

第 45 章 关于持久的总结对话

学生：哇，文件系统看起来很有趣，但很复杂。

教授：这就是我和我妻子从事这个领域研究的原因。

学生：坚持下去。你是写这本书的教授之一吗？我认为我们都只是虚构的，用来总结一些要点，并可能在操作系统的研究中增加一点点轻松气氛。

教授：呃……呃……也许吧。不关你的事！你认为是谁写的这些东西？（叹气）无论如何，让我们继续吧：你学到了什么？

学生：嗯，我认为我掌握了一个要点，即长期（持久）管理数据比管理非持久数据（如内存中的内容）要困难得多。毕竟，如果你的机器崩溃，那么内存内容就会消失！但文件系统中的东西需要永远存在。

教授：好吧，我的朋友 Kevin Hultquist 曾经说过，“永远是一段很长的时间”。当时他在谈论塑料高尔夫球座，对于大多数文件系统中的垃圾来说，尤其如此。

学生：嗯，你知道我的意思！至少很长一段时间。即使简单的事情，例如更新持久存储设备，也很复杂，因为你必须关心如果崩溃会发生什么。恢复，这是我们在虚拟化内存时从未想过的东西，现在是一件大事！

教授：太对了。对持久存储的更新向来是，并且一直是一个有趣且有挑战性的问题。

学生：我还学习了磁盘调度等很酷的东西，以及 RAID、校验和等数据保护技术。那些内容很酷。

教授：我也喜欢这些话题。但是，如果你真的深入进去，可能需要一些数学。如果你想伤脑筋，请查看一些最新的擦除代码。

学生：我马上就去。

教授：（皱眉）我觉得你是在讽刺。那么，你还喜欢什么？

学生：我也很喜欢构建有技术含量的系统的所有想法，比如 FFS 和 LFS。漂亮！磁盘意识似乎很酷。但是，有了 Flash 和所有最新技术，它还重要吗？

教授：好问题！这提醒我开始写 Flash 的章节……（自己草草写下一些笔记）……但是，就算使用 Flash，所有这些东西仍然相关，令人惊讶。例如，Flash 转换层（FTL）在内部使用日志结构，以提高基于闪存的 SSD 的性能和可靠性。考虑局部性总是有用的。因此，尽管技术可能正在发生变化，但我们研究的许多想法至少在一段时间内仍将继续有用。

学生：那很好。我刚花了这么多时间来学习它，不希望它完全没用！

教授：教授不会那样对你，对吗？