git-4管理修改

现在，假定你已经完全掌握了暂存区的概念。下面，我们要讨论的就是，为什么Git比其他版本控制系统设计得优秀，因为Git跟踪并管理的是修改，而非文件。

你会问，什么是修改？比如你新增了一行，这就是一个修改，删除了一行，也是一个修改，更改了某些字符，也是一个修改，删了一些又加了一些，也是一个修改，甚至创建一个新文件，也算一个修改。

为什么说Git管理的是修改，而不是文件呢？我们还是做实验。第一步，对readme.txt做一个修改，比如加一行内容：

```
$ cat readme.txt
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.
```

然后，添加：

```
$ git add readme.txt
$ git status
# On branch master# Changes to be committed:#   (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)##       modified:   readme.txt#
```

然后，再修改readme.txt：

```
$ cat readme.txt
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 of files.
```

提交：

```
$ git commit -m "git tracks changes"
[master d4f25b6] git tracks changes
 1 file changed, 1 insertion(+)
```

提交后，再看看状态：

```
$ git status
# On branch master# Changes not staged for commit:#   (use "git add <file>..." to update what will be committed)#   (use "git checkout -- <file>..." to discard changes in working directory)##       modified:   readme.txt#
no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")
```

咦，怎么第二次的修改没有被提交？

别激动，我们回顾一下操作过程：

第一次修改 -> git add -> 第二次修改 -> git commit

你看，我们前面讲了，Git管理的是修改，当你用git add命令后，在工作区的第一次修改被放入暂存区，准备提交，但是，在工作区的第二次修改并没有放入暂存区，所以，git commit只负责把暂存区的修改提交了，也就是第一次的修改被提交了，第二次的修改不会被提交。

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 76d770f..a9c5755 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.
+Git tracks changes of files.
```

可见，第二次修改确实没有被提交。

自然，你是不会犯错的。不过现在是凌晨两点，你正在赶一份工作报告，你在readme.txt中添加了一行：

```
$ cat readme.txt
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 of files.

My stupid boss still prefers SVN.

在你准备提交前，一杯咖啡起了作用，你猛然发现了“stupid boss”可能会让你丢掉这个月的奖金！

既然错误发现得很及时，就可以很容易地纠正它。你可以删掉最后一行，手动把文件恢复到上一个版本的状态。如果用git status查看一下：

$ git status

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

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

你可以发现，Git会告诉你，git checkout -- file可以丢弃工作区的修改：

$ git checkout -- readme.txt

命令git checkout -- readme.txt意思就是，把readme.txt文件在工作区的修改全部撤销，这里有两种情况：

一种是readme.txt自修改后还没有被放到暂存区，现在，撤销修改就回到和版本库一模一样的状态；

一种是readme.txt已经添加到暂存区后，又作了修改，现在，撤销修改就回到添加到暂存区后的状态。

总之，就是让这个文件回到最近一次git commit或git add时的状态。

现在，看看readme.txt的文件内容：

$ cat readme.txt

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 of files.

文件内容果然复原了。

git checkout -- file命令中的--很重要，没有--，就变成了“切换到另一个分支”的命令，我们在后面的分支管理中会再次遇到git checkout命令。

现在假定是凌晨3点，你不但写了一些胡话，还git add到暂存区了：

$ cat readme.txt

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 of files.My stupid boss still prefers SVN.

$ git add readme.txt

庆幸的是，在commit之前，你发现了这个问题。用git status查看一下，修改只是添加到了暂存区，还没有提交：

$ git status

On branch master# Changes to be committed:# (use "git reset HEAD <file>..." to unstage)## modified: readme.txt#

Git同样告诉我们，用命令git reset HEAD file可以把暂存区的修改撤销掉（unstage），重新放回工作区：

$ git reset HEAD readme.txt

Unstaged changes after reset:

M readme.txt

git reset命令既可以回退版本，也可以把暂存区的修改回退到工作区。当我们用HEAD时，表示最新的版本。

再用git status查看一下，现在暂存区是干净的，工作区有修改：

$ git status

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

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

还记得如何丢弃工作区的修改吗？

$ git checkout -- readme.txt

$ git status

On branch master

nothing to commit (working directory clean)

整个世界终于清静了！

现在，假设你不但改错了东西，还从暂存区提交到了版本库，怎么办呢？还记得版本回退吗？可以回退到上一个版本。不过，这是有条件的，就是你还没有把自己的本地版本库推送到远程。还记得Git是分布式版本控制系统吗？我们后面会讲到远程版本库，一旦你把“stupid boss”提交推送到远程版本库，你就真的惨了……

在Git中，删除也是一个修改操作，我们实战一下，先添加一个新文件test.txt到Git并且提交：

```
$ git add test.txt
$ git commit -m "add test.txt"
[master 94cdc44] add test.txt
 1 file changed, 1 insertion(+)
 create mode 100644 test.txt
```

一般情况下，你通常直接在文件管理器中把没用的文件删了，或者用rm命令删了：

```
$ rm test.txt
```

这个时候，Git知道你删除了文件，因此，工作区和版本库就不一致了，git status命令会立刻告诉你哪些文件被删除了：

```
$ git status
# On branch master# Changes not staged for commit:#   (use "git add/rm <file>..." to update what will be committed)#   (use "git checkout --
<file>..." to discard changes in working directory)##        deleted:    test.txt#
no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")
```

现在你有两个选择，一是确实要从版本库中删除该文件，那就用命令git rm删掉，并且git commit：

```
$ git rm test.txt
rm 'test.txt'
$ git commit -m "remove test.txt"
[master d17efd8] remove test.txt
 1 file changed, 1 deletion(-)
 delete mode 100644 test.txt
```

现在，文件就从版本库中被删除了。

另一种情况是删错了，因为版本库里还有呢，所以可以很轻松地把误删的文件恢复到最新版本：

```
$ git checkout -- test.txt
```

git checkout其实是用版本库里的版本替换工作区的版本，无论工作区是修改还是删除，都可以“一键还原”。