

唐佐林视频教程

狄泰未来

第5课

主引导程序的扩展（下）

© 2018 成都狄泰未来科技有限公司



主引导程序的扩展

- 问题

如何在 FAT12 根目录中查找是否
存在目标文件？



主引导程序的扩展

- 根目录区的大小和位置

大小：
$$\frac{\text{BPB_RootEntCnt} * \text{sizeof}(\text{RootEntry})}{\text{BPB_BytsPerSec}}$$

位置：

扇区位置	长度	内容
0	1 (512 B)	引导程序
1	9 (4608 B)	FAT 表 1
10	9 (4608 B)	FAT 表 2
19	14 (7168 B)	目录文件项
33	----	文件数据

主引导程序的扩展

- FAT12 文件系统中的根目录区

根目录区由目录项构成，每一个目录项
代表根目录中的一个文件索引。

32 Bytes	数据成员	偏移	长度	描述
	DIR_Name	0x00	0x0B	文件名 8 字节，扩展名 3 字节
	DIR_Attr	0x0B	0x01	文件属性
	Reserve	0x0C	0x0A	保留位
	DIR_WrtTime	0x16	0x02	最后一次写入时间
	DIR_WrtDate	0x18	0x02	最后一次写入日期
	DIR_FstClus	0x1A	0x02	文件开始的簇号
	DIR_FileSize	0x1C	0x04	文件大小

主引导程序的扩展

- 实验：读取 FAT12 文件系统的根目录信息
 - 步骤：
 - 创建 RootEntry 结构体类型
 - 使用文件流顺序读取每个项的内容
 - 解析并打印相关的信息

The shortest answer is doing.

编程实验

读取根目录信息



主引导程序的扩展

- 目录项中的关键成员
 - DIR_Name
 - 文件名（用于判断是否为目标文件）
 - DIR_FstClus
 - 文件数据起始存储位置（用于确定读取位置）
 - DIR_FileSize
 - 文件大小（用于确定读取的字节数）



主引导程序的扩展

- FAT表 – FAT12 的数据组织核心
 - FAT1 和 FAT2 是相互备份的关系，数据内容完全一致
 - FAT表是一个关系图，记录了文件数据的先后关系
 - 每一个 FAT 表项暂用 12 比特
 - FAT 表的前 2 个表项规定不使用

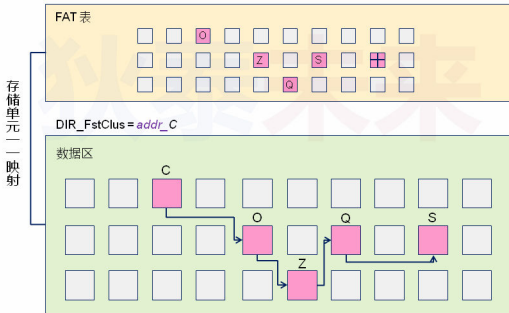


主引导程序的扩展

- FAT表中的先后关系
 - 以簇（扇区）为单位存储文件数据
 - 每个表项（`vec[i]`）表示文件数据的实际位置（簇）
 - `DIR_FstClus` 表示文件第 0 簇（扇区）的位置
 - `vec[DIR_FstClus]` 表示文件第 1 簇（扇区）的位置
 - `vec[vec[DIR_FstClus]]` 表示文件第 2 簇（扇区）的位置
 -

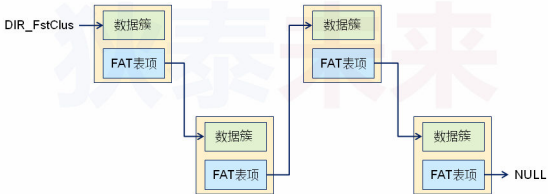
主引导程序的扩展

- FAT12 数据物理组织示意



主引导程序的扩展

- FAT12 数据逻辑组织示意



主引导程序的扩展

- 实验：加载 FAT12 中的文件数据
 - 步骤：
 - 在根目录区查找目标文件对应的项
 - 获取目标文件的起始簇号和文件大小
 - 根据FAT表中记录的逻辑先后关系读取数据

主引导程序的扩展

■ 小贴士一

- FAT表中的每个表项只占用 12 比特 (1.5字节)
- FAT表一共记录了 $\text{BPB_BytsPerSec} * 9 * 2 / 3$ 个表项
- 可以使用一个 short 表示一个表项的值
- 如果表项值大于等于 $0xFF8$, 则说明已经到达最后一个簇
- 如果表项值等于 $0xFF7$, 则说明当前簇已经损坏

主引导程序的扩展

- 小贴士二

- 数据区起始簇（扇区）号为 33，地址为 0x4200
- 数据区起始地址所对应的编号为 2（不为 0）
- 因此，DIR_FstClus 对应的地址为：
 - $0x4200 + (\text{DIR_FstClus} - 2) * 512$

The shortest answer is doing.

编程实验

读取指定文件内容



小结

- FAT12 根目录区记录了文件的起始簇号和长度
- 通过查找根目录区能够确定是否存在目标文件
- FAT12 文件数据的组织使用了单链表的思想
 - 文件数据离散的分布于存储介质中
 - 文件数据通过 FAT 项进行关联

