

赵旭鹏

多重系统引导的原理与实例分析

赵旭鹏

摘要 作者首先论述了微机上多重操作系统引导的实现过程和工作原理,然后通过实例来进行两种实现方式间的比较与分析。

关键词 多重 操作系统 引导 分析

1 引言

随着计算机应用的日益普及,与计算机相关的硬件及软件都有了迅猛的发展。目前主流配置的PC机的硬盘达到8G以上,内存32M以上和赛扬以上级别的CPU。这样一来,除了安装一个操作系统以及各种软件以外,还会闲置大量的硬盘空间。这就为在同一台计算机上安装多个操作系统提供了可能。尽管Windows 9x是当今PC机的主流平台,但程序运行要求的“包袱”也较多。而出于实际运行“简洁”的需要和为了维护以往投资等因素的考虑,DOS仍然还有其用武之地。在各类微机实验室或在某些应用场合,还需要经常的进行多种操作系统,如UNIX、LINUX、NT/2000、Windows 9x/3x、NOVELL、DOS、BeOS等平台的更换,以便于进行教学、研究之用。然而人们不太可能为每一种系统都单独准备出相当数量的机器,因此出于

节约开支并充分利用资源的考虑,在同一台计算机上进行多个操作系统的安装就成为必要的了。

下面让我们先从理论多重系统引导的实质入手,然后再以作者所做实例为蓝本,对两种主要的多重系统管理方式进行分析与比较,以期为读者的选择提供参考。

2 系统引导过程

为了理解多重系统引导的实现,我们首先要知道微机的系统引导过程,一般PC机的系统引导过程(从硬盘引导)大致分4步:

- a. 机器加电检测进行BIOS调用并执行硬盘主引导扇区中的主引导程序;

一个完整的硬盘主引导记录共有512个字节,它们在硬盘中占用一个扇区,称为主引导扇区,该扇区位于硬盘的0面0道1扇区。它分为3个主要部分:主引导程序、4个硬盘分区表、硬盘赋权标记。其中主引导

赵旭鹏 北方交通大学 在读硕士研究生 100044 北京市

5 结束语

从算法的时间复杂度和空间复杂度来看,本算法是可取的,对导游系统来说,它可以尽快的找到所需的最短路径。对于公园导游这样一个特殊的系统,游客会有不同的需求,比如说有的在从一个景点到另一个景点的途中还希望顺带游览其它的景点,这样需要找出来的可能就不是最短路径,而是满足附带要求的尽可能短的路径。这时对这一算法就需要做一些改进,如引入感兴趣的集,启发式搜索算法恰当地应用感兴趣的集,则可以满足不同的需求。

6 参考文献

- 1 Nilsson N J. *Principles of artificial intelligence*. New York: Tioga Publishing Co, 1980
- 2 俞瑞钊,史济建. 人工智能原理与技术. 杭州:浙江大学出版社, 1993. 201—211
- 3 吴泉源,刘江宁. 人工智能与专家系统. 北京:国防科技大学出版社, 1995. 27—36
- 4 杨宪泽. 基于图搜索算法的探讨. 西南民族学院学报, 自然科学版, 1998, 24(2): 117—122

(责任编辑:张树增 收稿日期:2000—04—14)

扇区及分区表结构见图1。

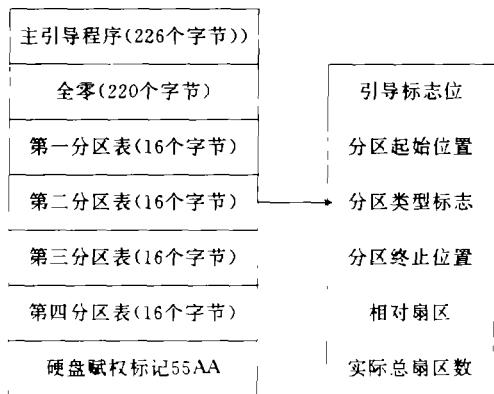


图1 主引导扇区及分区表结构

- b. 主引导程序搜索并执行“引导标志位”=“80H”的活跃分区的分区引导程序；

如图1，每个分区表都有相同组成部分，其中：

引导标志位：00H=该分区为非活跃分区，不可自举；80H=该分区为活跃分区，可自举；

分区类型标志：00H=未定义，01H=DOS 分区(12位FAT)，02H=UNIX 分区，04H=DOS 分区(16位FAT)，05H=扩展 DOS 分区，06H=BIG-DOS 分区，83H=LINUX 分区，82H=LINUX Swap 分区……；

c. 分区引导程序调用并执行该操作系统相应的系统文件；

d. 系统文件完成剩余的启动工作。

由以上4步可知，只要在启动过程的第2步之前，亦即主引导程序在分区表中搜索“引导标志位”=控制权，之后将所要引导的引导分区的“引导标志位”置为“80H”(即可引导)，而其余分区的“引导标志位”置为“00H”(即不可引导)，再继续引导过程，这样就可以实现不同分区上操作系统的引导，亦即多重系统的引导。不管具体的机器采用何种引导管理方式，其实质都是如此。

3 实现方式的比较分析

以作者本人所使用的系统为例，该系统有两块硬盘：4G和1.2G，要实现DOS 6.22、Windows 98SE、SCO UNIX5.05、Turbo Linux 4.02共存，还要考虑以后安装诸如Windows 2000这类新系统的可能。为此，将硬盘进行如表1所示的规划：

表1 硬盘分区规划

	主 DOS 分区	FAT16 格式，1G	DOS/Windows 98SE 共用
第一硬盘 (主硬盘)	扩展 DOS 分区	FAT32 格式，1G	Windows 98SE 使用
	UNIX 分区	SCO UNIX 文件格式，2G	SCO Unix5.05 使用
第二硬盘 (从硬盘)	LINUX 分区	EXT2 格式，1G	Turbo Linux 4.02 使用
	LINUX Swap 分区	Swap 文件 格式，0.2G	

常用的实现多重系统启动的形式分为两种：

a. 使用支持多重启动的操作系统(如NT/2000、LINUX、UNIX、OS/2...)来管理多个系统的引导过程。当机器启动时由此操作系统取得控制权。它能够把控制权转移给他认识的其它操作系统。

就本例来讲，以最先用DOS 6.22的fdisk.exe应用程序进行分区设置，划分出1G的主DOS分区及1G的扩展DOS分区，并在扩展DOS分区上设置逻辑分区，其余空间留给后两个系统使用。将DOS 6.22安装在主DOS分区上之后安装Windows 98的SE版，并对几个系统文件手动修改后可实现DOS 6.22与Windows 98SE的双重启动。这之后，安装SCO UNIX 5.05，使用其分区工具进行它的分区划分，若想以后用UNIX的启动管理程序控制多系统引导，安装时可以将它的启动管理程序安装在MBR(主引导记录)中，否则可以将启动管理程序安装在它所在的分区上，而将管理多系统引导的任务交由LINUX的LILO程序负责。安装完成后可以用类似的方法安装Turbo Linux 4.02，最后注意激活进行引导管理的系统所在的分区，这样就可以实现所规划的多系统界面。当系统启动后会出现“BOOT：”的提示，由用户键入要引导的系统名称来启动所需系统。

当以后要安装如Windows 2000等其它系统时，须使用相应的分区工具将某一现存分区删除后，方可在此分区上进行安装，并且还要修改相应的文件才能保持多系统的引导。当所选的管理引导的系统不同时(如OS/2、NT或Windows 2000)，还会以简单的图形界面来供用户进行启动选择。

一种实现方式不需要额外的软件支持，就可提供给用户以命令方式或简单的图形方式来选择要运行的操作系统。但此种形式对用户要求较高，诸如要用户注意各系统的分区划分、安装顺序，有时启动参数的设置都要由用户逐步手动完成，还要了解每个系统的特殊

要求等。同时,此种形式一旦安装完毕后就不易于进行调整。

另外一种是应用专用软件来实现多重系统的管理,如:System Commander(推荐实用)、Master Booter、Partition Magic 等工具软件。当机器启动时由此类软件取得控制权,并由它将控制权转移给所选择的操作系统进行后续引导。

以 System Commander 4.0 为例,阐述实现实例目标的过程,并进行两种方式的比较:

a. 首先用 DOS 6.22 的启动盘将机器启动,之后调用 fdisk.exe 应用程序将主硬盘进行主、扩展 DOS 分区各 1G 的划分,并在扩展 DOS 分区上设置逻辑分区,及安装完 DOS 6.22。

b. 在 DOS 6.22 环境中安装 System Commander;在 System Commander 的安装程序中运行 setup.exe(若使用软盘安装,则此文件在第一张盘上),它会显示安装的进度条,若使用软盘安装,在安装完第一张盘后会提示插入第二张盘,待到全部安装完成后要重新启动计算机。

c. 重新启动后,System Commander 就会出现 DOS 6.22 的存在,并询问是否保存。选“OK”保存后 System Commander 的系统选择菜单中就会出现“DOS 6.22”的选项,选择 DOS 6.22 进入系统后,就可以在 DOS 6.22 环境下安装 Windows 98 SE 版。

d. 在 Windows 98SE 安装完成后,System Commander 也会发现其存在,当被问到是否保存时,选“OK”进行保存。这时 System Commander 的系统选择菜单中就会出现两个选项,不需要用户做任何修改就可实现了 DOS 6.22 与 Windows 98 SE 的双重启动。

e. 安装其余两个系统时,可从软盘或光驱引导,并依据提示逐步进行分区划分与安装。具体安装步骤可以参考相应系统的安装说明书。

f. 每安装好一个操作系统,重新启动时 System Commander 都会发现新的系统并询问是否保存,选“OK”保存即可。

g. 依照上述的安装方法将所要求的操作系统全部安装完毕后,System Commander 的启动系统选择菜

单中将会有:“A—Dos 6.22”、“B—Windows 98”、“C—SCO UNIX”、“D—LINUX”、“E—Boot from A:”5 个纵向图形选择,可用鼠标或键盘选择进入不同的操作系统。至此,完成了本例的规划目标,实现了多重系统引导管理。

当要安装新系统时,System Commander 甚至可以利用无损分区功能(即不损伤现存文件的前提下对分区大小进行调整),自动为新系统腾出必要的空间进行安装,而无需用户手动进行删除分区等操作。

使用 System Commander 的好处在于它替换了普通的主引导程序,能够根据用户在启动时的选择直接调用不同的分区引导程序,实现较完备的多重启动功能。并且可以自动识别及管理 100 多种不同的操作系统,还可以很容易的实现新系统的安装或删除,以及丰富的全图形的管理功能:无损分区、分区类型的转换(如:FAT16、FAT32、NTFS 等)、分区中簇的优化、分区隐藏、密码控制等功能都集中于不到 3M 的文件中。

使用 System Commander 安装多操作系统有以下几个问题需注意:System Commander 所在分区的设置为 FAT16 文件系统,因为多数的系统能够读写出 FAT16 系统文件,出现意外时好处理;安装过程发生意外,须移去 System Commander 时,千万不能直接删除或高级格式化硬盘,而应通过运行 System Commander 的 scin.exe 卸载,否则你会面临低级格式化硬盘的危险;做好硬盘分区和硬盘空间的管理规划;注意分区文件系统的设置,如 Dos 6.22Windows NT 4.0 不能识别 FAT32 文件系统,Windows 9x 又不能识别 NT 的 NTFS 文件系统等问题。

4 结束语

比较以上两种实现形式我认为,不论是对于初学者还是对于有经验的专业人员,应用诸如 System Commander 这样的工具软件来实现多系统共存及管理,都是很有帮助的。这既有利于满足我们对多操作平台的需要,又有利于充分利用现有资源,发挥微机的最佳效能。

(责任编辑:徐荣华 收稿日期:2000-04-12)