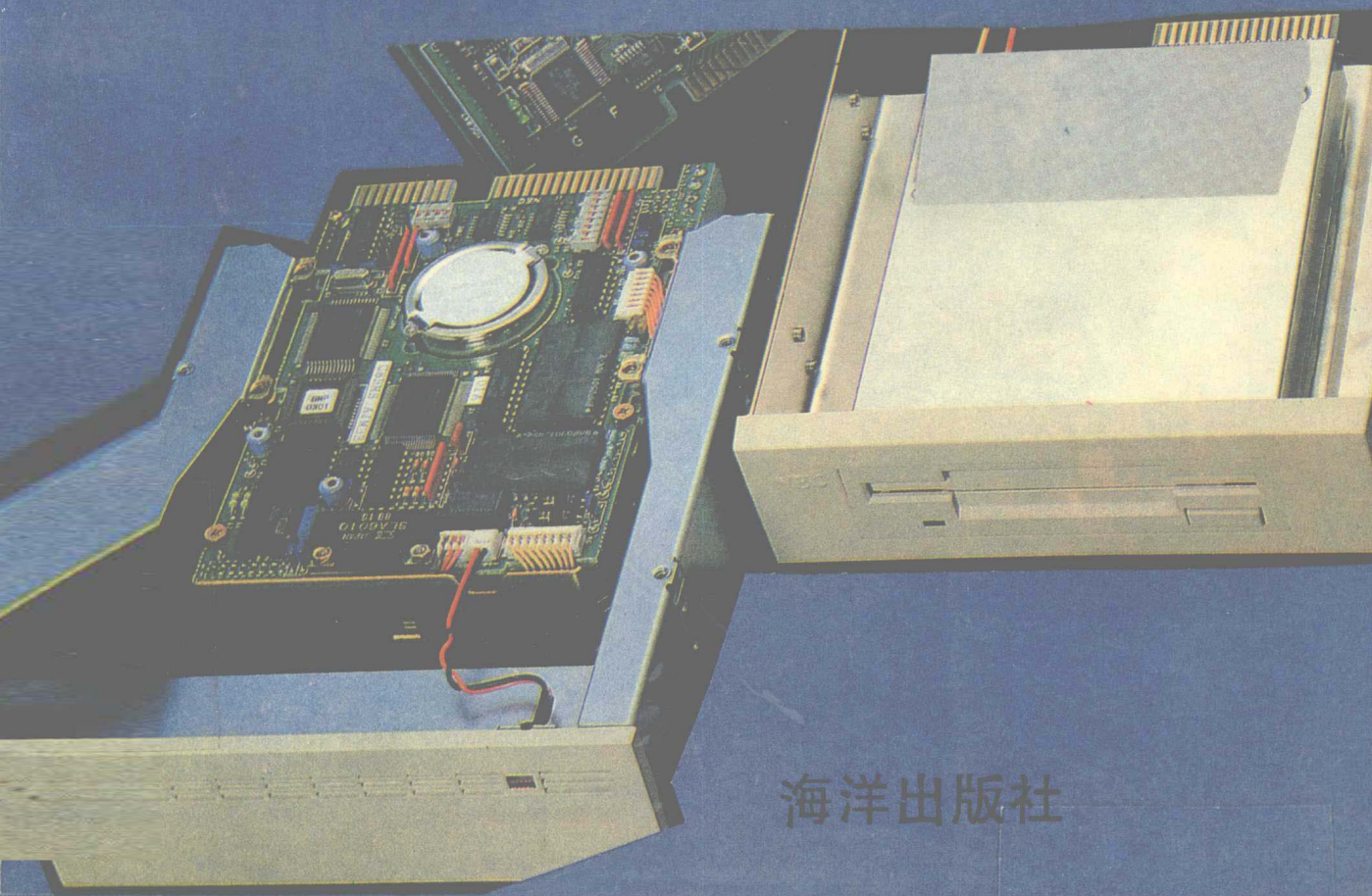


北京希望电脑公司 DOS 技术丛书

MS—DOS 2.0 ~ 5.0

高级内存管理技术

李 伟 刘聚强 编译



海洋出版社

北京希望电脑公司 DOS 技术丛书

MS-DOS 2.0~5.0

高级内存管理技术

李 伟 刘聚强 编著

海洋出版社

1991.北京

内容摘要

本书介绍了一些较为实用的内存管理技术。将这些技术应用于 IBM PC、PS/2 以及兼容机，可大大提高计算机的应用开发效率。本书的对象是计算机用户，而非计算机程序员。因此，本书所涉及的领域颇为广泛，几乎包括了使用计算机的各种场合。

本书是编译者在总结多年来使用 PC 机经验并参考一些技术资料的基础上完成的。书中的内容如能为读者的工作带来一些帮助的话，那恰恰是编译者所希望的。

购书请与北京 8721 信箱联系，电话：2562329，邮政编码：100080

责任编辑： 闫世尊

MS-DOS 2.0~5.0

高级内存管理技术

李 伟 刘聚强 编译

希 望 审校

* * * * *

海洋出版社出版发行(北京市复兴门外大街 1 号)

兰空印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:15.67 字数:355千字

1991 年 5 月第一版 1991 年 5 月第一次印刷

印数:1-3000 册

ISBN 7-5027-2276-0/TP·43

定价:11.00 元

目 录

简介	1
第一章 关于内存: 内存是如何工作的	4
1.1 主要思想	4
1.2 概述	4
1.3 内存的重要性	4
1.4 内存管理的不显著性	5
1.5 内存管理对任何类型的 PC 均有助益	5
1.6 内存组成	6
1.7 内存和硬件	11
1.8 缓冲区或超高速缓冲区	16
1.9 总线范围和速度	20
1.10 处理式方式	21
1.11 内存和软件	21
1.12 内存类型及限制	24
第二章 占有清单	34
2.1 主要思想:	34
2.2 清单的重要性	34
2.3 清单内容	35
2.4 如何列清单	36
2.5 计数芯片	36
2.6 库存	37
2.7 性能测试	47
2.8 查找内存故障	48
第三章 少占内存: 缩短程序	52
3.1 主要思想	52
3.2 普遍规则	52
3.3 特殊规则	55
第四章 寻找更多的内存: 从高位 DOS 内存借位及 TSR 和 DDs 再定位	85
4.1 主要思想:	85
4.2 背景:	85

4.3	从高位 DOS 或备用内存借位	86
4.4	再定位 TSR、DD 和网络驱动程序至高位 DOS 或保留内存	88
4.5	内存管理硬件和软件	89
4.6	借位和再定位的技巧	97
第五章	增加内存: 扩展、扩充及虚拟	100
5.1	主要思想	100
5.2	购买和安装内存	100
5.3	芯片、模块和板子的供应商	112
5.4	加速板, BIOS 升级和 motherboard	116
5.5	用内存装上后备电源	120
5.6	CMOS 电池	120
5.7	构造构造内存配置	120
5.8	最后一个比喻: 内存就是图书馆	138
第六章	改变环境: TSR 管理器, 任务切换器, 多任务环境	141
6.1	主要思想	141
6.2	任务切换和多任务的重要性	141
6.3	实现任务切换和多任务的方法	143
6.4	TSR 管理程序和任务切换程序	147
第七章	更有效地使用内存	158
7.1	主要思想:	158
7.2	打印机假脱机程序	158
7.3	磁盘高速缓存和 RAM 磁盘	172
第八章	管理用户外围内存	191
8.1	打印机	191
8.2	视频	199
8.3	网络	208
第九章	脱离 DOS: 如果需要一种新的操作系统	216
9.1	主要思想	216
9.2	有时扩展 DOS 是不够的	216
9.3	其它操作系统的优点与缺点	216
9.4	新操作系统的硬件指令	217
9.5	操作系统的种类	218
9.6	与 DOS 兼容的可替换操作系统	218
9.7	OS/2, Unix 以及相似的操作系统	224

9.8 其它计算机上的操作系统	233
9.9 结论	236
第十章 快速解决问题的指南	237
10.1 计算格式: 计算, 数据, 或集中转换	237
10.2 简单 PC 机: PC 或 XT	237
10.3 商业 PC 机: AT 或 386SX	238
10.4 高效 PC 机: 386 或 486PC 机	239
10.5 便携式 PC: 顶盖式或笔记本式计算机	239
10.6 最后的话	240
附录 A 获得廉价与免费的软件	241
术语表	244

简介

0.1 主要内容

本书解释如何进行内存管理，以及使用 PC、PS / 2 或者与之兼容的计算机完成快速而简单的计算任务所需的技巧。本书的对象是运行程序的人员，而非程序的编写者。

本书的特色如下：

1. 本书包含的一些思想、工具以及技术，可以使读者在短时间内即可掌握。(自然，也有一些思想，工具和技术，对于它们来说，较短的时间还是远远不够的)。
2. 我们相信，如果经常用花一些时间进行内存使用的组织及精简的话，可以提高计算机的性能和效能(顺便说一下，对于硬盘，也是一样的)。

在使用 PC 的实践过程中，我们发现忽视内存管理或者轻率的管理工作，常常妨碍了我们的工作。今天，为了将 PC“玩”得更带劲儿，我们需懂得更多的关于内存的知识；明天，为了完全能够将 PC“玩”好，我们就得使自己牢牢地掌握内存方面的知识以及工具。许多的程序员内存指南之类的书里全是一些技术性的细节以及算法，可是，至今没有找到任何一本用户指南，它是为运行程序的人，而不是编写程序的人准备的；于是，我们编写了这本书。

本书的写作是在总结十几年来使用 PC 软件和硬件的经验以及深入研究最新软件和硬件内存工具的基础上完成的。

前面几章解释了内存的工作情况，后面几章则列举并描述了一些工具和技术，这些工具和技术主要用于：

- 发现用户的PC机中有多少内存。
- 在用户的PC机中发现更多的内存。
- 压缩内存，完成更多的工作。
- 为用户的PC增加内存。
- 使用建立、压缩及增加的功能，使计算快速而容易。

0.2 本书的结构组织

内存管理一个杂乱的、相互依赖的课题。许多相关的工具和技术都需要不止一个概念，为了使之有条理，本书顺序列为十章：

第一章、关于内存：内存是如何工作的，

第二章、开列清单：用户得到了什么；

第三章、使用更少的内存：将程序规划好；

第四章、发现更多的内存：TSR(终止和驻留常驻程序)及 DD(设备驱动程序)的重新定位；

第五章、增加内存：扩展、扩充和虚拟；

第六章、改变环境：TSR 管理程序、任务开关、Desq 视图和窗口；

第七章、利用内存做更多的事情：RAM 磁盘，超高速缓存器，假脱机系统；

第八章、管理外存：打印机、视频适配器、网络；

第九章、Dos 的缺陷：必要的话，采用新的 OS(操作系统)；

第十章、快速解决问题的指南：一些忠告。

0.3 如何阅读本书

阅读本书可采用三种方法：从头到尾读一遍—读者将学到最多的知识，并理解各部分之间的联系，随意挑着阅读—读者也许会成为内存管理方面的一名熟练人员。

先请阅读第十章，获得一个总体的思想，以便明白该做些什么，然后，只阅读本书中那些相关联的部分—这样做，所花时间最少，却仍然可以引导读者出色地完成管理工作。

过去，管理 PC 内存需要许多技术经验和技術能力，并且还有大量的烦燥无味的修理调整工作要做。本书中提供了途径，仍然需要完成这些工作，然而，现在已经拥有一些程序，只要理解了一些术语，并明白了工作目的的话，这些程序就能够帮助用户完成所有的这些工作了。

0.4 PC，PS / 2，PS / 1 以及兼容性

本书中，将大量使用 PC 一字，它表示所有与 IBM PC 兼容的计算机，既包括 IBM 自己的 PC、XT、AT、PS / 2 和 PS / 1 系统，也包括许多由其它产商提供的类似系统，只要其软件基础是相同的，并且可以象 IBM 系统一样运行相同的程序。(读者将明白为什么作者更喜欢用 PC 这个字的)。至于一般而言的 PC 与其兼容者，其区别何在，我们会让读者搞清楚的。其中，一些区别主要在内存管理方面。但是，对于本书中讨论的大部分存取管理技术，与全世界大约 6 千万台 PC 计算机相比较，仍然是一样的。

0.5 为什么要使用本书

任何拥有 PC、PC 兼容机或者 PS / 2 个人计算机，并且运行 DOS 操作系统的用户，均可使用本书。用户可能只有一台简单的 PC：256K RAM 和一个软盘驱动器，或者，用户拥有最先进的 486 水准的机器，上兆字节的 RAM，以及几个硬盘驱动器，然而，这些都毫无关系。

拥有上述计算机的用户，只要理解了一些术语，本书所包含的这些技巧，就能够进行

容易且高效的计算。

阅读本书，读者只需知道如何打开自己的 PC，这就足够了。

然而，手头还应该准备一些其他的材料，比如 PC 手册，DOS 手册以及应用程序手册等。此外，还应该知道寻求 PC 和应用程序的咨询与帮助时该拨的电话号码(那些号码可能就在手册的封面或封底上)。一本书不可能详细解释启动每个程序的所有步骤，也不可能全面说明所有 PC 类型。然而，将上述材料放在手头，以供不时地查询，这样的话，即使完全是个生手，仍然可以使用本书。起初，有些解释恐怕看起来过于详细了，不过，读者最好还是浏览一下，以防一旦出现问题，能有个大致的印象。请注意每章中的“重要思想”这一部分，并且使用各章中的描述，以决定选择什么软件和硬件来管理用户自己的 PC 内存。

中等水平的用户将从本书中受益良多，将理解其内存究竟是如何工作的，直至他们能够改善其 PC 性能，乃至出于他们的意料之外。

专家们会觉得这一切太无聊吗？我们希望不会，并且我们私下也认为他们是不会的。评价计算机硬件和软件这一行，作者已经干了十多年了，但是这本书里有些问题，作者自己也没碰到过。进而言之，尽管计算机行家可能会以为本书中的这些技术性解释过于简单，但是在—本书中提供内存管理的软件和硬件，将使本书对用户有所助益，就象一个问题解决方法的目录—样。

第一章 关于内存：内存是如何工作的

1.1 主要思想

- PC的几乎所有工作都要用到内存。
- 更多的内存即意味着计算的容易和迅速。
- PC内存受硬件和软件的限制——这种限制取决于用户的PC机型号。
- 最主要的限制是：对于绝大部分程序而言，常规内存存在640K之内。
- 并非全部640K都提供给了程序，这是因为其中的一部分被实用程序和驱动程序占据了。
- 扩展、扩充、高位、虚拟内存方法都是可用来极限接近640K的模式。
- 通过对实用程序和驱动程序重定位为高位，扩展或扩充内存，用户可以使所用内存超过 640K。

1.2 概述

有两种方法来管理 PC 机内存：或者用户自行管理，或者使用内存管理程序代替用户进行管理。

用户如果自行管理的话，就必须透彻理解内存的工作情况。可能，用户会停止使用一些内存管理程序，而将其变为自己定制的特殊系统。

如果用户想使内存管理程序自动地管理其内存，则他无需懂得太多，但也不能一点都不懂。请选用内存管理程序，并使之有效地工作。用户应该熟悉内存语言。

这就是本章所要讲述的内容。顺便多说一句，这一步骤比较长。请读者不要以为必须一口气就读完这章。就当作以后可能遇到的一些术语的解释和定义，以及一个扩充的词汇表好了。

如果读者对本章内容已经了解的话，那么请耐心地再读一遍，或者干脆略过去。记住：过去，这也是一片未知的领域。

1.3 内存的重要性

可能读者会迷惑不解：为什么内存管理这么重要呢？下面是其重要性的两个方面：

1.3.1 内存的缺乏

在运行程序时，PC 需要内存以保留程序；在程序处理时，需要保留住数据结果；还

需要保留住屏幕上所显示的文本和图表。简而言之，PC 做每件事都少不了内存。内存保留有命令计算机如何工作的那些程序指令，以及那些使计算机产生文本、图象，工作表格、声音，或者别的任何东西所需信息的文件。

然而，PC 的内存好象很少有象我们所需要的那么多。在本书中，读者将看到，PC 从来不曾拥有我们能够使用的全部内存。由于存储器的价格越来越便宜，品种也越来越多，计算机发现了使用内存的更多方法。需求总是走在供给之前的。

大多数读者和用户都了解内存的缺乏，因为我们在这方面曾遇到到困难。工作表格由于太大而无法装载，字处理文档存盘太慢，数据库文件由于搜索操作而产生需变，或者一个新程序只能保留在磁盘，而无法装入计算机的内存。如果 PC 没有足够的内存，一些程序的运行将很慢，否则的话，就只能进行小规模文档工作，甚至根本就运行不了。

正象读者将读到的，PC 的“640K 极限”几乎人人尽知，这个极限使用户不能同时运行一个以上的程序，并且限制了每个程序的功用。

1.3.2 内存的浪费

如果有一个用户因为缺乏内存而遇到了困难，也一定有一个用户并没有使用全部的内存。内存存在很多方面都可以使计算变得容易且迅速，但是由于 PC 的拥有者不了解内存，也常常使其无工作或隋性化。

实际上，内存的缺乏和浪费经常同时存在于由同一个人来操作的同一台 PC 中。在一个用户叹息内存容量太小以至无法装入一个工作表格的同时，他或她可能正忽略了成百上千 K(千字节)的内存，这些内存可以装入那个工作表格并管理其打印，快速将其存盘，且为一些有用的实用文件程序开辟空间(我们知道，我们对于计算机犯罪应负责任)。

1.4 内存管理的不显著性

为什么不通过给计算机增加内存的方法来解决内存缺乏或者浪费这类问题呢？因为问题并不那么简单。用户必须知道其 PC 拥有多少内存空间，PC 能够保留多少，用户需要多少，要寻找哪一种的，在何处插入，以及如何配置。然后，用户还必须了解如何设置内存，以便程序可以发现并使用这些内存。本书就是上述问题的答案总汇。

1.5 内存管理对任何类型的 PC 均有助益

熟练的内存管理意味着容易而迅速地进行计算。实际上，聪明的管理在用户购买额外的芯片，插板，或实用程序以前，即可改善计算机的性能。在扩展当前内存容量时，如果选择明智，那么只需很少的花费，即可多方面改善计算机的性能。

快速(快速操作及显示变换)

容易(容易学，也容易使用)

美观(直观且富于吸引力的工作显示和打印结果)是计算的“要害”。

内存管理是达到上述三个要求的一个关键，是用户对计算机和计算工作所应做的最值

得的改进。实际上,若用户只关心速度的话,除了主处理器芯片的速度之外(这意味着用户所选用的机器是 PC, XT, AT, 386, 甚至速度更快的计算机),在影响 PC 速度的诸因素中,内存就是最重要的了。

十分聪明地使用更多的内存,可以使用户运行:

- 较强大的程序
- 较大的文件
- 较良好的图形
- 立刻运行更多的程序
- 较高的速度

较强大的程序需要更多的内存,是因为它们的指令较多。它们可以处理较大的以及较复杂的文档。

较大的文件之所以重要,是因为人们现在使用计算机,不仅仅是为了写信和计算各部门的预算。如今,他们用计算机写书、印书,并计算整个公司的帐务。

较良好的图形决定于内存,这是因为图形文件一般很大。从前的文本页大小,只有现在使用漂亮字体进行的桌面印刷文档的 $1/100$ 。从前的简单的黑白图形,其大小也只有如今的彩色视频图像的 $1/1000$ 。无论对于产生图形的计算机,还是将其打印到纸上的打印机,内存都显得很重要。

更多的程序意味着运算更容易了。简单的任务转换(它只允许一个程序真正运行),以及其他的暂停动画制作,它们估算在程序间进行转移所需的时间。复杂的多任务(它允许同时继续多个程序的运行)允许一个文档正在打印时即立刻开始进行另一个文档的工作,或者允许一个工作表格正在计算结果时即立刻开始在一个数据库中进行查找。

较高的速度在计算往往很重要,研究证明即使对用户程序的响应有半秒的等待,也意味着低效率—我们的注意力转移了。程序及其信息文件完全在内存中,而不是部分在内存中,部分在磁盘上,这时候,程序的运行最快。

1.6 内存组成

为了管理内存,用户需要“讲语言”。如果读者尚未熟悉位、地址、扩展和扩充超高速缓存速度以及诸如此类的概念,那么请好好读下去。容易的先来,较难的就晚一点儿。因此,如果读者是个熟练者,那么可以跳过最初的一些页直到那些并不熟悉的为止。如果是个初学者,那也别冒冷汗。不一定非得记住这些不可。可以先通读一遍,然后回过头来再看那些必须掌握的部分。

1.6.1 位

计算机检索,处理并内存信息。信息可以是 字、图形、数字、声音。在计算机中,这些信息都被分成可能的最小单元,以便了内存和控制。文本成为字母,数字以及标点符

号。图形成为亮的和暗的点。声音成为“此处有干扰，彼处无干扰”，就是声音或无声的点似的。将足够的字母或者点或者干扰点置于一个大的集合中，就得到了一个文档，或者图形，或者声音。

因此，所有的信息均可以许多组“位”的形式内存，位是最基本的一可能存在的信息段。单独一个位有两个值：1 和 0。1 表示暗点或者有干扰，0 表示亮点或者无干扰。

1.6.2 字节

一个位可以是两个值，1 或者 0，这些上面一节已经提到过了。两个位成为一个队则可能有 4 个值：00，01，10，或者 11。依此类推，三个位可能有 8 个值，四个位可能有 16 个值，直至 11 个位可能有 256 个值。

内存字母的话，至少需要 26 个不同的值，每个值代表字母表中的一个字母。如果想内存大写和小写字母，1 到 10 这 10 个数字，外语字符，12 个或 12 个以上标点符号，这样的话，要有 150 个以上的值。为了达到这个要求，则对于每个字母或符号至少要 8 位。用户可以自行对每个字母赋以 8 位值，然后让机器将这些代码翻译成被赋值的字母。例如，可以使用如下的赋值：

a	00000000
b	00000001
c	00000010

等等。

8 位一组称为一个字节。每个字节可以内存单个的字符，或者 0 至 255 这个区域内的一个数字。用户也可以将这些字节赋值给图形，声音，以及其它的信息。

1.6.3 数据和程序

计算机在内存中不只内存文本，数字，声音以及图形的数据，也内存自己的程序。程序是计算机处理器芯片所遵循或执行的指令表。这些程序可以为是管理数据的诀窍。指令就是如下的命令：

- 将两个数相加
- 比较两个字母
- 检索在一个特定的内存地址中存入了什么

每个指令均可用位或字节来表示，就象数据一样。一个简单的系统可能使用下面的赋值：

001	加
-----	---

0010	比较
0100	检索

计算机事先将被告知是否识别位为文本，声音，程序指令，或者别的。

1.6.4 文件

无论对于程序还是数据，位和字节均被组成较大的单元，这个较大的单元称为文件，比如字处理文档或者由于表格。文件可以是一个程序，或者程序的一部分，比如字处理程序，或者字处理程序的拼写检查程序。文件是计算机信息中可以拥有自己名字的最小块，PC 中的每个文件都有一个最长为 8 位字母、数字的名字。(扩展名往往是一个需写词，表示文件的类型，比如 TXT 代表文本文件，WKS 代表工作表格文件。带有 COM 和 EXE 扩展名的文件是 PC 可以运行的文件)。

1.6.5 千字节和兆字节

内存单独一个字符，其工作量并不大，但是内存文本的一页，大约 2000 千字符和标点符号，这个工作量就较大了。这需要大约 2000 个字节，每个字节表示一个字符，或者 16000 千位。内存一个可用的图形需要的内存容量更大，差不多要 1000000 个字节。

为了便于讨论这些问题，计算机内存使用了向量标准，即在大数量的字节前加上 K 和 M。有三种形式，字节、千字节(KB)和兆字节(MB)。

但是，这就产生了一个令人迷惑的问题。因为如上所述，计算机以位的形式进行工作，一个位只有两个值 0 或 1，所以计算机所做的每一项工作自然地也就和 2 个数字最有关。也就是说，尽管我们计数时使用的是 10 的幂(1, 10, 100, 1000 这些自然数乘方)，计算机计数时使用的却是 2 的幂(2, 4, 8, 16, 32, 64, 等等)。因此，回到 K 和 M 这个问题上来，计算机表示的是 1024 而非 1000，是 1048576 而非 1000000。虽然一时看起来这很有些令人迷惑不解，但是值并非那样不同。

使用如上的术语，内存文本的一页需要 2K。1MB 可以内存一本 500 页的书。

1.6.6 地址

但是，如果字符毫无顺序地乱放在一起，那么文本的页毫无意义；这 2000 个字节如果毫无顺序的话，同样也是毫无意义的。计算机内存使用的顺序称为寻址。每个字节都有一个以 0 开始的数字地址。下一个字节的地址为 1，再下一个为 2，依此类推。其中的信息将整齐地排列。

请记住：有两个彼此相关的问题：字节的地址，以及内存在该字节中的信息。可以考虑一下邮局的邮政信箱。如果一个人想知道信中到底写些什么(信息)，他首先得找到那封信所在的信箱(地址)，然后才可以阅读那封信(在那个地址中了解其中内存的值)。

1.6.7 内存映射

在讨论兆字节时，仅仅有地址是不够用的。必须建立一个内存映射，以给出内存里内容的输出。内存管理常需要内存映射。映射很少显示每个地址里的值。一个人没必要知道一条街上的每座房子里有什么，他照样可以沿着那条街驱车而行，或者画出通过城市的最快路径。图 1-1 是一个简单的内存映射。该图中盒是地址，长方盒中有相关的值。

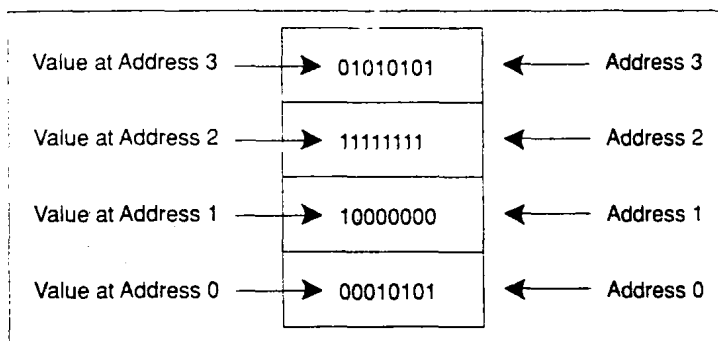


图 1-1 简单的内存映射

1.6.8 二进制

如上所述，计算机计数是以 2 的幂的形式进行的，因为每位只可能是 0 或 1 两个值。因此，当我们数：0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 等等时，计算机的计数的是：0, 1, 10, 11, 100, 101, 111 等等。计算机的 10 就仿佛是我们的 2；其 1111 就仿佛是我们的 15。计算机计数是以 2 为基数的，或者说用二进制进行的。而我们以 10 为基数，或者说使用的是十进制。

知道这样就足够了，用户无需熟练地将二制转换成十进制，有程序将会为用户代劳。

1.6.9 十六进制

如果内存使用位、字节、寻址等等并不叫人感到不解的话，用户也可以在内存映射中使用十六进制。比如 A000 和 FFFF。这就是以 16 为基数的计数法，或者说十六进制。对程序员来说，十六进制数很容易转换为二进制数：每个十六进制值对应 4 位二进制值，这就免除了写较长的二进制值和地址时过于费力之苦。这样：

值 0100101001101110，地址 101000000001

十六进制写为：

值 4A6E，地址 A001

十进制计数在需要两个数字代替一个值之前，最高可以数到 9。而十六进制可以数到 15。由于十六进制需要的符号比我们传统的十进制所能提供的符号要多，所以它借用了几个字母。在 0，1，2，3，4，5，6，7，8，9 十个数之后，十六进制的定义是：

- 十六进制 A = 十进制 10
- 十六进制 B = 十进制 11
- 十六进制 C = 十进制 12
- 十六进制 D = 十进制 13
- 十六进制 E = 十进制 14
- 十六进制 F = 十进制 15

在内存映射上，读者经常能够看到十六进制。请记住：它们都有十进制的等价值。图 1-2 是 PC 的十六进制而非十进制内存映射的一个例子(十进制值在圆括号中)。这和从一个邮政编码全由数字组成的国家(比如美国)，迁入一个邮政编码是由字母和数字组成的国家(比如加拿大)其实没什么两样儿。读者很快就会习惯的。

Addresses			
	...K	Decimal	Hex
	1024K	(1 048 576)	10000
	896K	(917 504)	E000
	768K	(786 432)	C000
	640K	(655 360)	A000
	512K	(524 288)	8000
	0K	(0)	0

图 1-2 PC 的十六进制内存映射的一个例子

1.6.10 区和段

不要担心不能够立刻理解图 1-2。看看十六进制地址和十进制地址到底是如何联系的好了。还要注意 PC 内存的标准 1MB 是如何被组织成 64K 地址的区或段的。那些内存区被标为 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F。

新一代的 PC: 386 和 486, 并不象其预处理器那样以 64K 为内存段。但是, 由于许许多多 PC 软件都是按照 64K 的内存段生成的, 所以即使新一代 PC 的内存映射也显示了区段部分。

1.6.11 读和写

读内存是搜寻一个地址并了解该地址中所存的值。它并不破坏内存中的信息, 而只是生成一个拷贝, 以供计算机处理器和程序使用。

写是一个地址发送信息。由于每一时刻计算机的任何地址内只能保留一个值, 所以写处理将会破坏该地址内原有的信息, 而代之以新的信息。

1.7 内存和硬件

PC 并不是只有单一的、同类型的内存。它拥有许多用于内存信息的硬件, 这些硬件各有其优点和缺点。用户必须了解其中的一些方面, 才能管理好内存, 上司必须了解一个机构中的雇员情况才能将这个机构管理好一样—例如, 这些雇员的优点、弱点、经验和学历。

1.7.1 芯片和磁盘

内存一个位, 有好几种方法, 可以将其存盘以便后用或者检查。可以使用电学知识: 有电荷为 1, 无电荷为 0。或者使用磁力学知识: 有磁力的区域为 1, 无磁力的区域为 0。计算机全部采用了这两种方法。在芯片上的微小电路中存入电荷, 在磁盘或磁带上存入磁力。信息其实是一样的, 不过媒质改变了而已。

磁盘被称作非易失性内存, 这是说, 即使计算机电源切断, 存在其中的信息仍不会丢失。相反, 大部分芯片是易失性的, 一旦电源切断, 信息就丢掉了。这在内存管理中是维持平衡的一个因素。

本书中的术语内存, 是指芯片内存。在计算机科学中, 这是一个习惯性的叫法。磁盘和磁带也很重要, 但在计算机中, 它们不是主要的内存。正是芯片内存决定了是否能够装入一个程序或文件, 是否能同时运行多个文件, 等等。关于磁盘内存管理, 有许多书可供参考, 本书重点放在芯片内存上。