



21世纪高职高专规划教材·计算机系列



操作系统

李学勇 孙甲霞 主 编

付俊辉 成继福 副主编

国防科技大学出版社

21 世纪高职高专规划教材

计算机系列

操作系统

李学勇 孙甲霞 主 编

付俊辉 戚继福 副主编

常州大学图书馆
藏书章

国防科技大学出版社

【内容简介】本书是为高职高专计算机及相关专业编写的教材。

本教材介绍了操作系统的相关知识,主要内容包括进程管理,处理机调度和死锁,存储器管理,设备管理和文件管理,并通过 Windows XP 和 Linux 两个操作系统实例将理论知识与实际应用结合起来,最后介绍了操作系统的安全性。本书在介绍操作系统基础知识的同时,注重对理论知识的实际应用,力求做到深入浅出,理论与实践并重。

本书为高职高专院校教材,也可作为计算机应用技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

操作系统/李学勇,孙甲霞主编. —长沙:国防科技大学出版社,2010.10
ISBN 978-7-81099-808-6

I. ①操… II. ①李… ②孙… III. ①操作系统—高等学校:技术学校—教材 IV. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 193206 号

出版发行:国防科技大学出版社

网 址: <http://www.gfkdcbs.com>

责任编辑:石少平 特约编辑:朱秀英

印 刷 者:北京振兴源印务有限公司

开 本:787mm×1 092mm 1/16

印 张:15.75

字 数:393 千字

版 次:2010 年 10 月第 1 版

印 次:2010 年 10 月第 1 次印刷

定 价:25.00 元

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

编审委员会

顾问 郑启华 清华大学教授

计算机教育资深专家

主任 黄维通 清华大学计算机科学与技术系
全国计算机基础教育研究会副秘书长

副主任 李俊 清华大学信息科学技术学院

骆海峰 北京大学软件与微电子学院

梁振方 上海交通大学电子信息与电气工程学院

委员 (以姓氏笔画为序)

卫世浩 王玉芬 王军号 王建平 卢云宏

付俊辉 朱广丽 刘庆杰 刘春霞 江枫

李永波 李光杰 李克东 李学勇 张春飞

张岩 郑义 姚海军 高国红 徐桂保

殷晓波 程华安 谢广彬 詹林

课程审定 张歆 清华大学信息科学技术学院

战扬 北京大学软件与微电子学院

内容审定 倪铭辰 清华大学信息科学技术学院

谢力军 北京大学软件与微电子学院

李振华 北京航空航天大学计算机学院

出版说明

高职高专教育作为我国高等教育的重要组成部分,承担着培养高素质技术、技能型人才的重任。近年来,在国家和社会的支持下,我国的高职高专教育取得了不小的成就,但随着我国经济的腾飞,高技能人才的缺乏越来越成为影响我国经济进一步快速健康发展的瓶颈。这一现状对于我国高职高专教育的改革和发展而言,既是挑战,更是机遇。

要加快高职高专教育改革的步伐,就必须对课程体系和教学模式等问题进行探索。在这个过程中,教材的建设与改革无疑起着至关重要的基础性作用,高质量的教材是培养高素质人才的保证。高职高专教材作为体现高职高专教育特色的知识载体和教学的基本工具,直接关系到高职高专教育能否为社会培养并输送符合要求的高技能人才。

为促进高职高专教育的发展,加强教材建设,教育部在《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》中,提出了“重点建设好3000种左右国家规划教材”的建议和要求,并对高职高专教材的修订提出了一定的标准。为了顺应当前我国高职高专教育的发展潮流,推动高职高专教材的建设,我们精心组织了一批具有丰富教学和科研经验的人员成立了21世纪高职高专规划教材编审委员会。

编审委员会依据教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》,调研了百余所具有代表性的高等职业技术学院和高等专科学校,广泛而深入地了解了高职高专的专业和课程设置,系统地研究了课程的体系结构,同时充分汲取各院校在探索培养应用型人才方面取得的成功经验,并在教材出版的各个环节设置专业的审定人员进行严格审查,从而确保了整套教材“突出行业需求,突出职业的核心能力”的特色。

本套教材的编写遵循以下原则:

(1)成立教材编审委员会,由编审委员会进行教材的规划与评审。

(2)按照人才培养方案以及教学大纲的需要,严格遵循高职高专院校各学科的专业规范,同时最大程度地体现高职高专教育的特点及时代发展的要求。因此,本套教材非常注重培养学生的实践技能,力避传统教材“全而深”的教学模式,将“教、学、做”有机地融为一体,在教给学生知识的同时,强化了对学生实际操作能力的培养。

(3)教材的定位更加强调“以就业为导向”,因此也更为科学。教育部对我国的高职高专教育提出了“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则。根据这一原则,本套教材在编写过程中,力求从实际应用的需要出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论灌输,充分体现“以行业为导向,以能力为本,以学生为中心”的风格,从而使本套教材更具实用性和前瞻性,与就业市场结合也更为紧密。

(4)采用“以案例导入教学”的编写模式。本套教材力图突破陈旧的教育理念,在讲解的过程中,援引大量鲜明实用的案例进行分析,紧密结合实际,以达到编写实训教材的

目标。这些精心设计的案例不但可以方便教师授课,同时又可以启发学生思考,加快对学生实践能力的培养,改革人才的培养模式。

本套教材涵盖了公共基础课系列、财经管理系列、物流管理系列、电子商务系列、计算机系列、电子信息系列、机械系列、汽车系列和化学化工系列的主要课程。目前已经规划的教材系列名称如下：

财经管理系列

- 财经管理基础课
- 工商管理类
- 财务会计类
- 经济贸易类
- 财政金融类
- 市场营销类

机械系列

- 机械基础课
- 机械设计与制造类
- 数控技术类
- 模具设计与制造类
- 机电一体化类

计算机系列

- 公共基础课
- 计算机专业基础课
- 计算机网络技术类
- 计算机软件技术类
- 计算机应用技术类

公共基础课系列

物流管理系列

电子商务系列

电子信息系列

化学化工系列

汽车系列

对于教材出版及使用过程中遇到的各种问题,欢迎您通过电子邮件及时与我们取得联系(联系方式详见“教师服务登记表”)。同时,我们希望能有更多经验丰富的教师加入到我们的行列当中,编写出更多符合高职高专教学需要的高质量教材,为我国的高职高专教育作出积极的贡献。

21 世纪高职高专规划教材编审委员会

序

21 世纪是科技和经济高速发展的重要时期。随着我国经济的持续快速健康发展, 各行各业对高技能专业型人才的需求量迅速增加, 对人才素质的要求也越来越高。高职高专教育作为我国高等教育的重要组成部分, 在加快培养高技能专业型人才方面发挥着重要的作用。

与国外相比, 我国高职高专教育起步时间短, 这种状况与我国经济发展对人才大量需求的现状是很不协调的。因此, 必须加快高职高专教育的发展步伐, 提高应用型人才的培养水平。

高职高专教育水平的提高, 离不开课程体系的完善。相关领域人才的培养需要一批兼具前瞻性和实践性的优秀教材。教育部高教司针对高职高专教育人才培养模式提出了“以就业为导向”的指导思想, 这也正是本套高职高专教材的编写宗旨和依据。

如何使高职高专教材既突出行业的需求特点, 又突出职业的核心能力? 这是教材编写的过程中必须首先解决的问题。本系列教材编委会深入研究了高职高专教育的课程和专业设置, 并对以往的教材进行了详细分析和认真考察, 力图在不破坏教材系统性的前提下, 加强教材的创新和实践性内容, 从而确保学生在学习专业知识的同时多动手, 增强自己的实践能力, 以加强“知”与“行”的结合。

同时, 本系列教材在编写过程中还充分重视群体和类别的差异性, 面对不同学校和专业方向的定位差异, 精心设计了与其相配套的辅助实验指南及相关的习题解答等。这些栏目的设计使本系列教材内容更加丰富, 条理更为清晰, 为老师的讲授和学生的学习都提供了很大的便利。

经过编委会的辛勤努力, 本套教材终于顺利出版了, 相信本套教材一定能够很好地适应现代高职高专教育的教学需求, 也一定能够在高职高专教育计算机课程的改革中发挥积极的推动作用, 为社会培养更多优秀的应用型人才。

全国计算机基础教育研究会副秘书长

黄维通

前 言

操作系统是现代计算机系统中不可缺少的系统软件,它负责管理和控制计算机系统中所有软、硬件资源,是计算机系统的核心。因此,学习并掌握计算机操作系统的基本原理,对计算机专业的学生来说是非常必要的。学好操作系统,不仅能掌握操作系统的基本理论,建立并发程序设计的思想方法,还能为数据库系统、计算机网络等课程的学习打下基础。

本书是一本面向高职高专教育的计算机操作系统课程的教材,结合操作系统课程的教学特点,深入浅出,理论结合实例,注重基础知识和基本原理,并力求重点突出,难点讲透,通俗易懂。

本书共分为9章,主要内容如下:

第1章简要介绍了操作系统的基本概念、功能、发展历史、基本特征等。

第2章介绍了进程管理的基本概念和技术,线程的基本概念等。

第3章主要介绍了处理机管理的基本概念、调度策略和算法,死锁的基本概念以及死锁的处理方法。

第4章介绍了存储器管理的有关技术,包括分区、分页、分段式管理。

第5章主要介绍了I/O设备的基本概念、I/O控制方式、设备分配及缓冲管理。

第6章介绍了文件系统的基本概念、外存分配、文件存储空间的管理及目录管理。

第7章介绍了Windows XP的相关技术。

第8章介绍了Linux的相关技术。

第9章介绍了操作系统中常用的安全技术。

本书由李学勇和孙甲霞任主编,付俊辉和成继福任副主编。本书编写分工如下:第1章和第9章由吴效莹编写,第2章由孙甲霞编写,第3章由付俊辉编写,第4章由李艳翠编写,第5章由张丽君编写,第6章由成继福编写,第7章和第8章由李学勇编写。

由于编者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 操作系统引论	1
1.1 操作系统的定义和作用	1
1.1.1 操作系统的定义	1
1.1.2 操作系统的作用	2
1.2 操作系统的发展过程	3
1.2.1 无操作系统的计算机系统	3
1.2.2 单道批处理系统	4
1.2.3 多道批处理系统	4
1.2.4 分时系统	4
1.2.5 实时系统	5
1.3 操作系统的类型	5
1.3.1 批处理操作系统	5
1.3.2 分时操作系统	6
1.3.3 实时操作系统	6
1.3.4 微机操作系统	6
1.3.5 多处理机操作系统	7
1.3.6 网络操作系统	7
1.3.7 分布式操作系统	7
1.3.8 嵌入式操作系统	7
1.4 操作系统的基本特征	8
1.4.1 并发性	8
1.4.2 共享性	8
1.4.3 虚拟性	8
1.4.4 异步性	8
1.5 操作系统的主要功能	9
1.5.1 处理机管理功能	9
1.5.2 存储器管理功能	9
1.5.3 设备管理功能	10
1.5.4 文件管理功能	10
1.5.5 用户接口	10
1.6 当前主流操作系统简介	10
1.6.1 Windows 操作系统	10
1.6.2 UNIX 操作系统	11
1.6.3 Linux 操作系统	11

本章小结	12
习题 1	12
第 2 章 进程管理	13
2.1 进程的引入	13
2.1.1 单道程序的顺序执行及特征	13
2.1.2 多道程序的并发执行及特征	14
2.1.3 进程的概念	15
2.2 进程的状态及组成	16
2.2.1 进程的基本状态	16
2.2.2 进程的挂起状态	17
2.2.3 进程控制块	18
2.3 进程控制	19
2.3.1 操作系统内核	19
2.3.2 进程的创建与撤销	19
2.3.3 进程阻塞与唤醒	20
2.3.4 进程的挂起与激活	21
2.4 进程同步	22
2.4.1 进程同步的基本概念	22
2.4.2 信号量机制	23
2.4.3 信号量的应用	24
2.4.4 管程机制	27
2.5 经典进程的同步问题	28
2.5.1 哲学家进餐问题	29
2.5.2 生产者—消费者问题	30
2.5.3 读者—写者问题	34
2.6 进程通信	35
2.6.1 进程通信的类型	35
2.6.2 消息传递系统通信的实现方式	36
2.6.3 消息缓冲队列通信机制	38
2.7 线程	39
2.7.1 线程简介	39
2.7.2 线程与进程的比较	40
2.7.3 线程的实现	41
本章小结	41
习题 2	42
第 3 章 处理机调度与死锁	44
3.1 处理机调度的类型和准则	44
3.1.1 作业调度	44
3.1.2 进程调度	46

3.1.3	对换调度	47
3.1.4	选择调度方式和调度算法的准则	47
3.2	作业调度算法	48
3.2.1	先来先服务调度算法	48
3.2.2	短作业优先调度算法	49
3.2.3	优先级调度算法	49
3.2.4	高响应比优先调度算法	49
3.3	进程调度算法	50
3.3.1	先来先服务调度算法	50
3.3.2	短进程优先调度算法	50
3.3.3	优先级调度算法	50
3.3.4	时间片轮转调度算法	52
3.3.5	多级反馈队列调度算法	53
3.4	死锁的基本概念	53
3.4.1	产生死锁的原因	54
3.4.2	产生死锁的必要条件	55
3.4.3	处理死锁的基本方法	56
3.5	死锁的预防和避免	56
3.5.1	死锁的预防	56
3.5.2	死锁的避免	57
3.5.3	银行家算法	58
3.6	死锁的检测与解除	61
3.6.1	死锁的检测	61
3.6.2	死锁的解除	63
	本章小结	63
	习题 3	63
第 4 章	存储器管理	66
4.1	存储器管理的基本知识	66
4.1.1	存储器管理的功能	66
4.1.2	程序的装入	67
4.1.3	程序的链接	68
4.2	连续分配方式	69
4.2.1	单一连续分配	69
4.2.2	固定分区分配	70
4.2.3	动态分区分配	73
4.2.4	动态重定位分区分配	76
4.2.5	覆盖和对换	77
4.3	基本分页存储管理方式	78
4.3.1	基本分页存储管理的基本思想	79
4.3.2	基本分页存储管理的地址转换机构	80

4.3.3	基本分页存储管理的共享和保护	82
4.4	基本分段存储管理方式	83
4.4.1	基本分段存储管理的基本思想	83
4.4.2	基本分段存储管理的地址转换机构	85
4.4.3	基本分段存储管理的共享和保护	86
4.5	段页式存储管理方式	87
4.5.1	分段和分页的区别	87
4.5.2	段页式存储管理方式介绍	87
4.6	虚拟存储器的基本知识	90
4.6.1	虚拟存储器的引入	90
4.6.2	虚拟存储器的实现方法	91
4.6.3	虚拟存储器的特征	91
4.7	请求分页存储管理方式	91
4.7.1	请求分页中的硬件支持	92
4.7.2	内存分配策略和分配算法	94
4.7.3	调页策略	95
4.7.4	请求分页式存储管理方式的特点	96
4.8	页面置换算法	96
4.8.1	最佳置换算法	96
4.8.2	先进先出置换算法	97
4.8.3	最近最久未使用置换算法	98
4.8.4	Clock 置换算法	98
4.8.5	最近最少使用置换算法	99
4.8.6	置换算法总结	99
4.9	请求分段存储管理方式	100
4.9.1	请求分段中的硬件支持	100
4.9.2	分段的共享	102
4.9.3	请求分段存储管理的优缺点	103
	本章小结	104
	习题 4	104
第 5 章	设备管理	106
5.1	I/O 系统	106
5.1.1	I/O 设备	106
5.1.2	设备控制器	107
5.1.3	I/O 通道	109
5.2	I/O 控制方式	111
5.2.1	程序 I/O 方式	111
5.2.2	中断驱动 I/O 控制方式	112
5.2.3	直接存储器访问 I/O 控制方式	113
5.2.4	I/O 通道控制方式	114

5.3	缓冲管理	115
5.3.1	缓冲的引入	115
5.3.2	单缓冲和双缓冲	116
5.3.3	循环缓冲	117
5.3.4	缓冲池	117
5.4	I/O 软件	119
5.4.1	I/O 软件的设计目标和原则	119
5.4.2	中断处理程序	120
5.4.3	设备驱动程序	120
5.4.4	设备独立性软件	122
5.4.5	用户层的 I/O 软件	123
5.5	设备分配	123
5.5.1	设备分配中的数据结构	123
5.5.2	设备分配时应考虑的因素	124
5.5.3	独占设备的分配程序	125
5.5.4	SPOOLing 技术	126
5.6	磁盘存储器的管理	128
5.6.1	磁盘性能简述	128
5.6.2	磁盘调度	129
5.6.3	磁盘高速缓存	130
	本章小结	131
	习题 5	131
第 6 章	文件管理	133
6.1	文件和文件系统	133
6.1.1	数据项、记录和文件	133
6.1.2	文件类型	135
6.1.3	文件的操作	136
6.1.4	文件访问方式	137
6.1.5	文件结构和文件系统	138
6.2	文件的逻辑结构	139
6.2.1	记录式文件和流式文件	139
6.2.2	顺序文件	141
6.2.3	索引文件	141
6.2.4	索引顺序文件	142
6.2.5	直接文件和哈希文件	143
6.3	外存分配方式	144
6.3.1	连续空间分配	144
6.3.2	链接空间分配	145
6.3.3	FAT 和 NTFS 技术	146
6.3.4	索引空间分配	147

6.4	目录管理	149
6.4.1	文件控制块和索引结点	149
6.4.2	单级目录	151
6.4.3	两级目录	151
6.4.4	树形目录	152
6.4.5	目录的查询	154
6.5	文件存储空间的管理	156
6.5.1	空闲表法和空闲链表法	157
6.5.2	位示图法	158
6.5.3	成组链接法	158
6.6	文件共享与文件保护	160
6.6.1	文件的共享	160
6.6.2	文件的保护	162
	本章小结	165
	习题 6	166
第 7 章	操作系统实例一:Windows XP	167
7.1	Windows XP 的处理机管理	167
7.1.1	Windows XP 的体系结构	167
7.1.2	Windows XP 的进程和线程	170
7.1.3	Windows XP 的线程调度	172
7.2	Windows XP 的存储管理	174
7.2.1	Windows XP 地址的空间布局	174
7.2.2	Windows XP 的地址转换机构	175
7.2.3	Windows XP 对内存的管理	176
7.2.4	Windows XP 的页面调度	176
7.3	Windows XP 的文件管理	177
7.3.1	Windows XP 文件系统综述	177
7.3.2	NTFS 的主控文件表	181
7.3.3	NTFS 文件和目录的结构	181
7.3.4	NTFS 对可恢复性的支持	182
7.4	Windows XP 的设备管理	183
7.4.1	Windows XP 的设备管理综述	184
7.4.2	Windows XP 单层驱动程序的 I/O 处理	186
7.4.3	Windows XP 两级中断处理过程	188
	本章小结	189
	习题 7	189
第 8 章	操作系统实例二:Linux	191
8.1	Linux 的进程管理	191
8.1.1	Linux 的进程	191
8.1.2	Linux 的进程调度	192

8.1.3 Linux 进程间的通信——消息队列	194
8.2 Linux 的存储管理	196
8.2.1 Linux 的虚拟存储空间	196
8.2.2 管理虚拟存储空间的数据结构	198
8.2.3 管理内存空间的数据结构	199
8.2.4 内存的分配和页面淘汰策略	199
8.3 Linux 的文件管理	200
8.3.1 Linux 文件系统的构成	201
8.3.2 EXT2 对磁盘的组织	202
8.3.3 EXT2 文件的物理结构	206
8.3.4 虚拟文件系统 VFS 的数据结构	208
8.4 Linux 的设备管理	210
8.4.1 Linux 设备管理概述	210
8.4.2 Linux 对字符设备的管理	212
8.4.3 Linux 对块设备的管理	212
本章小结	213
习题 8	214
第 9 章 操作系统的安全性	215
9.1 计算机的安全问题	215
9.1.1 计算机安全事件	215
9.1.2 常见的计算机攻击方法和防范	216
9.1.3 常见的恶意软件	218
9.2 操作系统的安全	219
9.2.1 系统安全性的内容和性质	219
9.2.2 系统安全威胁的类型	220
9.2.3 主要的安全评估标准	221
9.3 数据加密技术	222
9.3.1 数据加密的基本概念	222
9.3.2 对称加密算法与非对称加密算法	224
9.3.3 数字签名	225
9.4 认证技术	226
9.4.1 基于口令的身份认证	226
9.4.2 基于物理标志的认证技术	228
9.4.3 基于生物标志的认证技术	228
9.4.4 基于公开密钥的认证技术	230
本章小结	231
习题 9	231
参考文献	232

第 1 章 操作系统引论

现代计算机系统由一个或多个处理机、主存、磁盘、打印机、键盘、鼠标、显示器、网络接口以及各种其他输入/输出设备组成,是一个复杂的系统。为了管理计算机系统,使计算机的使用更加方便,人们给计算机安装了软件,称为操作系统。

1.1 操作系统的定义和作用

操作系统利用一个或多个处理机的硬件资源,为系统用户提供一组服务,它还代替用户来管理辅助存储器和输入/输出(input/output, I/O)设备。

1.1.1 操作系统的定义

计算机软件分为系统软件和应用软件两大类。系统软件用于管理计算机本身和应用程序,应用软件是为满足用户特定需求而设计的软件。操作系统和系统工具软件构成了系统软件。

操作系统在计算机中的位置如图 1-1 所示。它运行在裸机之上,允许用户运行其他程序,诸如 Web 浏览器、电子书阅读器和视频播放器等。

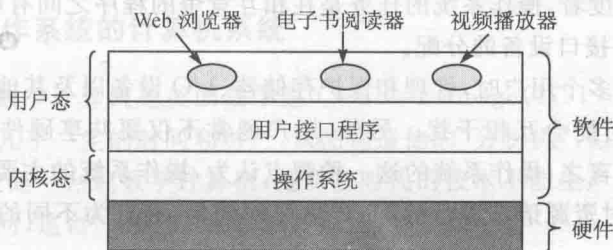


图 1-1 操作系统在计算机中的位置

操作系统是一种运行在内核态的软件。操作系统执行两个基本独立的任务,即为应用程序提供一个资源集的清晰抽象,并管理这些硬件资源。无论从哪个角度看待操作系统,它都完成 3 个目标:

- 方便:操作系统使计算机易于使用。
- 有效:操作系统允许以更有效的方式使用计算机系统资源,包括硬件和软件资源。
- 扩展的能力:在构造操作系统时,应该允许在不妨碍服务的前提下有效地开发、测试和引进新的系统功能。

下面从两方面介绍操作系统的这 3 个目标,以便更好地理解操作系统。

(1)作为用户与计算机接口的操作系统。为用户提供各种应用的硬件和软件可以看做

是一种层次结构,如图 1-2 所示。应用程序的用户(最终用户),通常并不关心计算机的硬件细节。因此,最终用户把计算机系统看做是一组应用程序。一个应用程序可以用一种程序设计语言描述,它是由程序员开发的。如果需要一组完全负责硬件的机器指令开发应用程序,将会是一件非常复杂和困难的任务。为简化这个任务,需要提供一些系统程序,其中一部分称为实用工具,它们实现了在创建程序、管理文件和控制 I/O 设备中经常使用的功能。程序员在开发应用程序时将使用这些软件;应用程序在运行时,将调用这些实用工具以实现特定的功能。最重要的系统程序是操作系统,操作系统为程序员屏蔽了硬件细节,并为程序员使用系统提供了方便的接口。它可以作为中介,使程序员和应用程序更容易地访问和使用这些功能与服务。

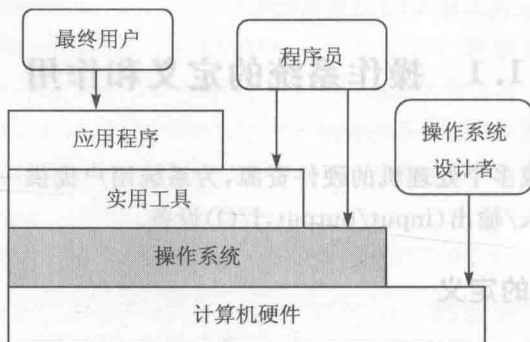


图 1-2 计算机系统的层次结构

(2)作为资源管理者的操作系统。把操作系统看做是向应用程序提供基本接口,这是一种自顶向下的观点。按照另一种自底向上的观点,操作系统则用来管理一个复杂系统的各个部分。现代操作系统包含处理机、存储器、时钟、磁盘、鼠标、网络接口、打印机以及许多其他设备。从这个角度看,操作系统的任务是在相互竞争的程序之间有序地控制对处理机、存储器以及其他 I/O 接口设备的分配。

当一个计算机有多个用户时,管理和保护存储器、I/O 设备以及其他资源的需求变得强烈起来,因为用户间可能会互相干扰。另外,用户通常不仅要共享硬件,还要共享信息(文件、数据库等)。简而言之,操作系统的这一种观点认为,操作系统的主要任务是记录哪个程序在使用什么资源,对资源请求进行分配,评估使用代价,并且为不同的程序和用户调解互相冲突的资源请求。

综上所述,操作系统是计算机系统中的系统软件,管理和控制计算机系统硬件和软件资源,合理地组织计算机的工作流程,以便有效利用这些资源为用户提供一个功能强、使用方便的工作环境,从而在计算机与用户之间起到接口的作用。

1.1.2 操作系统的作用

操作系统是管理计算机硬件与软件资源的程序,同时也是计算机系统的内核。操作系统是一个庞大的管理控制程序,管理着系统中的各种资源并为用户提供接口来操作计算机。

1. 管理系统中的各种资源

在计算机系统中,所有硬件部件(如 CPU、存储器、I/O 设备等)称为硬件资源,而程序和数据等信息称为软件资源。操作系统对每一种资源的管理都必须进行以下几项工作: