

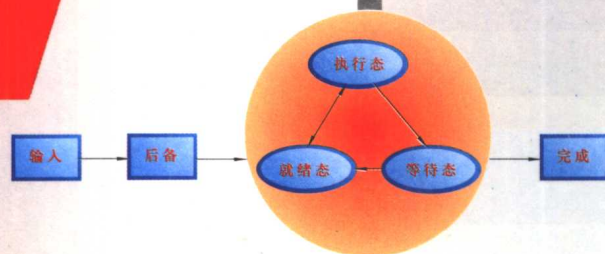
计算机操作系统

常见题型解析及模拟题

谷建华 主编

通向研究生之路
系列丛书

- 考研者
愿望成真的阶梯
- 大学生
知识汲取的源泉
- 自学者
闯关过隘的桥梁



理论提要 · 例题解析 · 模拟题

西北工业大学出版社

通向研究生之路系列丛书

计 算 机 操 作 系 统

常 见 题 型 解 析 及 模 拟 题

谷建华 主编

谷建华 张盛兵 杨志义 编

西北工业大学出版社

(陕)新登字 009 号

【内容摘要】 本书是为了配合高校计算机操作系统教学、满足研究生入学考试复习需要而编写的。其内容涉及操作系统的基本概念、进程管理、作业管理、存储管理、设备管理和文件管理,以及 UNIX 操作系统的相关内容。书中对各部分的难点和重点进行了较详细的讨论,旨在帮助读者掌握知识、拓宽思路、灵活应用。为了使读者有更多的练习机会,每章都配有练习,并提供了参考答案。书中还收集了国内几所大学近年来研究生入学考试试题,并提供了模拟试题。

本书可作为报考硕士研究生的本科生或在职人员的复习参考书,也可作为本科生和其他人员学习计算机操作系统的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机操作系统常见题型解析及模拟题/谷建华,张盛兵,杨志义编. —西安:西北工业大学出版社,2000. 3

(通向研究生之路系列丛书/谷建华主编)

ISBN 7-5612-1236-4

I. 计... II. ①谷...②张...③杨... III. 操作系统(软件)—研究生—入学考试—教学参考资料 IV. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 05196 号

©2001 西北工业大学出版社出版发行
(邮编:710072 西安市友谊西路 127 号 电话:8493844)

全国各地新华书店经销
西安市兰翔印刷厂印装

*

开本:787 毫米×1 092 毫米 1/16 印张:7.5 字数:168 千字
2000 年 7 月第 1 版 2001 年 1 月第 2 次印刷
印数:8001—16 000 册 定价:10.00 元

购买本社出版的图书,如有缺页、错页的,本社发行部负责调换。

前 言

计算机操作系统课程是计算机专业的主要基础课程之一。操作系统是计算机系统中最核心、最底层的软件,其特点是知识点多、抽象、不易理解并难以掌握。为了给报考相关专业研究生的读者提供一套全面的复习参考书,同时也为了帮助在读本科生及计算机操作系统的初学者学习和掌握本课程的基本知识,特编写此书。

本书是由多年来从事计算机操作系统教学和科研工作的教师编写的,是在参考和研究了国内外有关计算机操作系统书籍和发展动态的基础上,结合作者多年的教学、科研实践和体会完成的。全书共分六章,包括操作系统的基本概念、进程管理、作业管理、存储管理、设备管理和文件管理,以及 UNIX 操作系统的相关内容。每章由重点与难点、例题精选和习题三部分组成。第一部分对教学内容的重点和难点进行了较详细的论述,使读者有一个清晰的认识和了解。例题精选是通过典型例题的分析、解答,帮助读者提高对操作系统的解题能力,并启迪读者作深层次的思考。各章都配有习题,供读者检验对所学内容的理解和应用能力,书后配有各章习题的参考答案。

为了便于读者进行自我检查,本书附录中收录了国内几所大学近年来硕士研究生入学考试试题,并提供了两套考研模拟试题(包括答案)。由于各院校考研科目不同,在收录的考题中只选录了操作系统部分。

本书由谷建华、张盛兵和杨志义共同编写完成,其中,第一、二章由谷建华编写,第三章由杨志义编写,第四、五、六章由张盛兵编写,附录由张盛兵和谷建华共同编写。全书由谷建华任主编,并统全稿。

西北工业大学蒋立源教授和周兴社教授对本书的编写和出版给予了很多帮助,在此谨表示诚挚的谢意!对为本书提供所选试题及其他资料的老师、学校和作者在此一并表示真诚的感谢!

由于编者水平和经验有限,时间仓促,书中难免有不少错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2000 年 1 月

通向研究生之路系列丛书编委会

- 顾问** 戴冠中（西北工业大学校长，博士生导师，教授）
- 主任委员** 徐德民（西北工业大学副校长，博士生导师，教授）
- 副主任委员** 孙 朝（陕西省学位委员会办公室主任）
- 王润孝（西北工业大学校长助理，教务处处长，教授）
- 冯博琴（西安交通大学教务处副处长，教授）
- 韦全生（西安电子科技大学教务处副处长，副教授）
- 郑永安（西北工业大学出版社社长，兼副总编，副编审）
- 委员** 史忠科 张畴先 王公望 葛文杰
- 刘 达 支希哲 范世贵 武自芳
- 策 划** 王 璐 张近乐

序

● 邱关源*

面向 21 世纪,社会对德才兼备的高素质科技人才的需求更加迫切。通过行之有效的途径和方法培养符合时代要求的优秀人才,是摆在全社会尤其是高等学校、科研院(所)面前一项艰巨而现实的问题。

为了强化素质教育,使大学生学有所长,增强才智,高等教育部门各有关单位对高等学校公共基础课、技术基础课到专业课的整个教学过程做了大量细致的工作。与之相配合,不少出版社也相继出版了指导学生理解、领会教学内容,增强分析、解决问题能力的辅导读物,其中多数是关于外语、数学、政治等公共基础课的,极大地满足了大学生基础课学习阶段相应的要求。但当学习技术基础课时,学生们同样需要合适的参考书来帮助他们掌握课程重点和难点,提高课程学习水平,以及指导解题的思路和技巧,乃至适应研究生入学考试的需求。不过,这类读物目前比较少见。基于此,西北工业大学出版社的同志们深入作者、读者之中,进行市场调查,在广泛听取意见的基础上,组织数十位在重点大学执教多年,具有较高学术造诣的一线教

* 邱关源——西安交通大学教授,博士生导师。曾任第一、二届中国电工技术学会理论电工专业委员会副主任委员,高等教育委员会工科电工课程教学指导委员会委员。

师,经历两年,精心编撰了这套旨在有效指导大学生学习技术基础课,为课程学习、应试考研及以后工作提供帮助的参考书。

该丛书首批推出 9 种,所有书稿几经修改,并经同行专家审定。内容选材符合课程基本要求,并且重在对基本概念的启发、理解和提高读者分析问题的能力。我热情地向大家推荐这套丛书,希望它能对广大读者的学习有所帮助,更期望它能在强化素质教育、推动教学改革方面起到积极作用。

印 关 源

1997 年 10 月

出版 说明

近年来,随着经济建设的快速发展和科教兴国战略的实施,社会对高素质专业人才的需求更加迫切。崇尚知识,攻读学位,不仅是一种知识价值的体现,更是社会进步的标志。“考研热”已成为当今中国社会的一道引人注目的风景线,成为莘莘学子乃至社会关注的焦点和热点。

研究生入学考试是通向研究生之路的基石,考试成绩的高低是能否跨入研究生之门的主要依据。为了配合考生进行有效的复习,不少出版社围绕国家教委颁布的考试大纲,相继推出了众多的考研复习辅导书,其中尤以公共基础课(外语、数学、政治)的应考书最多。

事实上,研究生入学考试不仅包括外语、数学等公共基础课,技术基础课(专业基础课)和专业课也是必考科目。片面强调公共基础课,导致技术基础课及专业课考试失分,是众多报考者最终未能如愿的主要原因,此中技术基础课对考生影响尤甚。作为制约人才培养和成长的课程因素,加强技术基础课的学习,拓宽基础知识,已成为广大学生及教师共同的心声。

为了推动教学改革,弥补技术基础课学时短、内容多,学生难以在课堂内准确理解、全面接受教学内容之不足;更为了满足当今社会对基础扎实、专业面宽、动手能力强的人才的需求,促进大学生学有所长,早日成才,西北工业大学出版社策划和组织编写了通向研究生之路系列丛书。本丛书首批推出9种,所对应的9门课程是:自动控制原理、机械原理、材料力学、理论力学、模拟电子技术、数字电子技术、电工技术、电子技术、微型计算机原理。其余课程的指导书将陆续推出,届时将基本涵盖全国工科院校所开设的技术基础课和拟选定的考研要求科目。

本丛书具有如下特点。

1. 选题新颖,独树一帜

技术基础课历来不像外语、数学、政治等公共基础课一样受到出版者的重视,因而这方面的指导书凤毛麟角,学生很难找到一套系统的、全面的、富有针对性的参考书。该丛书站在新的视角,有计划地推出整套工科技术基础课学习用书,令人耳目一新,为之一振。

2. 紧扣大纲，严把尺度

该丛书紧紧围绕国家教委制定的教学大纲及研究生入学考试大纲，按照提高基础知识与解题技巧的主线，展开论述。丛书既巩固和加深学生对技术基础课重点、难点的理解，又重在为备考研究生提供有力的指导，即既要保证课程学习时开卷有益，又要对复习应考行之有效

3. 重视能力，提高技巧

该丛书时刻牢记不管是学习还是考试其最终目的都是为了提高学生分析问题、解决问题的能力这一主旨，重在通过阐明基本要点及设定典型例题解析来引导学生识题、解题。丛书中所选例题均是历届课程结业考试及考研中出现过的试题，经精选、精编后，既避免了让学生陷入“茫茫题海”的窘境，又使学生在有限的时间内掌握大纲所规定的基本内容，提高自己的解题潜能，从而在课程考试及研究生考试中立于不败之地。

4. 选材得当，重点突出

参加本套丛书编写的均为从事教学工作多年的资深教师，他们既能把握住课程要求的脉搏，又最了解学生的学习的状况和需求心态，因而在丛书内容的取舍，材料的选编及文字表达方面能更胜一筹。正因为如此，该丛书内容得当，材料全而不滥，精而易懂，注释简明，解析扼要，使学生乐于阅读，易于接受。

本丛书的出版得到了多方面的支持和关心，陕西省学位委员会办公室、西安交通大学、西安电子科技大学、西北工业大学等单位的有关人士为本丛书的出版出谋划策，提出了许多建设性的意见。西安交通大学邱关源教授献身教育事业 50 余年，德高望重，学识渊博，他在百忙中为本丛书写了序，充分肯定了本丛书的价值。在此，我们一并表示衷心的感谢。

“通向研究生之路系列丛书”的出版不论是对大学生的课程学习还是对有关考研人员以及广大自学者来说无疑都是一个福音，我们衷心希望本丛书能帮助广大读者闯关过隘，获得课程考试或研究生入学考试的好成绩，我们也祝愿天下莘莘学子早日如愿以偿，大展鸿图！

丛 书 编 委 会

1999 年 1 月

目 录

1 概论	1
1.1 重点与难点	1
1.1.1 操作系统及其功能	1
1.1.2 操作系统的分类	2
1.1.3 操作系统的特征	4
1.1.4 操作系统的性能评价	4
1.1.5 操作系统的结构分析	5
1.1.6 UNIX 操作系统概述	6
1.2 例题精选	7
1.3 习题	9
2 进程管理	10
2.1 重点与难点	10
2.1.1 进程的概念及表示	10
2.1.2 进程的控制	13
2.1.3 进程的调度	14
2.1.4 进程通信	16
2.1.5 死锁	18
2.2 例题精选	19
2.3 习题	26
3 作业管理	29
3.1 重点与难点	29
3.1.1 作业的基本概念	29
3.1.2 作业的建立	30
3.1.3 作业的后备状态	31
3.1.4 作业调度	31
3.1.5 从作业到进程	33
3.1.6 作业的运行	33
3.1.7 作业的终止和完成	33
3.1.8 分时作业管理	34
3.1.9 操作系统与用户的接口	34
3.2 例题精选	35

3.3 习题	37
4 存储器管理	39
4.1 重点与难点	39
4.1.1 基本概念	39
4.1.2 连续分配存储管理方式	40
4.1.3 分页存储管理方式	41
4.1.4 分段存储管理方式	42
4.1.5 虚拟存储器的基本概念	43
4.1.6 请求分页存储管理方式	44
4.1.7 请求分段存储管理方式	45
4.1.8 UNIX 操作系统存储管理	45
4.2 例题精选	45
4.3 习题	50
5 设备管理	52
5.1 重点与难点	52
5.1.1 I/O 系统	52
5.1.2 I/O 控制方式	53
5.1.3 缓冲区管理	53
5.1.4 设备分配	55
5.1.5 磁盘设备的特性及其调度	56
5.1.6 设备处理	57
5.2 例题精选	58
5.3 习题	61
6 文件系统	63
6.1 重点与难点	63
6.1.1 文件系统的基本概念	63
6.1.2 文件的逻辑结构	64
6.1.3 文件的物理结构	64
6.1.4 目录管理	65
6.1.5 文件存储空间管理	68
6.1.6 文件的访问控制	69
6.1.7 文件的使用	70
6.1.8 文件的完整性	71
6.2 例题精选	71
6.3 习题	74

附 录	76
1 西北大学 1998 年硕士研究生入学考试试题	76
2 西安交通大学 1999 年硕士研究生入学考试试题	77
3 清华大学 1999 年硕士研究生入学考试试题	79
4 西北工业大学 1999 年硕士研究生入学考试试题	79
5 西北大学 2000 年硕士研究生入学考试试题	81
6 西北工业大学 2000 年硕士研究生入学考试试题	82
7 西安交通大学 2000 年硕士研究生入学考试试题	84
8 研究生入学考试模拟题一.....	85
参考答案.....	87
9 研究生入学考试模拟题二.....	90
参考答案.....	92
各章习题参考答案	96
参考文献.....	108

概 论

1.1 重点与难点

1.1.1 操作系统及其功能

计算机操作系统是随着计算机研究和应用的发展逐步形成并发展起来的,它是计算机系统中最基本的系统软件。设置操作系统的主要目的是:

- (1) 控制和管理计算机系统的软、硬件资源,使之得到有效利用。
- (2) 合理组织计算机系统的工作流程,以增强系统的处理能力。
- (3) 提供用户与操作系统之间的软件接口,使用户能通过操作系统方便地使用计算机。

总之,所谓计算机操作系统是指控制和管理计算机的软、硬件资源,合理组织计算机的工作流程,方便用户使用的程序集合。

操作系统能够把一台“裸机”改造成一台功能更强大,用户使用更方便灵活,更安全可靠的“虚拟机”。所谓虚拟,是指把一个物理上的实体变为若干个逻辑上的对应物。前者是实际存在的,而后者是虚的,只是用户的一种感觉。

从资源管理的角度看,操作系统具备五大功能。

1. 进程管理

进程管理又称“处理机管理”,其主要功能是对中央处理器(CPU)进行管理。为了提高宝贵的 CPU 资源的利用率,克服单道程序技术的缺点,操作系统采用多道程序技术,即在内存中同时驻留若干道已经开始但又尚未结束的程序,当一个程序因等待某一条件而不能运行下去时,就把 CPU 的使用权交给另一个程序;或者,当出现了一个比当前运行的程序更重要的可执行程序时,后者应能抢占 CPU 的使用权。多道程序设计的特点是多个程序共享 CPU 资源,CPU 的利用率较高。在多道环境下,程序之间不再是孤立的,它们之间存在着直接或间接的联系,需要通过同步、互斥等通信手段协调它们之间的关系。如果多道程序之间的关系失调,则可能产生死锁,必须采取各种手段预防、避免、检测和解决死锁问题。

在多道程序设计环境中,为了保证系统的安全,将指令分成特权指令和非特权指令。只允许操作系统程序执行的指令称为特权指令,一般用户不允许使用特权指令。指令集合中除过特权指令之外的指令称为非特权指令。

在多道程序设计环境中,中央处理器交替地执行操作系统程序和用户程序。当 CPU 正在

执行操作系统程序时,称 CPU 处于系统态(又称管态、核心态);当 CPU 正在执行用户程序时,称 CPU 处于用户态(又称目态)。

2. 存储管理

存储管理的主要功能是管理内存资源。由于多道程序共享内存资源,需要合理地为他们分配内存空间,将程序地址空间快速正确地映射到物理地址空间,并保证用户的程序和数据能够相互隔离、互不干扰。随着用户程序的不断增大,内存资源常常捉襟见肘,所以需要解决内存扩充的问题。即把内存和外存统一起来管理,只需要把程序的一部分调入内存,另一部分仍留在外存中,程序可以在内、外存之间互换,为用户提供一个容量比实际内存大得多的虚拟存储器,以保证大程序的运行。

3. 设备管理

计算机外部设备的种类繁多、功能差异很大,管理困难。操作系统设备管理的主要功能是,按一定的策略为进程分配外设、启动外设进行数据传送,使用户不必了解设备以及接口的技术细节就可以方便地对设备进行操作。为了弥补 CPU 和外部设备速度的差异,提高 CPU 和外设之间的并行能力,系统采用了中断技术、通道技术、缓冲技术和虚拟设备技术等,为用户提供了功能强大、界面友好的设备使用手段。

4. 文件管理

计算机系统中大量信息总是以文件形式保存在外存储器上。操作系统必须向用户提供能快速、有效、合理地存取这些数据的手段。文件管理的主要任务是有效管理文件的存储空间,合理组织和管理文件系统的目录,支持对文件的存储、读写操作,解决文件信息的共享、保护及访问控制等。

5. 作业管理

作业是用户需要计算机完成任务的总和,它是完成用户任务所需要的程序、数据,以及如何对这些程序、数据进行处理的命令的集合。作业管理的主要任务是根据用户的要求对作业的实际运行进行合理的组织和相应的控制,即作业的调度和控制。

1.1.2 操作系统的分类

从操作系统的功能出发可以把它分成以下几种类型:

- (1)批处理(操作)系统;
- (2)分时系统;
- (3)实时系统;
- (4)网络操作系统;
- (5)分布式操作系统。

1. 批处理系统

批处理系统也称为作业处理系统。在批处理系统中,操作人员将作业成批地装入计算机中,由操作系统在计算机中某个特定区域(一般称为输入井)将其组织好并按一定的算法选择其中的一个或几个作业,将其调入内存使其运行。运行结束后,把结果放入“输出井”,由计算机统一输出后,交给用户。

批处理系统的主要优点是系统吞吐量大,资源利用率高。所谓“吞吐量”是指单位时间内系统所能完成的任务的总和。批处理系统的主要缺点是交互能力比较差。

2. 分时系统

所谓“分时”,是指在不同的时间间隔内,不同设备访问(共享)同一个其他设备。分时系统允许多个用户同时使用一台计算机。不同用户通过各自的终端以交互方式使用计算机,共享主机的各种软、硬件资源。分时系统的主要特点是:

(1) 同时性:也称为多路性。若干用户同时与一台计算机相连,宏观上看各个用户在同时使用计算机,他们是并行的;微观上看各个用户在轮流使用计算机。

(2) 交互性:用户通过终端设备(如键盘、鼠标)向系统发出请求,并根据系统的响应结果再向系统发出请求,直至得到满意的结果。这种“你问,我答”式的人—机交互方式是分时系统的显著特征,所以分时系统也称为交互式系统。

(3) 独立性:每个用户使用各自的终端与系统交互,彼此独立、互不干扰。从用户角度来说,他好像独占整个计算机,其他用户根本就不存在一样。

(4) 及时性:所谓及时性是指用户向系统发出请求后,应该在较短的时间内得到响应。这里“响应时间”是衡量分时系统性能的重要指标之一。所谓响应时间是指从用户发出命令到系统给予反应所经历的时间。该时间间隔的大小由用户所能接受的等待时间来确定,一般为2~3 s。影响响应时间的因素很多,主要有系统开销、用户数目、时间片的大小,以及系统和用户之间交换的数据量的多少等。

分时系统的出现提高了系统资源的利用率,减少了系统维护人员,节省了开支,促进了计算机的普及,显著地提高了研究、检查和调试程序的效率。

3. 实时系统

实时系统是指能够及时响应随机发生的外部事件,并在规定的时间范围内完成对该事件处理的系统。实时系统可分为实时控制系统和实时信息处理系统。

(1) 实时控制系统:实时控制系统要求尽快地测量出被控系统的各种数据,并尽快地做出响应(处理)。这种系统的特点是响应速度快,可靠性要求高,在军事和工业控制领域应用广泛。

(2) 实时信息处理系统:根据用户提出的查询请求进行信息检索和处理,并在较短的时间内对用户做出正确的响应。例如,把计算机用于民航飞机票的预定、查询、售票及情报检索系统等。

(3) 实时系统的特征:实时系统最主要的特征就是其快速的处理能力,适应这种实时性的要求。实时系统在设计时力求简单而实用。一般的实时系统都拥有高精度的实时时钟;具有快速的中断响应和中断处理能力;支持多道程序设计,任务调度算法简单、实用,数据结构简洁、明了,任务切换速度快,能够处理时间驱动的任务(周期性任务)和事件驱动的任务;可靠性高;具有较强的系统再生能力。

4. 网络操作系统

计算机网络是通过通信设施把地理上分散的具有自制能力的计算机连接起来,以实现数据交换、资源共享和互操作为目的的计算机系统。网络操作系统是建立在主机操作系统基础上,用于管理网络通信和共享资源,协调各主机上任务的运行,并向用户提供统一的、有效的网络接口的软件集合,包括网络管理、通信、资源共享、系统安全和多种网络应用服务。

5. 分布式操作系统

分布式操作系统也是通过通信网络将物理上分散且具有自制能力的计算机系统互连起

来,实现信息和资源共享,协作完成任务。但分布式系统要求一个统一的操作系统实现系统资源的统一管理。分布式操作系统负责管理分布式系统中的所有资源,包括整个系统的资源分配和调度、任务划分、数据传输、协调工作,并为用户提供一个统一的界面,用户通过该界面使用系统资源时无须了解资源的位置。

1.1.3 操作系统的特征

操作系统具有 4 个基本特征。

1. 并发性

并发性又称为同时性,是指在操作系统中同时存在许多活动,这些活动都已经开始但又没有结束。在操作系统中,并发性和并行性是既相似又有区别的两个概念。其中并发性是指两个或多个事件在同一时间间隔内发生;而并行性是指两个或多个事件在同一时刻发生。在单处理机系统中,每一时刻仅能执行一道程序。因此,宏观上程序是并发运行的,微观上程序是交替运行的。

2. 共享性

由于操作系统的并发性,这时整个系统的软、硬件资源不再为某个程序所独占,而是由许多程序共同使用,即许多程序共享系统中的各种资源。资源共享是由于并发而引起的,如果没有并发性,系统中只允许一个程序运行,所有资源都由该程序独享,自然不存在共享性的问题;但是,如果操作系统不对被共享的资源实施有效的管理,并发程序也无法正常运行。可以说,并发性和共享性是操作系统的两个最基本的特征。

3. 不确定性

在多道程序设计中,各个程序之间存在着直接或间接的联系,程序的推进速度受它的运行环境的影响。这时同一程序和数据的多重运行可能得到不同的结果;程序的运行时间、运行顺序也具有不确定性;外部输入的请求、运行故障发生的时间不可预测。这些都是不确定性的表现。

4. 虚拟性

操作系统中经常使用“虚拟”这个概念。在只有一个 CPU 的计算机上可以同时运行多个程序,每个程序都好像独占了一个 CPU;若干用户分时使用同一台计算机,好像每人都在使用一台独立的计算机一样;在一台物理内存只有 1MB 的计算机上运行了总容量超过 5MB 的程序,好像用户拥有一台内存为 5MB 甚至更大的计算机一样,等等,都是操作系统虚拟性的表现。

1.1.4 操作系统的性能评价

一般从 5 个方面对操作系统的性能进行评价。

1. 可靠性

作为用户来说,希望操作系统是绝对可靠的。但由于操作系统的并发性、共享性等特点,要做到绝对可靠是比较困难的。一般采取如下措施希望产生一个可靠性较好的操作系统。

(1) 在系统设计时尽可能避免可能的软、硬件故障。

(2) 在系统运行过程中,一旦出错能及时检测,减少损失。

(3) 系统一旦出现错误,要能迅速找出其原因,确定其发生的位置,尽快地排除错误。

(4) 尽快地对因错误造成的损失进行修复。

2. 方便性

计算机硬件只能识别二进制 0 和 1 代码,用户如果直接使用裸机很不方便!裸机上配置了操作系统以后,大大地提高了计算机系统处理能力。用户通过操作系统提供的接口使用计算机,更易学习,更方便。

3. 效率

效率是操作系统的一个重要的性能指标。一般由 4 个参数来衡量系统的效率。

(1) 系统的吞吐量:即在单位时间内系统处理作业的数量。吞吐量越大,系统的效率越高。

(2) 资源利用率:即系统中各部件的使用程度,要求资源利用率要高。

(3) 批处理系统的作业周转时间:要求作业周转时间越短越好。

(4) 响应时间:从用户向系统发出请求到获得系统的应答所需的时间。响应时间越短越好。

4. 可维护性

系统维护是指对已经交付给用户的操作系统所进行的软件工程活动。其中包括改正性维护、适应性维护和完善性维护等。

5. 可移植性

操作系统应能适应不同系列机型的变化,即当计算机 CPU 的系列发生变化时,相应的操作系统应做到不作修改或少作修改,就能在新的计算机上运行。

1.1.5 操作系统的结构分析

1. 模块化结构

这种操作系统由许多标准的、可兼容的基本单位构成,称之为模块。采用模块化结构的操作系统被划分成若干模块,各个模块功能上相对独立,模块之间通过规定的接口相互调用。各个模块可以单独设计,最后把各个模块连接起来合成一个完整的软件系统,设计时要求模块之间的关系尽可能地少。模块化结构的操作系统可由多人分工,同时设计一个系统,缩短了系统开发周期。但由于模块之间形成了较复杂的调用关系,相互依赖,造成结构不清晰,从而使得分析、移植和维护系统较为困难。

2. 层次化结构

为了避免模块化结构的缺陷,采用层次化结构。所谓层次化结构是将操作系统分成许多基本的模块,将这些模块按照某种逻辑关系排成若干层,各层之间只能单向依赖,即上层软件基于下层软件之上,不能构成循环。模块结构的特点是把整体问题局部化,把一个大型复杂系统分解成若干单向依赖的层次,大大地简化了接口设计,整个系统的正确性由各层次的正确性来保证,易于保证可靠性,也便于维护和移植。

具体的设计方法有自底向上和自顶向下两种。

3. 虚拟机结构

虚拟机结构在裸机上扩展了一层软件,向上提供了若干台虚拟机。这些虚拟机不是那种具有文件等良好特征的扩展计算机,而仅仅是裸机硬件的精确复制。它包含有核心态/用户态、I/O 功能、中断,以及真实硬件的全部内容。因为每台虚拟机与裸机完全一样,所以每台虚拟机