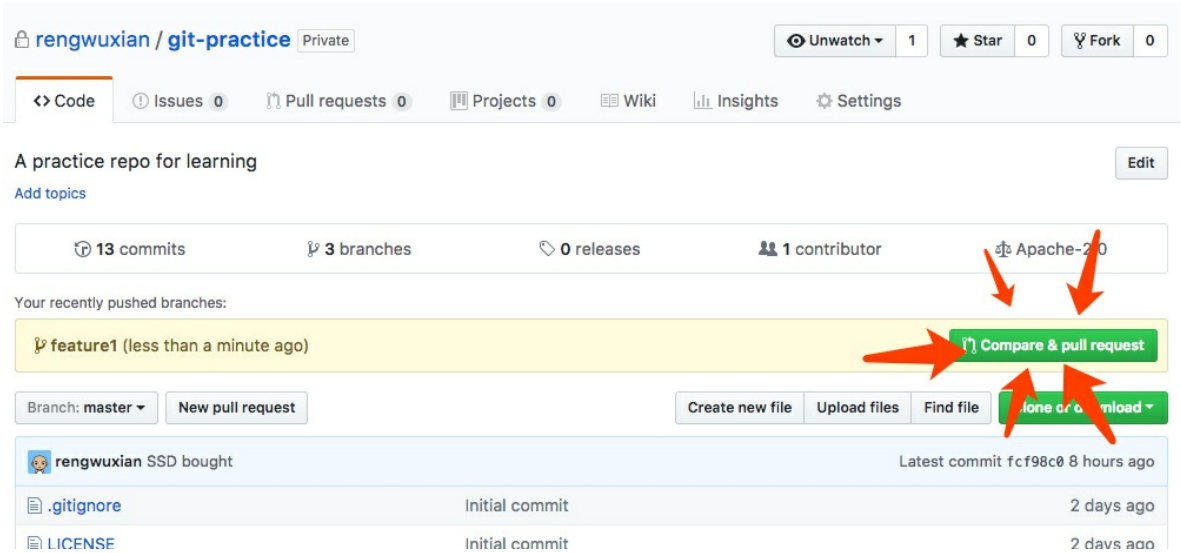
Pull Request

事实上，上面讲的这个流程，还可以利用 Pull Request 来进一步简化。

Pull Request 并不是 Git 的内容，而是一些 Git 仓库服务提供方（例如 GitHub）所提供的一种便捷功能，它可以让团队的成员方便地讨论一个 `branch`，并在讨论结束后一键合并这个 `branch` 到 `master`。

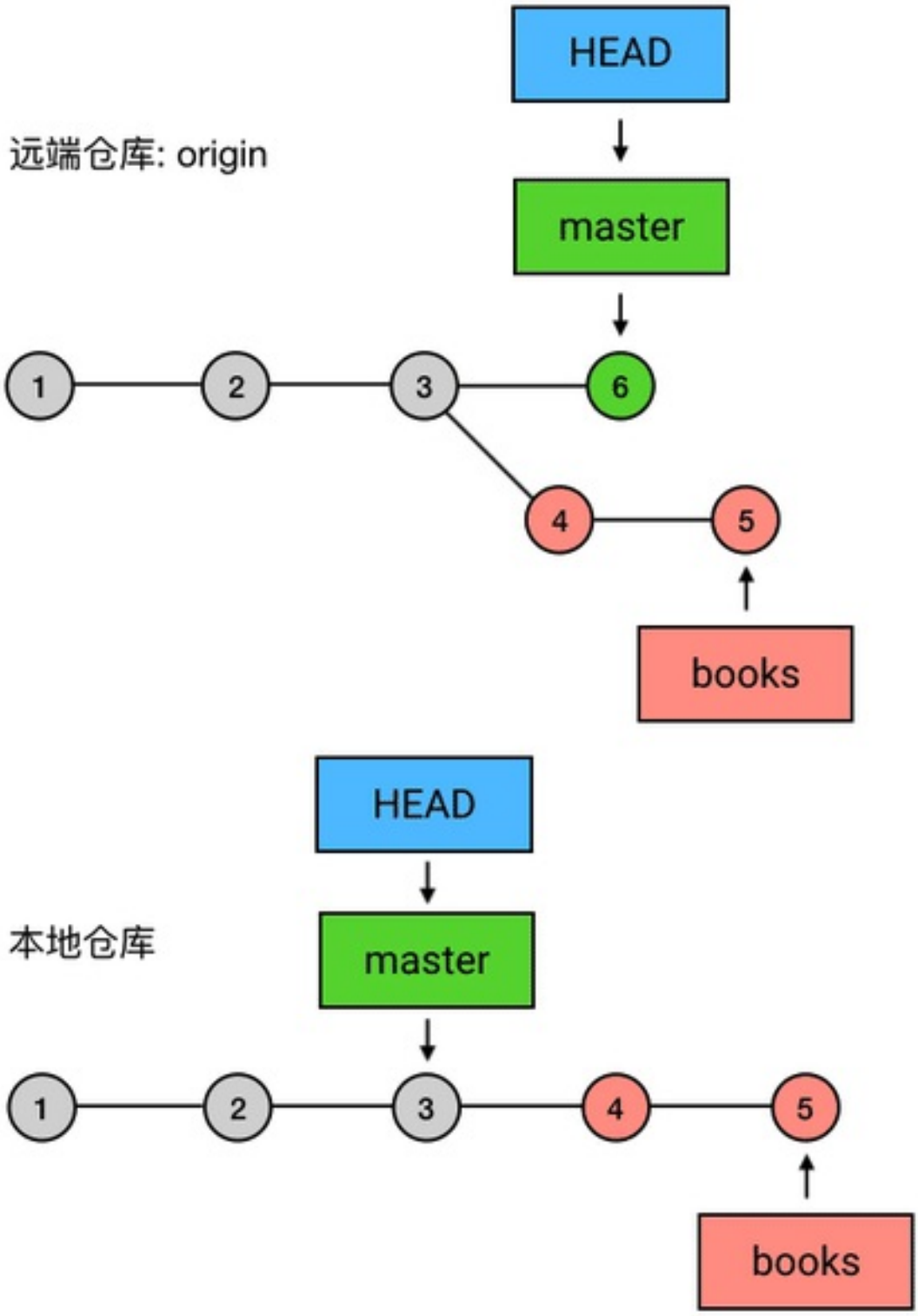
同样是把写好的 `branch` 给同事看，使用 Pull Request 的话你可以这样做：

1. 把 `branch` push 到中央仓库；
2. 在中央仓库处创建一个 Pull Request。以 GitHub 为例：



然后你的同事就可以在 GitHub 上看到你创建的 Pull Request 了。他们可以在 GitHub 的这个页面查看你的 commits，也可以给你评论表示赞同或提意见，你接下来也可以根据他们的意见把新的 commits push 上来，这也页面会随着你新的 push 而展示出最新的 commits。

在讨论结束以后，你们一致认为这个 branch 可以合并了，你只需要点一下页面中那个绿色的 "Merge pull request" 按钮，GitHub 就会自动地在中央仓库帮你把 branch 合并到 master 了：



然后你只要在本地 pull 一下，把最新的内容拉到你的电脑上，这件事情就算完成了。

另外，GitHub 还设计了一个贴心的 "Delete branch" 按钮，方便你在合并之后一键删除 branch。

2. 一人多任务

除了代码分享的便捷，基于 Feature Branch 的工作流对于一人多任务的工作需求也提供了很好的支持。

安安心心做事不被打扰，做完一件再做下一件自然是很美好的事，但现实往往不能这样。对于程序员来说，一种很常见的情况是，你正在认真写着代码，忽然同事过来跟你说：「内个……你这个功能先放一放吧，我们最新讨论出要做另一个更重要的功能，你来做一下吧。」

其实，虽然这种情况确实有点烦，但如果你是在独立的 branch 上做事，切换任务是很简单的。你只要稍微把目前未提交的代码简单收尾一下，然后做一个带有「未完成」标记的提交（例如，在提交信息里标上「TODO」），然后回到 master 去创建一个新的 branch 就好了。

```
git checkout master
git checkout -b new_feature
```

> 上面这两行代码有更简单的操作方式，不过为了小册内容的简洁性，我就不引入更多的内容了，有兴趣的话可以自己搜索一下。

如果有一天需要回来继续做这个 branch，你只要用 checkout 切回来，就可以继续了。

小结

这一节介绍了 Feature Branching 这种工作流。它的概念很简单：

1. 每个新功能都新建一个 branch 来写；
2. 写完以后，把代码分享给同事看；写的过程中，也可以分享给

同事讨论。另外，借助 GitHub 等服务提供方的 Pull Request 功能，可以让代码分享变得更加方便；
3. 分支确定可以合并后，把分支合并到 `master` ，并删除分支。

这种工作流由于功能强大，而且概念和使用方式都很简单，所以很受欢迎。再加上 GitHub 等平台提供了 Pull Request 的支持，目前这种工作流是商业项目开发中最为流行的工作流。