

现在，你已经学会了修改文件，然后把修改提交到Git版本库，现在，再练习一次，修改readme.txt文件如下：

```
Git is a distributed version control system.  
Git is free software distributed under the GPL.
```

然后尝试提交：

```
$ git add readme.txt  
$ git commit -m "append GPL"  
[master 1094adb] append GPL  
1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
```

像这样，你不断对文件进行修改，然后不断提交修改到版本库里，就好比玩RPG游戏时，每通过一关就会自动把游戏状态存盘，如果某一关没过去，你还可以选择读取前一关的状态。有些时候，在打Boss之前，你会手动存盘，以便万一打Boss失败了，可以从最近的地方重新开始。Git也是一样，每当你觉得文件修改到一定程度的时候，就可以“保存一个快照”，这个快照在Git中被称为 `commit`。一旦你把文件改乱了，或者误删了文件，还可以从最近的一个 `commit` 恢复，然后继续工作，而不是把几个月的工作成果全部丢失。

现在，我们回顾一下 `readme.txt` 文件一共有几个版本被提交到Git仓库里了：

版本1：wrote a readme file

```
Git is a version control system.  
Git is free software.
```

版本2：add distributed

```
Git is a distributed version control system.  
Git is free software.
```

版本3：append GPL

```
Git is a distributed version control system.  
Git is free software distributed under the GPL.
```

当然了，在实际工作中，我们脑子里怎么可能记得一个几千行的文件每次都改了什么内容，不然后版本控制系统干什么。版本控制系统肯定有某个命令可以告诉我们历史记录，在Git中，我们用 `git log` 命令查看：

```
$ git log
commit 1094adb7b9b3807259d8cb349e7df1d4d6477073 (HEAD -> master)

Author: Michael Liao <askxuefeng@gmail.com>
Date:   Fri May 18 21:06:15 2018 +0800
    append GPL

commit e475afc93c209a690c39c13a46716e8fa000c366
Author: Michael Liao <askxuefeng@gmail.com>
Date:   Fri May 18 21:03:36 2018 +0800

    add distributed

commit eaadf4e385e865d25c48e7ca9c8395c3f7dfaef0
Author: Michael Liao <askxuefeng@gmail.com>
Date:   Fri May 18 20:59:18 2018 +0800

    wrote a readme file
```

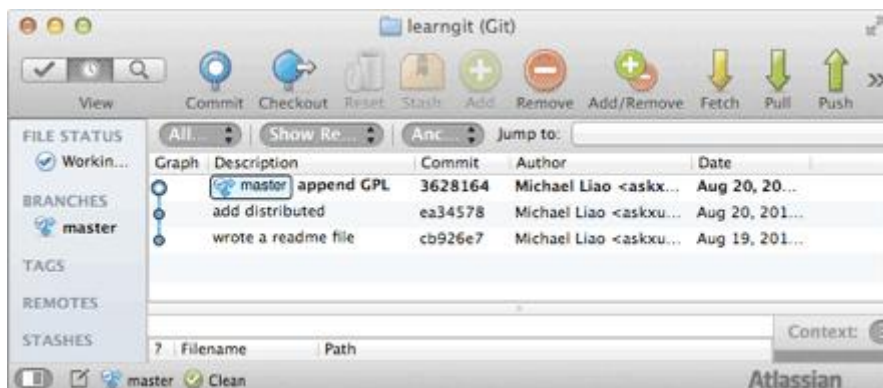
`git log` 命令显示从最近到最远的提交日志，我们可以看到3次提交，最近的一次是 `append GPL`，上一次是 `add distributed`，最早的一次是 `wrote a readme file`。

如果嫌输出信息太多，看得眼花缭乱的，可以试试加上 `--pretty=oneline` 参数：

```
$ git log --pretty=oneline
1094adb7b9b3807259d8cb349e7df1d4d6477073 (HEAD -> master) append GPL
e475afc93c209a690c39c13a46716e8fa000c366 add distributed
eaadf4e385e865d25c48e7ca9c8395c3f7dfaef0 wrote a readme file
```

需要友情提示的是，你看到的一大串类似 `1094adb...` 的是 `commit id`（版本号），和SVN不一样，Git的 `commit id` 不是1, 2, 3.....递增的数字，而是一个SHA1计算出来的一个非常大的数字，用十六进制表示，而且你看到的 `commit id` 和我的肯定不一样，以你自己的为准。为什么 `commit id` 需要用这么一大串数字表示呢？因为Git是分布式的版本控制系统，后面我们还要研究多人在同一个版本库里工作，如果大家都用1, 2, 3.....作为版本号，那肯定就冲突了。

每提交一个新版本，实际上Git就会把它们自动串成一条时间线。如果使用可视化工具查看Git历史，就可以更清楚地看到提交历史的时间线：



好了，现在我们启动时光穿梭机，准备把 `readme.txt` 回退到上一个版本，也就是 `add distributed` 的那个版本，怎么做呢？

首先，Git必须知道当前版本是哪个版本，在Git中，用 `HEAD` 表示当前版本，也就是最新的提交 `1094adb...`（注意我的提交ID和你的肯定不一样），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100个 `^` 比较容易数不过来，所以写成 `HEAD~100`。

现在，我们要把当前版本 `append GPL` 回退到上一个版本 `add distributed`，就可以使用 `git reset` 命令：

```
$ git reset --hard HEAD~  
HEAD is now at e475afc add distributed
```

`--hard` 参数有啥意义？这个后面再讲，现在你先放心使用。

看看 `readme.txt` 的内容是不是版本 `add distributed`：

```
$ cat readme.txt  
Git is a distributed version control system.  
Git is free software.
```

果然被还原了。

还可以继续回退到上一个版本 `wrote a readme file`，不过且慢，然我们用 `git log` 再看看现在版本库的状态：

```
$ git log  
commit e475afc93c209a690c39c13a46716e8fa000c366 (HEAD -> master)  
Author: Michael Liao <askxuefeng@gmail.com>  
Date:   Fri May 18 21:03:36 2018 +0800  
  
    add distributed  
  
commit eaadf4e385e865d25c48e7ca9c8395c3f7dfaef0  
Author: Michael Liao <askxuefeng@gmail.com>  
Date:   Fri May 18 20:59:18 2018 +0800  
  
    wrote a readme file
```

最新的那个版本 `append GPL` 已经看不到了！好比 you 从21世纪坐时光穿梭机来到了19世纪，想再回去已经回不去了，肿么办？

办法其实还是有的，只要上面的命令行窗口还没有被关掉，你就可以顺着往上找啊找啊，找到那个 `append GPL` 的 `commit id` 是 `1094adb...`，于是就可以指定回到未来的某个版本：

```
$ git reset --hard 1094a  
HEAD is now at 83b0afe append GPL
```

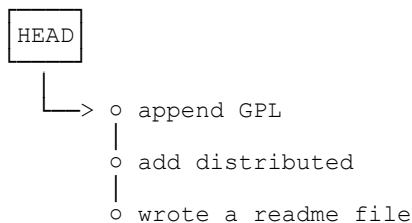
版本号没必要写全，前几位就可以了，Git会自动去找。当然也不能只写前一两位，因为Git可能会找到多个版本号，就无法确定是哪一个了。

再小心翼翼地看看 `readme.txt` 的内容：

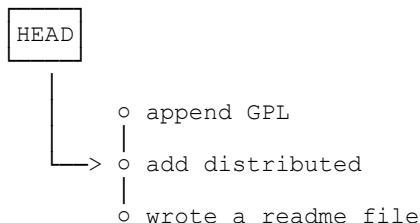
```
$ cat readme.txt  
Git is a distributed version control system.  
Git is free software distributed under the GPL.
```

果然，我胡汉三又回来了。

Git的版本回退速度非常快，因为Git在内部有个指向当前版本的 `HEAD` 指针，当你回退版本的时候，Git仅仅是把 `HEAD` 从指向 `append GPL`：



改为指向 `add distributed` :



然后顺便把工作区的文件更新了。所以你让 `HEAD` 指向哪个版本号，你就把当前版本定位在哪。

现在，你回退到了某个版本，关掉了电脑，第二天早上就后悔了，想恢复到新版本怎么办？找不到新版本的 `commit id` 怎么办？

在Git中，总是有后悔药可以吃的。当你用 `$ git reset --hard HEAD^` 回退到 `add distributed` 版本时，再想恢复到 `append GPL`，就必须找到 `append GPL` 的 `commit id`。Git提供了一个命令 `git reflog` 用来记录你的每一次命令：

```
$ git reflog
e475afc HEAD@{1}: reset: moving to HEAD^
1094adb (HEAD -> master) HEAD@{2}: commit: append GPL
e475afc HEAD@{3}: commit: add distributed
eaadf4e HEAD@{4}: commit (initial): wrote a readme file
```

终于舒了口气，从输出可知，`append GPL` 的 `commit id` 是 `1094adb`，现在，你又可以乘坐时光机回到未来了。

小结

现在总结一下：

- `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`。
- 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。

要重返未来，用 `git reflog` 查看命令历史，以便确定要回到未来的哪个版本。