

全国硕士研究生 入学统一考试

计算机学科专业基础综合 考点分析与全真模拟：

操作系统（分册）

希赛教育研究生院 李雄 桂阳 主编

新大纲
权威辅导



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
http://www.phei.com.cn

全国硕士研究生 入学统一考试

计算机学科专业基础综合 考点分析与全真模拟：

操作系统（分册）

希赛教育研究生院 李雄 桂阳 主编

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

本书由希赛教育研究生院组织编写,作为全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合考试辅导指定教材。紧密围绕最新的考试大纲,着重对考试大纲规定的内容有重点地细化和深化,内容涵盖了考试大纲的所有知识点。采取考点分析与真题详解的形式,使读者的学习更具针对性。把可能要考的知识点按实际考试的真题方式组织成模拟试卷,精辟地指出题型的特点,阐述解题思路,使读者更好地了解考试题型,以及试题的解答方法和技巧。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合考点分析与全真模拟. 操作系统分册 / 李雄, 桂阳主编. —
北京: 电子工业出版社, 2010.10
(全国硕士研究生入学统考专用辅导丛书)
ISBN 978-7-121-11898-2

I. ①全… II. ①李… ②桂… III. ①操作系统—研究生—入学考试—自学参考资料 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 187902 号

责任编辑: 李利健

特约编辑: 顾慧芳

印 刷: 北京中新伟业印刷有限公司
装 订:

出版发行: 电子工业出版社
北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 860×1092 1/16 印张: 17.5 字数: 370.6 千字 插页: 1
印 次: 2010 年 10 月第 1 次印刷
印 数: 4000 册 定价: 36.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

根据教育部文件要求,全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合全国联考,初试科目调整为4门,分别是政治理论(100分)、外语(100分)、数学一(150分)、计算机专业基础综合(150分)。其中计算机专业基础综合考试内容涵盖数据结构、计算机组成原理、操作系统和计算机网络等学科专业基础课,要求考生比较系统地掌握上述专业基础课的概念、基本原理和方法,能够运用所学的基本原理和基本方法分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

内容超值,针对性强

在全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合考试大纲中,所规定要考查的4个学科知识范围比较广。根据希赛教育研究生院(www.csaiky.com)的调查,考生希望得到一本“精装”书,以便在短时间内对考试大纲所规定的知识点进行快速的回顾和掌握,轻松考出高分。该书既能涵盖考试大纲的所有知识点,同时又很精炼;既能对考试大纲规定的知识点进行解析,又能提供实战练习。

为了帮助考生熟练掌握考试大纲所规定的知识点,使考生能举一反三,希赛教育研究生院组织有关专家,在电子工业出版社的大力支持下,编写和出版了本书,作为全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合考试辅导指定教材。本书紧密围绕最新的考试大纲,着重对考试大纲规定的内容有重点地细化和深化,内容涵盖了考试大纲的所有知识点。采取考点分析与真题详解的形式,使读者的学习更具针对性。把可能要考的知识点按实际考试的真题方式组织成模拟试卷,精辟地指出题型的特点,阐述解题思路,使读者更好地了解考试题型,以及试题的解答方法和技巧。根据希赛教育研究生院的计算机专业考研培训学员反馈的经验,通过习题形式来学习知识,能更加容易地掌握知识。同时,通过阅读本书,考生还可以清晰地把握命题思路,掌握知识点在试题中的变化,以便在研究生入学统一考试中洞察先机。

作者权威,阵容强大

希赛教育(www.educity.cn)专业从事人才培养、教育产品开发、教育图书出版,在职业教育和基础教育方面具有极高的权威性。特别是在在线教育方面,稳居国内首位,希赛教育的远程教育模式得到了国家教育部门的认可和推广。

希赛教育研究生院是全国计算机专业考研专业课辅导的权威机构,多年对计算机考研专业课考试进行跟踪与分析。根据考试大纲,组织权威专家编写和出版了考试教材、考试串讲、习题解答、考前冲刺与全真模拟等4个系列的辅导书籍,录制了考试培训视频教程、历年考试真题解析视频教程等两个系列

的考研视频。在辅导方面，希赛教育研究生院实行个性化辅导，家教式服务，名师亲自制订辅导计划和批改作业，博士团队在线辅导。希赛教育研究生院具有自成体系的辅导资料，使学习更具系统性，复习更具针对性。实时的网络课堂和答疑系统，学员能与名师在线交流。希赛教育研究生院组织相关专家编写了高质量的模拟试题，能有的放矢地帮助学员备考。

本书由希赛教育研究生院李雄和桂阳主编，希赛教育首席专家张友生博士审核了所有稿件。参加编写的人员有张友生、胡钊源、王勇、施游、刘毅、朱小平、何玉云、周玲、王冀等。

在线测试，心中有数

上学吧（www.shangxueba.com）在线测试平台为考生准备了在线测试，其中有数十套全真模拟试题和考前密卷，考生可选择任何一套进行测试。测试完毕，系统自动判卷，立即给出分数。

对于考生做错的地方，系统会自动记忆，待考生第二次参加测试时，可选择“试题复习”。这样，系统就会自动把考生原来做错的试题显示出来，供考生重新测试，以加强记忆。

如此，读者可利用上学吧在线测试平台的在线测试系统检查自己的实际水平，加强考前训练，做到心中有数，考试不慌。

诸多帮助，诚挚致谢

在本书出版之际，要特别感谢国家教育部的命题专家们，编者在本书中引用了部分考试原题，使本书能够尽量方便读者的阅读。在本书的编写过程中，参考了许多相关的文献和书籍，编者在此对这些参考文献的作者表示感谢。

感谢电子工业出版社的田小康老师，他在本书的策划、选题的申报、写作大纲的确定，以及编辑、出版等方面，付出了辛勤的劳动和智慧，给予了我们很多的支持和帮助。

感谢参加希赛教育研究生院辅导和培训的学员，正是他们的想法汇成了本书的源动力，他们的意见使本书更加贴近读者。

由于编者水平有限，且本书涉及的内容很广，书中难免存在错漏和不妥之处，编者诚恳地期望各位专家和读者不吝指正和帮助，对此，我们将十分感激。

互动讨论，专家答疑

希赛教育研究生院（www.csaiky.com）是中国最大的计算机专业考研在线教育网站，该网站论坛是国内人气最旺的计算机专业考研社区，在这里，读者可以和数十万考生进行在线交流，讨论有关学习和考试的问题。希赛教育研究生院拥有强大的师资队伍，为读者提供全程的答疑服务，在线回答读者的提问。

有关本书的意见反馈和咨询，读者可在希赛教育研究生院论坛“考研教材”版块中的“希赛教育研究生院”栏目上与作者进行交流。

有关本书的反馈意见，读者可在希赛教育研究生院（www.csaike.com）论坛“书评在线”版块中的“希赛教育研究生院”栏目与我们交流，我们会及时地在线解答读者的疑问。

希赛教育研究生院

目 录

第 1 章 操作系统概述	1
1.1 操作系统的基本概念	1
1.1.1 操作系统概念	1
1.1.2 操作系统特征	2
1.1.3 操作系统的作用与功能	3
1.1.4 操作系统提供的服务	5
1.2 操作系统的发展与分类	6
1.2.1 操作系统的发展	6
1.2.2 操作系统的分类	6
1.3 操作系统的类型和特点	6
1.3.1 操作系统的类型	6
1.3.2 各类操作系统的主要特征	7
1.4 操作系统结构设计	11
1.4.1 操作系统的组件	12
1.4.2 操作系统功能的实现模型	16
1.5 操作系统的运行环境	18
1.6 本章真题解析	18
1.6.1 单项选择题	19
1.6.2 综合应用题	29
第 2 章 进程管理	36
2.1 进程与线程	36
2.1.1 进程概念及特征	36
2.1.2 进程的状态与转换	38
2.1.3 进程控制	39
2.1.4 进程组织	41
2.1.5 进程通信	43
2.1.6 线程概念与多线程模型	45
2.1.7 线程管理与线程池	48
2.2 中断技术	49
2.2.1 中断的概念	49
2.2.2 中断的分类	50

2.2.3	中断装置	50
2.2.4	中断处理程序	51
2.2.5	中断事件的具体处理方法	51
2.2.6	中断的优先级和多重中断	53
2.3	处理机调度	55
2.3.1	调度的基本概念	55
2.3.2	处理机调度层次	55
2.3.3	调度时机、切换与过程	57
2.3.4	调度的基本准则	57
2.3.5	调度方式	58
2.4	进程调度算法	58
2.4.1	先来先服务	59
2.4.2	短作业优先	59
2.4.3	时间片轮转	60
2.4.4	最高优先级优先	60
2.4.5	高响应比优先	61
2.4.6	多级反馈队列	61
2.5	多处理机调度与实时调度	62
2.5.1	多处理机调度	62
2.5.2	实时调度	63
2.6	进程同步	64
2.6.1	进程同步的基本概念	64
2.6.2	实现临界区互斥的基本方法	65
2.6.3	信号量	67
2.6.4	管程	69
2.7	经典进程同步问题	71
2.7.1	生产者-消费者问题	72
2.7.2	读者-写者问题	73
2.7.3	哲学家进餐问题	73
2.8	死锁	74
2.8.1	系统模型	75
2.8.2	死锁概念及特征	76
2.8.3	死锁处理策略	76
2.8.4	死锁预防	77
2.8.5	死锁避免	77
2.8.6	死锁检测和解除	79
2.8.7	从死锁中恢复	80

2.9	本章真题解析	81
2.9.1	单项选择题	81
2.9.2	综合应用题	95
第3章	内存管理	117
3.1	内存管理基础	117
3.1.1	存储器	117
3.1.2	内存管理概念	119
3.1.3	交换与覆盖	121
3.1.4	连续分配管理方式	121
3.1.5	非连续分配管理方式	124
3.2	虚拟内存管理	127
3.2.1	虚拟内存基本概念	127
3.2.2	请求分页管理方式	128
3.2.3	相联存储器和快表	129
3.2.4	页面置换算法	130
3.2.5	页面分配策略	131
3.2.6	抖动	132
3.2.7	请求分段管理方式	134
3.2.8	请求段页式管理方式	134
3.3	本章真题解析	135
3.3.1	单项选择题	135
3.3.2	综合应用题	147
第4章	文件管理	161
4.1	文件系统基础	161
4.1.1	文件概念	161
4.1.2	文件组织与数据存储	163
4.1.3	目录结构	164
4.2	文件共享与保护	166
4.2.1	文件共享	166
4.2.2	文件保护	167
4.3	文件系统实现	169
4.3.1	文件系统层次结构	169
4.3.2	目录实现	170
4.3.3	文件实现	170
4.4	磁盘组织与管理	171
4.4.1	磁盘的结构	171

4.4.2	磁盘的管理	172
4.5	磁盘调度算法	173
4.6	本章真题解析	175
4.6.1	单项选择题	175
4.6.2	综合应用题	186
第5章	输入/输出管理	200
5.1	I/O 管理概述	200
5.1.1	I/O 设备	200
5.1.2	I/O 管理目标	203
5.1.3	I/O 管理功能	203
5.1.4	I/O 应用接口	203
5.2	I/O 控制方式	205
5.2.1	程序直接控制方式	205
5.2.2	中断控制方式	205
5.2.3	DMA 方式	206
5.2.4	通道方式	207
5.3	具有通道的 I/O 系统管理	208
5.3.1	通道命令和通道程序	208
5.3.2	通道启动和 I/O 操作过程	209
5.4	I/O 核心子系统	210
5.4.1	I/O 调度概念	210
5.4.2	高速缓存与缓冲区	211
5.4.3	独立磁盘冗余阵列	212
5.4.4	提高磁盘 I/O 速度的方法	214
5.4.5	设备分配与回收	215
5.4.6	出错处理	217
5.5	虚拟设备	217
5.5.1	问题的提出	217
5.5.2	假脱机技术	218
5.6	本章真题解析	219
5.6.1	单项选择题	220
5.6.2	综合应用题	228
第6章	全真模拟试题	238
6.1	全真模拟试题一	238
6.1.1	单项选择题	238
6.1.2	综合应用题	239

6.2	全真模拟试题二	239
6.2.1	单项选择题	239
6.2.2	综合应用题	240
6.3	全真模拟试题三	241
6.3.1	单项选择题	241
6.3.2	综合应用题	242
6.4	全真模拟试题四	242
6.4.1	单项选择题	242
6.4.2	综合应用题	243
6.5	全真模拟试题五	244
6.5.1	单项选择题	244
6.5.2	综合应用题	245
第7章	全真模拟试题解析	246
7.1	全真模拟试题一解析	246
7.1.1	单项选择题	246
7.1.2	综合应用题	249
7.2	全真模拟试题二解析	250
7.2.1	单项选择题	250
7.2.2	综合应用题	253
7.3	全真模拟试题三解析	254
7.3.1	单项选择题	254
7.3.2	综合应用题	258
7.4	全真模拟试题四解析	259
7.4.1	单项选择题	259
7.4.2	综合应用题	263
7.5	全真模拟试题五解析	264
7.5.1	单项选择题	264
7.5.2	综合应用题	266
	主要参考文献	268

第 1 章

操作系统概述

随着计算机的发展，计算机系统的硬件和软件资源越来越丰富。为了提高这些资源的利用率和增强系统的处理能力，出现了相应的操作管理程序，作为用户与计算机之间的接口。操作系统（Operating System, OS）是计算机系统最重要、最基本的系统软件，位于硬件和用户之间。一方面，它能向用户提供接口，方便用户使用计算机；另一方面，它能管理计算机软、硬件资源，以便合理充分地利用它们。根据考试大纲要求，本章要求考生掌握以下知识点：

- （1）操作系统的概念、特征、功能和提供的服务；
- （2）操作系统的发展与分类；
- （3）操作系统的运行环境。

1.1 操作系统的基本概念

操作系统的出现、使用和发展是近四十余年来计算机软件的一个重大进步，它的出现为人们使用各种各样的计算机奠定了重要基础。

1.1.1 操作系统概念

计算机发展到今天，从个人机到巨型机，无一例外都配置一种或多种操作系统，操作系统已经成为现代计算机系统不可分割的重要组成部分，它为人们建立各种各样的应用环境奠定了重要基础。计算机系统包括硬件和软件两个组成部分。硬件是所有软件运行的物质基础，软件能充分发挥硬件潜能和扩充硬件功能，完成各种系统及应用任务，两者互相促进、相辅相成、缺一不可。图 1-1 给出了一个计算机系统的软、硬件层次结构。

硬件层提供了基本的可计算性资源，包括处理器、寄存器、存储器，以及各种 I/O 设施和设备，是操作系统和上层软件赖以工作的基础。操作系统层通常是最靠近硬件的软件层，对计算机硬件作首次扩充和改造，主要完成资源的调度和分配、信息的存取和保护、并发活动的协调和控制等许多工作。操作系统是上层其他软件运行的基础，为编译程序和数据库管理系统等系统程序的设计者提供了有力支撑。系统程序层的工作基础建立在操作系统改造和扩充过的机器上，利用操作系统提供的扩展指令集，可以较为容易地实现各种各样的语言处理程序、数据库管理系统和其他系统程序。此外，还提供种类繁多的实用程序，如连接装配程序、库管理程序、诊断排错程序、分类/合并程序等供用户使用。应用程序层

解决用户特定的或不同应用需要的问题，应用程序开发者借助于程序设计语言来表达应用问题，开发各种应用程序，既快捷又方便。而最终用户则通过应用程序与计算机系统交互来解决他的应用问题。

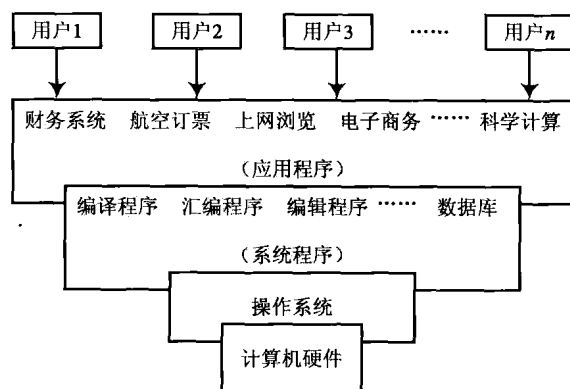


图 1-1 计算机系统的软、硬件层次结构

计算机系统由硬件、软件和数据组成。在计算机系统的运行中，操作系统提供了利用这些资源的合理途径。操作系统与政府十分相似。像一个政府，其本身并不能做什么。操作系统仅仅提供了一个环境，其他程序可以在此做有用的工作。我们可以从两个视角来研究操作系统：资源视角和用户视角。

从资源管理的角度来看，操作系统是计算机系统资源管理器，负责对系统的硬、软件资源实施有效的控制和管理，提高系统资源的利用率。

从方便用户使用的角度看，操作系统是一台虚拟机，是对计算机硬件的首次扩充，隐藏了硬件操作细节，使用户与硬件细节隔离，从而方便用户使用。

尽管操作系统尚未有一个严格的定义，但一般认为：

操作系统是控制和管理计算机软、硬件资源，以尽量合理有效的方法组织多个用户共享多种资源的程序集合。

1.1.2 操作系统特征

一般操作系统具有以下 4 个基本特征。

1. 并发性

并发性（Concurrency）是指两个或两个以上的事件或活动在同一时间间隔内发生。系统内部具有并发机制，能协调多个终端用户同时使用计算机和资源，能控制多道程序同时运行。

在多处理器系统中，程序的并发性不仅体现在宏观上，而且体现在微观上（即在多个 CPU 上）也是并发的，又称并行的。并行性（Parallelism）是指两个或两个以上事件或活动在同一时刻发生。在多道程序环境下，并行性使多个程序同一时刻可在不同的 CPU 上同时执行。而在分布式系统中，多台计算机的并存使程序的并发性得到了更充分的发挥。但在单处理机系统中，每一个时刻 CPU 仅能执行一道程序，故微观上这些程序是在交替运行的。

可见并行性是并发性的特例，而并发性是并行性的扩展。

2. 共享性

共享性是操作系统的另一个重要特性。共享是指操作系统中的资源（包括硬件资源和软件资源）可

被多个并发执行的进程共同使用，而不是被一个进程所独占。共享的方式可以分成两种：

第一种是互斥访问。系统中的某些资源如打印机、磁带机、卡片机，虽然它们可提供给多个进程使用，但在同一时间内却只允许一个进程访问这些资源，即要求互相排斥地使用这些资源。当一个进程还在使用该资源时，其他欲访问该资源的进程必须等待，仅当该进程访问完毕并释放资源后，才允许另一进程对该资源访问；

第二种是同时访问。系统中还有许多资源，允许同一时间内多个进程对它们进行访问，这里“同时”是宏观上的说法。典型的可供多进程同时访问的资源是磁盘，可重入程序也可被同时访问。

与共享性有关的问题是资源分配、信息保护、存取控制等，必须要妥善解决好这些问题。

并发性和共享性相辅相成，是操作系统的两个最基本的特征，两者之间互为存在条件。一方面，资源的共享是以程序的并发执行为条件的，若系统不允许程序的并发执行，自然不存在资源共享问题；另一方面，若系统不能对资源共享实施有效的管理，也必然影响到程序的并发执行，甚至根本无法并发执行。

3. 虚拟性

虚拟性是指操作系统中的一种管理技术，它把一个物理上的实体映射为若干个逻辑上的对应物。前者是实际存在的，后者是虚幻的，只是用户的一种感觉。采用虚拟技术的目的是为用户提供易于使用、方便高效的操作环境。例如，Spooling 技术可把物理上的一台独占设备变成逻辑上的多台虚拟设备；窗口技术可把一个物理屏幕变成逻辑上的多个虚拟屏幕；IBM 的 VM 技术把物理上的一台计算机变成逻辑上的多台计算机。虚拟存储器则是把物理上的多个存储器（主存和辅存）变成逻辑上的一个存储器（虚存）。

4. 不确定性

在操作系统中，由于运行环境的影响，程序的运行时间、运行顺序及同一程序或数据的多次运行结果等均具有不确定性。不确定性有两种含义：程序执行结果是不确定的，即对同一程序，使用相同的输入，在相同的环境下运行，却可能获得完全不同的结果，即程序是不可再现的。多道程序环境下，程序的执行是以异步方式进行的。换言之，每个程序在何时执行、多个程序间的执行顺序，以及完成每道程序所需的时间都是不确定的，因而也是不可预知的。例如，作业到达系统的类型和时间是不确定的；操作员发出命令或按按钮的时刻是不确定的；程序运行发生错误或异常的时刻是不确定的；各种各样硬件和软件中断事件发生的时刻是不确定的，等等。

1.1.3 操作系统的作用与功能

操作系统是用户与计算机硬件之间的接口。可以认为操作系统是对计算机硬件系统的第一次扩充，用户通过操作系统来使用计算机系统。换句话说，操作系统紧靠计算机硬件并在其基础上提供了许多新的设施和能力，从而，使得用户能够方便、可靠、安全、高效地操作计算机硬件和运行自己的程序。例如，改造各种硬件设施，使之更容易使用；提供原语和系统调用，扩展机器的指令系统；而这些功能到目前为止还难以由硬件直接实现。操作系统还合理地组织计算机的工作流程，协调各个部件有效工作，为用户提供一个好的运行环境。经过操作系统改造和扩充过的计算机不但功能更强，使用也更为方便，用户可以直接调用操作系统提供的各种功能，而无须了解许多软硬件本身的细节，对于用户来讲操作系统便成为它与计算机硬件之间的一个接口。

操作系统为用户提供了虚拟计算机（Virtual Machine）。许多年以前，人们就认识到必须找到某种方法把硬件的复杂性与用户隔离开来，经过不断的探索和研究，目前采用的方法是在计算机裸机上加上一

层又一层的软件来组成整个计算机系统；同时，为用户提供一个容易理解和便于程序设计的接口。在操作系统中，类似地把硬件细节隐藏并把它与用户隔离开来的情况非常普遍，如 I/O 管理软件、文件管理软件和窗口软件向用户提供了一个越来越方便的使用 I/O 设备的方法。由此可见，每当在计算机上覆盖了一层软件，提供了一种抽象，系统的功能便增加一点，使用就更加方便一点，用户可用的运行环境就更加好一点。所以，当计算机上覆盖了操作系统后，可以扩展基本功能，为用户提供一台功能显著增强、使用更加方便、安全可靠性好、效率明显提高的机器，对用户来说好像可以使用的是一台与裸机不同的虚拟计算机。

操作系统是计算机系统的资源管理者。在计算机系统中，能分配给用户使用的各种硬件和软件设施总称为资源。资源包括两大类：硬件资源和信息资源。其中，硬件资源分为处理器、存储器、I/O 设备等；I/O 设备又分为输入型设备、输出型设备和存储型设备；信息资源则分为程序和数据等。操作系统的重要任务之一是对资源进行抽象研究，找出各种资源的共性和个性，有序地管理计算机中的硬件、软件资源，跟踪资源使用情况，监视资源的状态，满足用户对资源的需求，协调各程序对资源的使用冲突；研究使用资源的统一方法，为用户提供简单、有效的资源使用手段，最大限度地实现各类资源的共享，提高资源利用率，从而使得计算机系统的效率有很大提高。

操作系统是计算机系统的资源管理者，主要负责管理计算机系统中的软硬件资源，调度系统中各种资源的使用。具体地讲，其主要功能包括以下 6 种。

1. 处理机管理

处理机管理的主要任务是对处理机的分配和运行实施有效的管理。在多道程序环境下，处理机的分配和运行是以进程为基本单位的。因此，对处理机的管理可归结为对进程的管理。进程管理应具有下述主要功能：

- (1) 进程控制：负责进程的创建、撤销及状态转换；
- (2) 进程同步：对并发执行的进程进行协调；
- (3) 进程通信：负责完成进程间的信息交换；
- (4) 进程调度：按一定算法进行处理机分配。

2. 存储器管理

存储器管理的主要任务是对内存进行分配、保护和扩充，为多道程序运行提供有力的支撑，便于用户使用存储资源，提高存储空间的利用率。存储管理的主要功能包括：

- (1) 内存分配：按一定的分配策略为每道程序分配内存；
- (2) 存储共享：存储管理能让内存储器中的多个用户程序实现存储资源的共享，以提高存储器的利用率；
- (3) 内存保护：保证各程序在自己的内存区域内运行而不相互干扰；
- (4) 内存扩充：为允许大型作业或多作业的运行，必须借助虚拟存储技术来实现增加内存的效果。

3. 设备管理

设备管理的主要任务是管理各类外围设备，完成用户提出的 I/O 请求，加快 I/O 信息的传送速度，发挥 I/O 设备的并行性，提高 I/O 设备的利用率，以及提供每种设备的设备驱动程序和中断处理程序，为用户隐蔽硬件细节、提供方便简单的设备使用方法。设备管理应具有下述功能：

- (1) 设备分配：根据一定的设备分配原则对设备进行分配。为了使设备与主机并行工作，常需采用

缓冲技术和虚拟技术;

- (2) 设备传输控制: 实现物理的输入/输出操作, 即启动设备、中断处理、结束处理等;
- (3) 设备独立性: 即用户向系统申请的设备与实际操作的设备无关。

4. 文件管理

在现代计算机中, 通常把程序和数据以文件形式存储在外存储器(又叫辅存储器)上, 供用户使用; 这样, 外存储器上保存了大量文件, 对这些文件如不能采取良好的管理方式, 就会导致混乱或破坏, 造成严重后果。为此, 在操作系统中配置了文件管理, 操作系统中负责文件管理的部分称为文件系统。其主要功能如下:

- (1) 文件存储空间的管理: 负责对文件存储空间进行管理, 包括存储空间的分配和回收等功能;
- (2) 目录管理: 目录是为方便文件管理而设置的数据结构, 它能提供按文件名存储的功能;
- (3) 文件操作管理: 实现文件的操作, 负责完成数据的读/写;
- (4) 文件保护: 提供文件保护功能, 防止文件遭到破坏。

5. 网络与通信管理

计算机网络源于计算机与通信技术的结合, 近 20 年来, 从单机与终端之间的远程通信, 到今天全世界成千上万台计算机联网工作, 计算机网络的应用已十分广泛。联网操作系统至少应具有以下管理功能:

- (1) 网上资源管理功能。计算机网络的主要目的之一是共享资源, 网络操作系统应实现网上资源的共享, 管理用户应用程序对资源的访问, 保证信息资源的安全性和完整性;
- (2) 数据通信管理功能。计算机联网后, 节点之间可以互相传送数据, 进行通信, 通过通信软件, 按照通信协议的规定, 完成网络上计算机之间的信息传送;
- (3) 网络管理功能。包括故障管理、安全管理、性能管理、记账管理和配置管理等。

6. 用户接口

为了使用户能灵活、方便地使用计算机和系统功能, 操作系统还提供了一组友好的使用其功能的手段称用户接口。通常, 操作系统为用户提供以下两种接口: 命令接口和程序接口。

- (1) 命令接口: 提供一组命令供用户直接或间接控制自己的作业, 近年来出现的图形接口是命令接口的图形化。

- (2) 程序接口: 提供一组系统调用, 供用户程序和其他系统程序调用。

1.1.4 操作系统提供的服务

操作系统要为用户程序的执行提供一个良好的运行环境, 因此, 操作系统为程序和用户提供了一系列的操作系统服务, 而且这些服务可使程序员更容易地完成他的工作。操作系统提供的服务类型主要有公共服务类型和系统调用的类型。

1. 操作系统的公共服务类型

操作系统的公共服务类型主要有: 程序执行, I/O 操作, 文件系统操作, 资源分配, 拥挤和保护, 通信和差错检测。

2. 系统调用的类型

系统调用的类型是根据操作系统所提供服务的功能来决定的。系统调用分为进程管理、设备管理、

文件操作、信息维护及通信。

1.2 操作系统的发展与分类

本节简要复习一下操作系统的发展和分类。

1.2.1 操作系统的发展

操作系统是计算机系统中最基本的系统软件，它是随着计算机研究和应用的发展而逐步形成并发展起来的。通常，人们按照计算机元件工艺的演变过程，将计算机硬件的发展划分为四个时代：电子管时代、晶体管时代、集成电路时代和大规模集成电路时代。相应地，人们也将操作系统的发展过程划分为四个时代：单道批处理时代，多道批处理时代，分时、实时系统时代，同时具有多方面功能的多方式系统时代和分布式系统时代。

1.2.2 操作系统的分类

随着计算机硬件及其应用的不断发展，操作系统的类型也逐渐多样化。操作系统的 6 种主要分类方式如下：

- 按用户数目，分为单用户操作系统和多用户操作系统。其中，单用户操作系统又分为单任务操作系统和多任务操作系统；
- 按硬件结构，分为单 CPU 操作系统、多 CPU 操作系统、网络操作系统、分布式操作系统和多媒体操作系统；
- 按使用环境，分为批处理操作系统、分时操作系统和实时操作系统；
- 按管理的机型，分个人计算机操作系统、服务器操作系统、大型计算机操作系统和嵌入式操作系统；
- 按使用范围，分为通用操作系统和专用操作系统。前者可适应多种硬件平台，可安装在多个厂家生产的计算机上，如 Linux、Windows；后者只能在特定的系统上工作，如 IBM OS/360；
- 按历史的发展，分为传统操作系统和现代操作系统。前者一般是指最初的单道操作系统、单处理机操作系统等；后者是具有多道功能的、支持多处理机、网络的、分布式的操作系统。

1.3 操作系统的类型和特点

目前市场上的操作系统有很多种，不同的操作系统具有不同的特征，下面来介绍下操作系统的分类及各类操作系统的特点。

1.3.1 操作系统的类型

促使操作系统不断发展的主要动力有以下 5 个方面：

- (1) 器件快速更新换代；
- (2) 计算机体系结构不断发展；