**MonkOS**

1. 启动扇区

2.1启动盘文件系统的建立

2.1.1初始化启动扇区的文件系统 – FAT12 文件系统

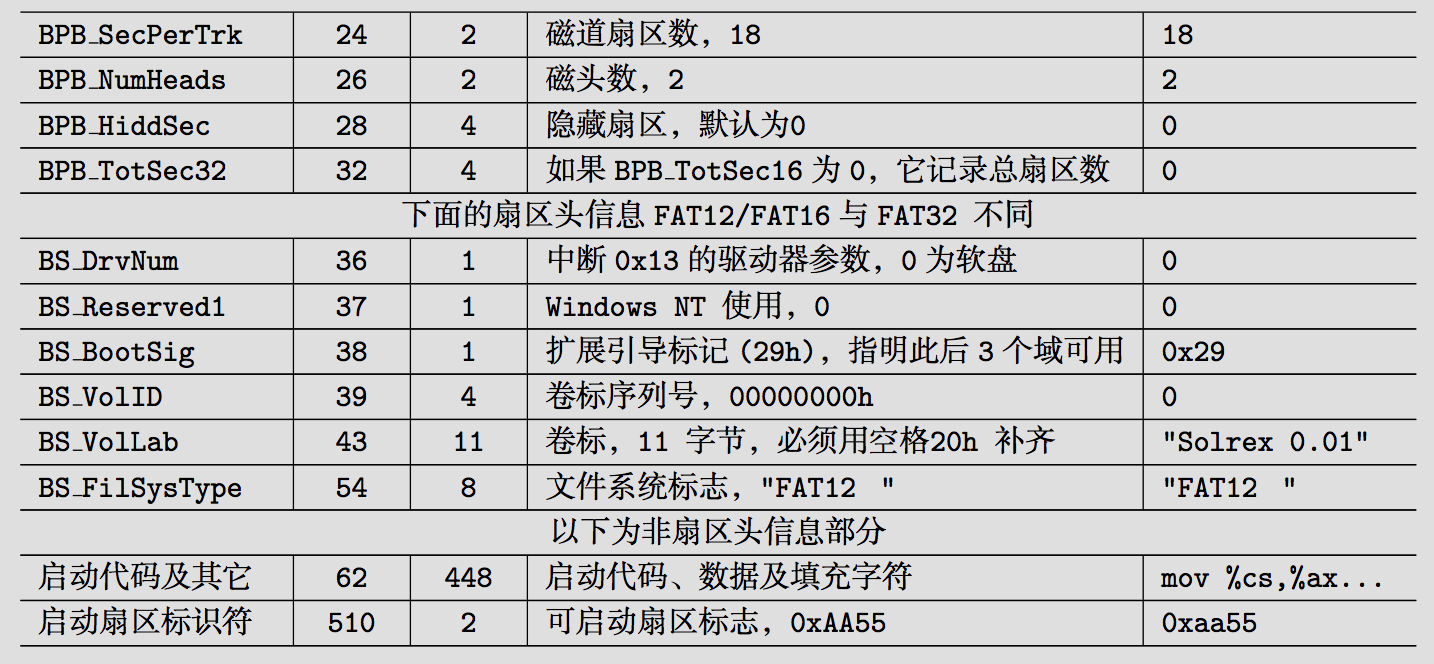
FAT (File Allocation Table) 文件系统规格是微软的MS-DOS操作系统的文件系统格式，它经过多次的修改扩充，已经具有了多种格式，经典如FAT12, FAT16和FAT32等。但是在MonkOS里，决定使用FAT12这一个文件系统格式。FAT12的记录项占12比特，可以支撑500KB大小的软盘，足够支持MonkOS了。

在文件系统初始化正常的情况下，在计算机读取启动盘时，就可以正常识别启动盘，并将正确的代码载入内存进行执行操作。因此文件系统是整个操作系统的基石，必须在刚开始就实施。

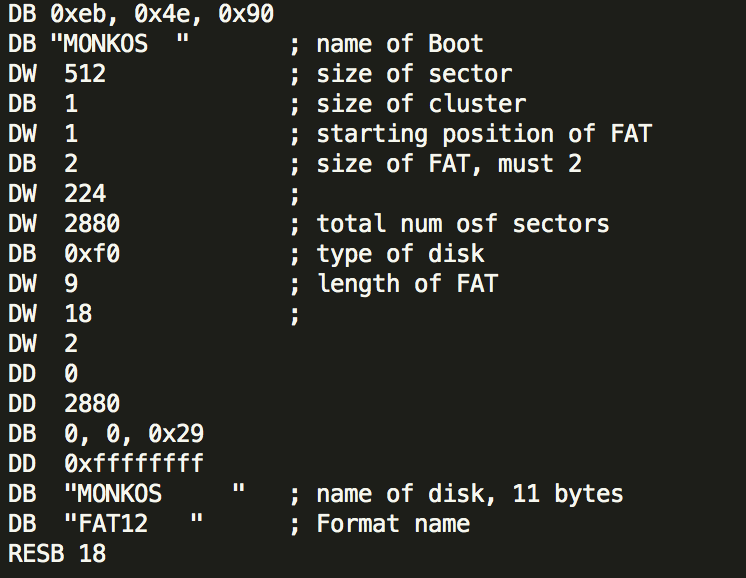
2.1.2文件系统实施细节。

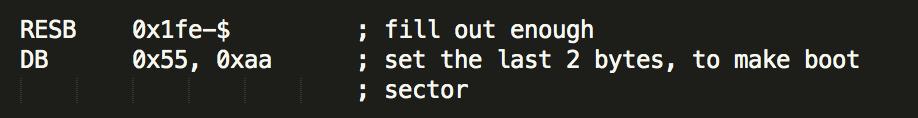
初始化文件系统的本质，其实就是在启动盘的第0号扇区开始，按照一定的数据结构进行正确初始化。对FAT12而言，意味着必须将BPB (BIOS Parameter Block)正确写入指定的地点。BPB的细节如下所示：





对应的汇编代码如下：





将这些代码写入一个软盘第0个扇区s，启动扇区便做好了。

2.2 制作程序装载器(Initial Program Loader)

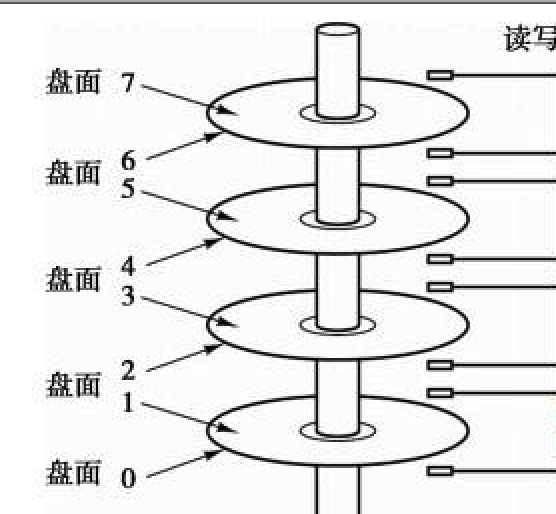
2.2.1 程序装载器概述

计算机载入启动盘后，开始读入第一个扇区512字节，并装载入内存0x7c00处。若操作系统发现最后两个字节为0x55,0xaa，则认定此启动盘为合法启动盘(否则会报错)。此时，OS被局限在512字节上(即第一个字节)，无疑，这点容量是不足以容纳整个OS的。所以首先我们要做的是在这狭小的空间内，写入一个文件载入程序。利用整个文件载入程序，将随后的扇区内的代码读入内存，以供 CPU执行。

2.2.2 磁盘结构概述

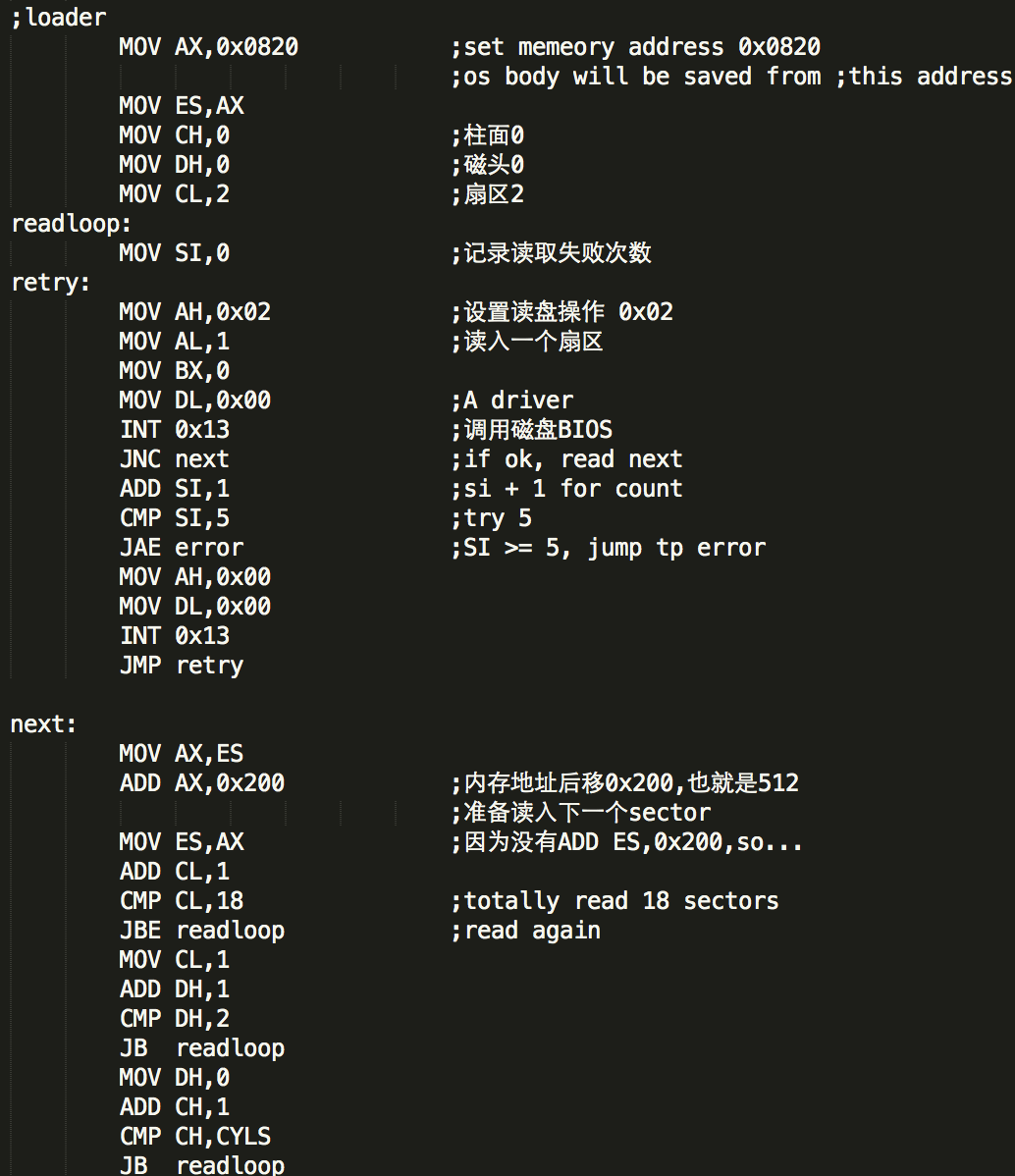
硬盘最基本的组成部分是由坚硬金属材料制成的涂以磁性介质的盘片，不同容量硬盘的盘片数不等。每个盘片有两面，都可记录信息。盘片被分成许多扇形的区域，每个区域叫一个扇区，每个扇区可存储128×2的N次方字节信息。盘片表面上以盘片中心为圆心，不同半径的同心圆称为磁道。硬盘中，不同盘片相同半径的磁道所组成的圆柱称为柱面。磁道与柱面都是表示不同半径的圆，在许多场合，磁道和柱面可以互换使用，每个磁盘有两个面，每个面都有一个磁头，习惯用磁头号来区分。

结构示意图如下所示：



2.2.3程序装载器的实现

所谓程序装载，其实就是把启动盘所有的数据线性读入内存的指定地址。启动盘具有典型的磁盘结构，因此装载程度要做的，就是顺次将每个柱面的所有扇区读入内存。代码结构如下：



2.3从实模式到保护模式

2.3.1实模式和保护模式概述

所谓实模式，指的是CPU以16位字长的模式工作。在实模式下，内存地址的表示只有20位(段基址加段偏移)，因此CPU访址最大不过2的20次方字节(1MB)，这样的内存对于一个OS来说显然是不行的，因此我们在写初始化程序时，必须启动保护模式。所谓保护模式，实际上指的是将地址寻址的范围扩大到32位，也就是4GB。

2.3.2 保护模式下的寻址

在保护模式下，段基址加段内偏移的地址计算方式被全局段表(Global Descriptor Table)所替代。要计算某一变量的内存地址，必须首先拿到段描述符，通过匹配全局段表拿到段基址，再加上段内偏移。有了保护模式，CPU的寻址范围得到了极大的扩充，对MonkOS而言，这一模式也足够用了。

2.3.3 保护模式的开启

开始保护模式的关键在于初始化全局段表，并设置第0段，也就是系统段。

