高级 3：写错的不是最新的提交，而是倒数第二个？

commit --amend 可以修复最新 commit 的错误，但如果是倒数第二个 commit 写错了，怎么办？

rebase -i：交互式 rebase

如果不是最新的 commit 写错，就不能用 commit --amend 来修复了，而是要用 rebase。不过需要给 rebase 也加一个参数：-i。

rebase -i 是 rebase --interactive 的缩写形式，意为「交互式 rebase」。

所谓「交互式 rebase」，就是在 rebase 的操作执行之前，你可以指定要 rebase 的 commit 链中的每一个 commit 是否需要进一步修改。

那么你就可以利用这个特点，进行一次「原地 rebase」。

例如你是在写错了 commit 之后，又提交了一次才发现之前写错了：

```
git log
```

开启交互式 rebase 过程

现在再用 commit --amend 已经晚了，但可以用 rebase -i：

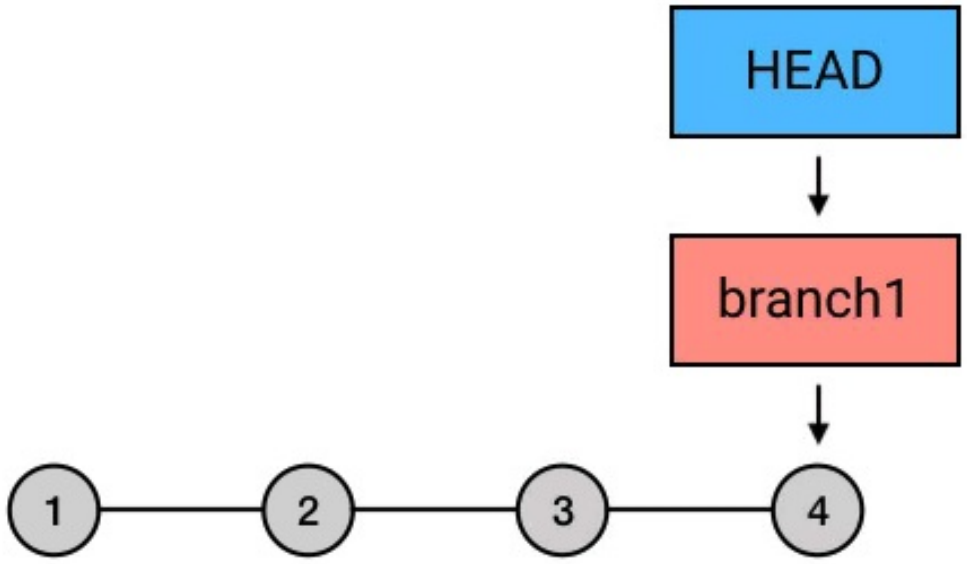
```
git rebase -i HEAD^^
```

说明：在 Git 中，有两个「偏移符号」： ^ 和 ~。

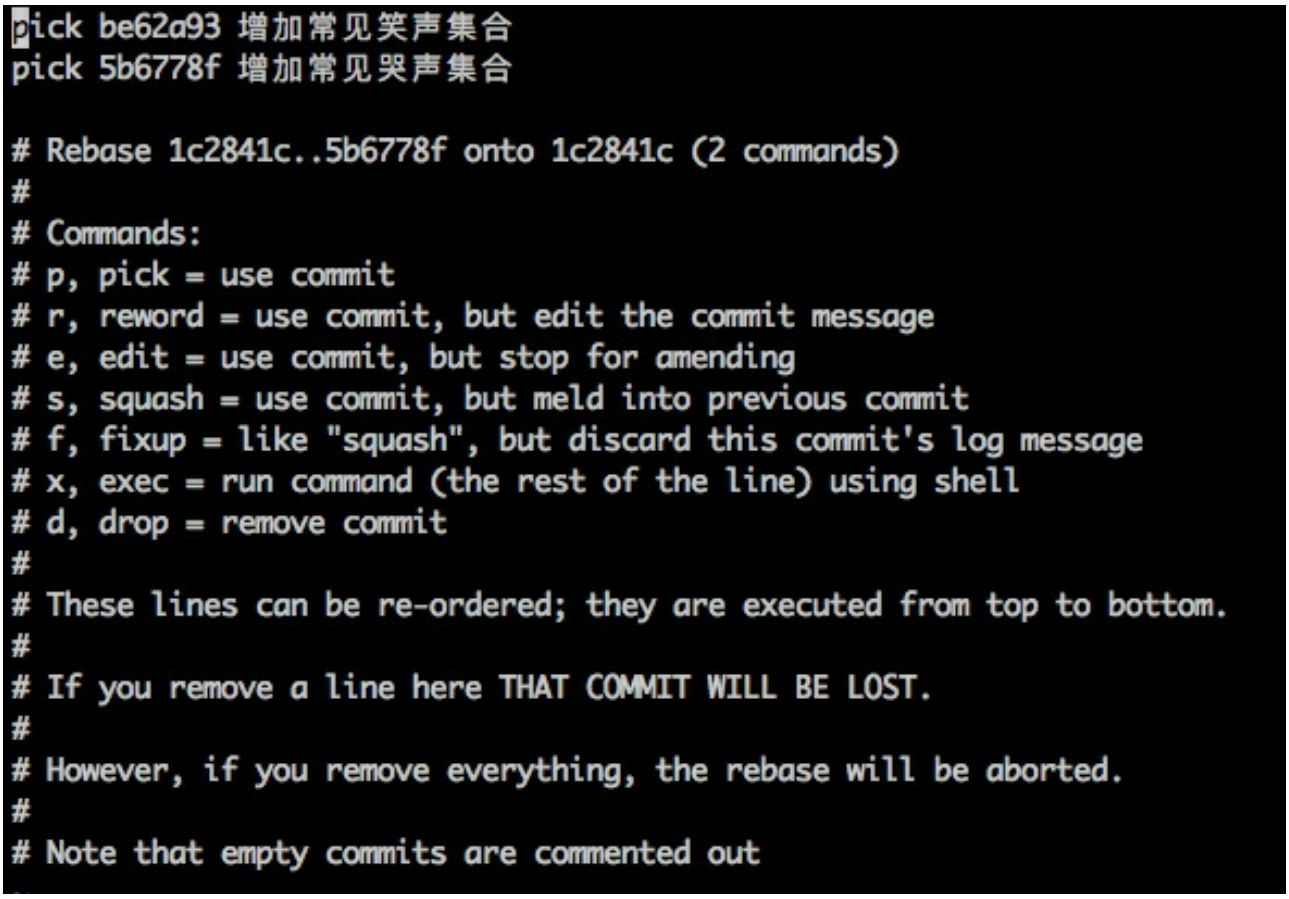
^ 的用法：在 commit 的后面加一个或多个 ^ 号，可以把 commit 往回偏移，偏移的数量是 ^ 的数量。例如：master^ 表示 master 指向的 commit 之前的那个 commit； HEAD^^ 表示 HEAD 所指向的 commit 往前数两个 commit。

~ 的用法：在 commit 的后面加上 ~ 号和一个数，可以把 commit 往回偏移，偏移的数量是 ~ 号后面的数。例如：HEAD~5 表示 HEAD 指向的 commit往前数 5 个 commit。

上面这行代码表示，把当前 commit （ HEAD 所指向的 commit）rebase 到 HEAD 之前 2 个的 commit 上：



如果没有 -i 参数的话，这种「原地 rebase」相当于空操作，会直接结束。而在加了 -i 后，就会跳到一个新的界面：



编辑界面：选择 commit 和对应的操作

这个编辑界面的最顶部，列出了将要「被 rebase」的所有 commits，也就是倒数第二个 commit 「增加常见笑声集合」和最新的 commit「增加常见哭声集合」。需要注意，这个排列是正序的，旧的 commit 会排在上面，新的排在下面。

这两行指示了两个信息：

1. 需要处理哪些 commits；
2. 怎么处理它们。

你需要修改这两行的内容来指定你需要的操作。每个 commit 默认的操作都是 pick （从图中也可以看出），表示「直接应用这个 commit」。所以如果你现在直接退出编辑界面，那么结果仍然是空

操作。

但你的目标是修改倒数第二个 commit，也就是上面的那个「增加常见笑声集合」，所以你需要把它的操作指令从 pick 改成 edit 。edit 的意思是「应用这个 commit，然后停下来等待继续修正」。其他的操作指令，在这个界面里都已经列举了出来（下面的 "Commands..." 部分文字），你可以自己研究一下。

把 pick 修改成 edit 后，就可以退出编辑界面了：

上图的提示信息说明，rebase 过程已经停在了第二个 commit 的位置，那么现在你就可以去修改你想修改的内容了。

修改写错的 commit

修改完成之后，和上节里的方法一样，用 commit --amend 来把修正应用到当前最新的 commit：

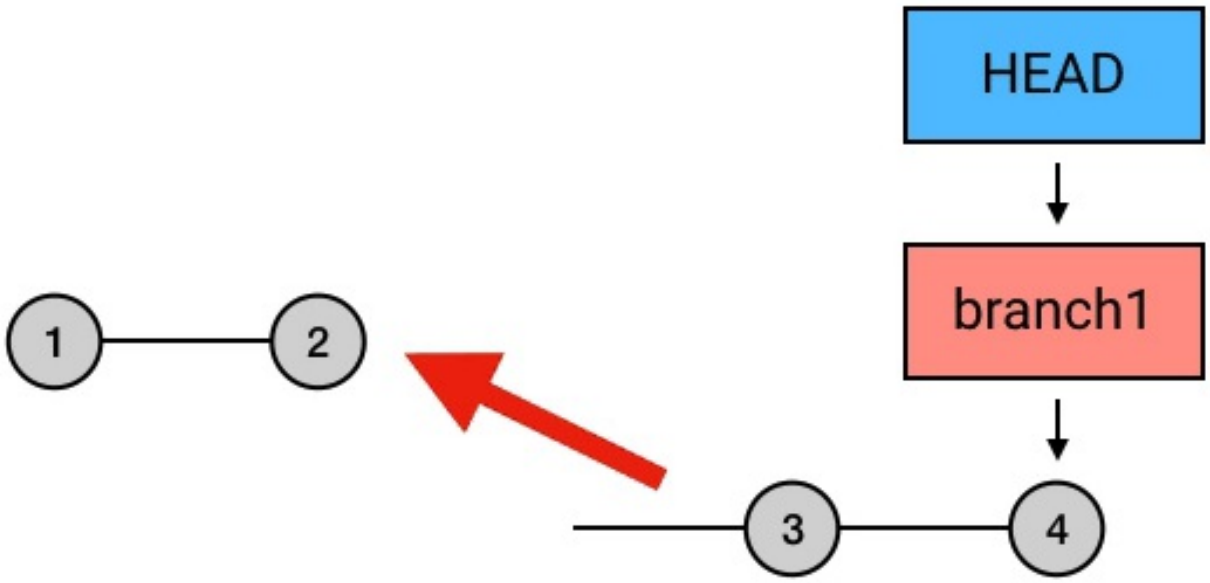
```
git add 笑声
git commit --amend
```

继续 rebase 过程

在修复完成之后，就可以用 rebase --continue 来继续 rebase 过程，把后面的 commit 直接应用上去。

```
git rebase --continue
```

然后，这次交互式 rebase 的过程就完美结束了，你的那个倒数第二个写错的 commit 就也被修正了：



实质上，交互式 rebase 并不是必须应用在「原地 rebase」上来修改写错的 commit ，这只不过是它最常见的用法。你同样也可以把它用在分叉的 commit 上，不过这个你就可以自己去研究一下了。

小结

这节介绍了交互式 rebase，它可以在 rebase 开始之前指定一些额外操作。交互式 rebase 最常用的场景是修改写错的 commit，但也可以用作其他用途。它的大致用法：

1. 使用方式是 `git rebase -i 目标commit`；
2. 在编辑界面中指定需要操作的 commits 以及操作类型；
3. 操作完成之后用 `git rebase --continue` 来继续 rebase 过程。