



华章教育

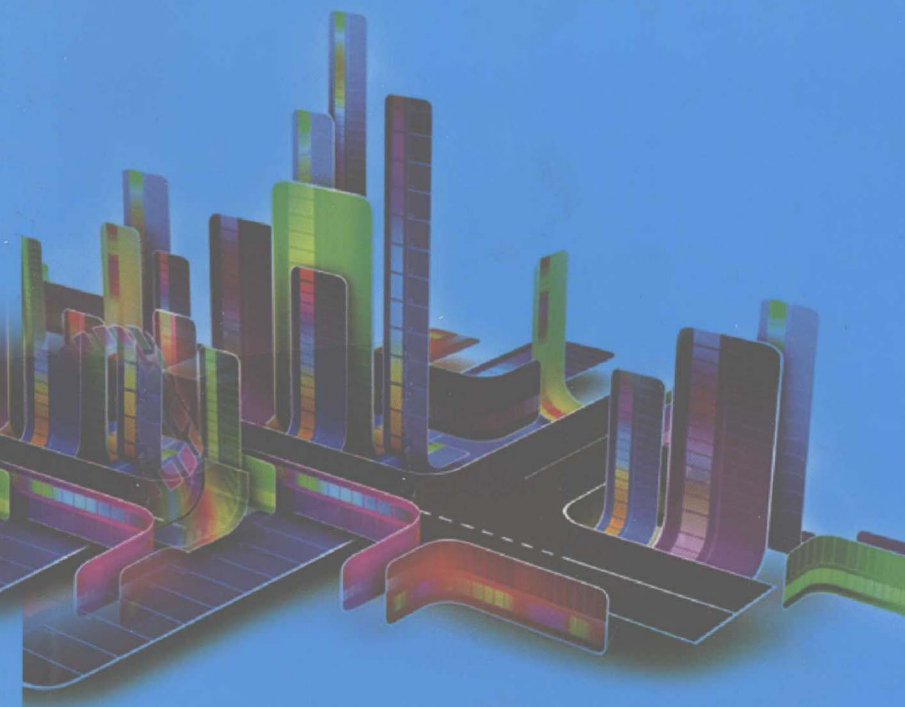
计算机学科硕士研究生
入学统一考试课程参考教材

Analysis and Solution of Operating System
for Graduate Entrance Examination

操作系统

考研习题精析

保蕾蕾 唐新怀 周憬宇 邹恒明 编著



考研大纲权威解释 ▶

考点解析透彻清楚 ▶

历年真题深入剖析 ▶

备考方法贴心提示 ▶

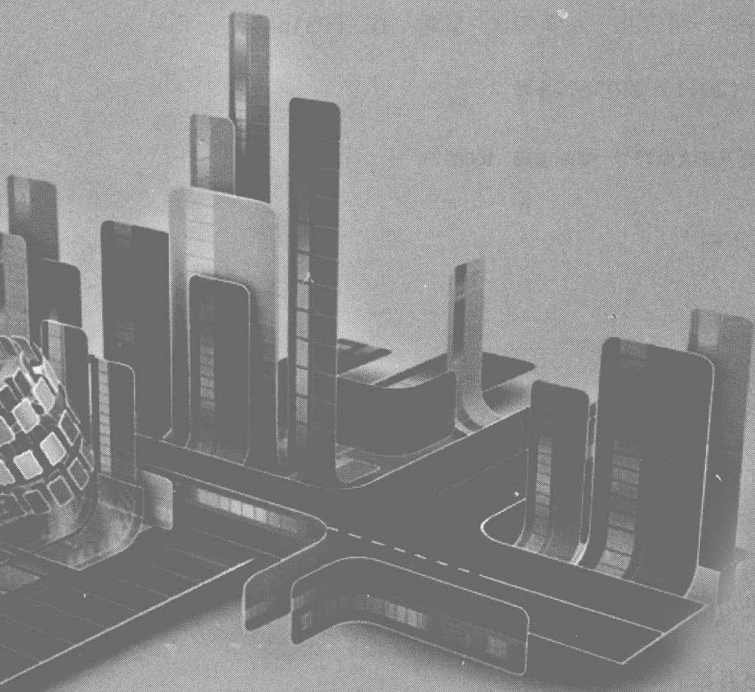


机械工业出版社
China Machine Press

操作系统

考研习题精析

保蕾蕾 唐新怀 周憬宇 邹恒明 编著



机械工业出版社
China Machine Press

本书以教育部颁发的“全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础综合考试大纲”为基础,对操作系统各部分考点的内容进行简要介绍。本书以考试大纲规定的“考查目标”为依据,本着出题合理、难度适当的原则,围绕操作系统课程基本理论,按照“规范、典型、新颖”的要求,针对考试题型和考查方式,精心编制大量例题,详细分析解答的思路,并给出参考答案,试题强调和突出题目的“典范性”,考查的知识点既覆盖全面,又突出重点。本书可作为计算机硕士研究生入学考试的辅导教材,也可作为高等院校计算机类、电子类等相关专业的参考书。

封底无防伪标均为盗版

版权所有,侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目(CIP)数据

操作系统考研习题精析 / 保蕾蕾等编著. —北京:机械工业出版社, 2011.4
(计算机学科硕士研究生入学统一考试课程参考教材)

ISBN 978-7-111-33608-2

I. 操… II. 保… III. 操作系统—研究生—入学考试—解题 IV. TP316-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第032728号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑:李 荣

北京市荣盛彩色印刷有限公司印刷

2011年5月第1版第1次印刷

185mm×260mm · 11.75印张

标准书号:ISBN 978-7-111-33608-2

定价:26.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

客服热线:(010) 88378991; 88361066

购书热线:(010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线:(010) 88379604

读者信箱:hzjsj@hzbook.com

前言

——他人之题，可以攻研

随着计算机研究生考试试卷由各校命题改为全国统一命题，各高等院校自行命题的时代终于结束。但这并不意味着这些高校以前出过的试题毫无价值。事实可能正好相反，这些历史试题的价值更加凸显。这是因为全国统一命题的出题者来自于全国的高等院校，这些命题者中的很多人就是原来各校的命题者，他们必然将其命题思维和习惯带到新的环境中。但由于命题组有多所高校的代表，自然也会有意见的协调过程。这种协调的必然结果就是统一命题的试题是比较有共性的，是多数命题者觉得重要的。

此外，对于操作系统来说，虽然从过去到现在发生了翻天覆地的变化，但操作系统的原理却变化不大。因此，过去的试题对今天仍然有指导价值，尤其在考研方面。

基于此种视角，我们遴选了多所院校过去几年的操作系统考研试题并进行解答和分析，为准备考研的读者提供辅导。遴选的试题来源包括：网络上的搜索，向相关院校老师索取的资料，编者单位的考研试题。这些考研题取自三十多所大学，其中既有知名大学，也有普通大学。试题中未给出相关的学校名称，也许有读者想知道每道题的出处，但编者认为，一道题出自哪所学校并不重要，重要的是这些试题均具有一定的共性，有较大的参考价值。当然，这些题型和内容并不一定会出现在全国研究生统考试题中，但对这些题目的深入理解能帮助读者理清操作系统的一些模糊、难懂的概念和原理，从而做到在考研考试中胸有成竹。正所谓他人之题，可以帮助我们攻克考研的堡垒。

从2009年和2010年的全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础综合试题的内容来看，一共由4个部分组成，分别是数据结构(与算法)、操作系统、计算机组成、计算机网络。其中，操作系统部分所占比例分别为24.67%和23.33%。下面的两个表格给出的分别是2009年和2010年考题中各门学科的分值分配情况。

2009年的分数组成

课程名	第一部分占分	第二部分占分	总分	占总分比例
数据结构(与算法)	20	25	45	30.00%
操作系统	22	15	37	24.67%
计算机组成	22	21	43	28.67%
计算机网络	16	9	25	16.67%

2010年的分数组成

课程名	第一部分占分	第二部分占分	总分	占总分比例
数据结构(与算法)	22	23	45	30.00%
操作系统	20	15	35	23.33%
计算机组成	22	23	45	30.00%
计算机网络	16	9	25	16.67%

从操作系统部分的内容分布来看,涵盖了操作系统的概念与历史、进程与线程、内存与虚拟、输入与输出、文件系统5个方面。具体情况如下表所示。

操作系统部分的内容分布

内容	2009年分值	2009年占比例	2010年分值	2010年占比例
概念与历史	4	10.81%	6	17.14%
进程与线程	11	29.73%	6	17.14%
内存与虚拟	12	32.43%	12	34.29%
输入与输出	4	10.81%	7	20.00%
文件系统	6	16.22%	4	11.43%
总分	37		35	

基于考研题所分布的5个方面,本书一共分为5章,每章对应一个方面。虽然全国硕士研究生入学统一考试试题只有选择和综合应用两种题型,但是本书还是囊括了这两种题型以外的填空题、判断题、简答题。这是因为本书主要是辅导读者准备研究生考试,而不是猜题。另外,同一个内容可以以不同的题型出现,简答题经过改头换面也可以变成选择题。

本书由4位作者共同完成,其中保蕾蕾负责第3章和第4章的试题精析,唐新怀负责第5章的试题精析,周憬宇负责第2章的试题精析,邹恒明负责第1章和第6章的试题精析。

本书的4位作者均在操作系统领域进行了多年的研究或教学工作:保蕾蕾系美国EMC公司前高级工程师,曾多年致力于EMC的DART实时操作系统(运行在EMC的Celerra高端文件服务器上)的研发和维护;唐新怀系上海市分布计算中心副主任,致力于分布式操作系统的研究;周憬宇在上海交通大学软件学院任教多年,从事计算机网络和操作系统课程等的教学与研究;邹恒明曾分别在美国IBM和EMC公司从事AIX操作系统(运行在IBM企业级服务器上)和Engenity存储操作系统(运行在EMC的Symmetrix高端存储器上)的研发和实现工作,并在上海交通大学执教操作系统原理课程和研究生的高级操作系统课程多年。

限于作者水平和认识的局限,书中错误在所难免,恳请读者不吝指教。

编者

2011年2月于上海

目 录

前言

第1章 操作系统概念与历史

考研题精析1

1.1 本章概览1

1.2 操作系统专有名词缩写1

1.3 本章主要知识点2

1.4 填空题3

1.5 选择题5

1.6 简答题12

1.7 判断题16

1.8 应用题19

第2章 进程与线程考研题精析21

2.1 本章概览21

2.2 本章主要知识点21

2.3 填空题25

2.4 选择题27

2.5 简答题34

2.6 判断题41

2.7 应用题45

第3章 内存与虚拟考研题精析75

3.1 本章概览75

3.2 本章主要知识点75

3.3 填空题77

3.4 选择题80

3.5 简答题92

3.6 判断题95

3.7 应用题99

第4章 输入与输出考研题精析113

4.1 本章概览113

4.2 本章主要知识点113

4.3 填空题115

4.4 选择题116

4.5 简答题125

4.6 判断题130

4.7 应用题133

第5章 文件系统考研题精析137

5.1 本章概览137

5.2 本章主要知识点138

5.3 填空题139

5.4 选择题140

5.5 简答题149

5.6 判断题157

5.7 应用题158

第6章 全国硕士研究生入学统一考

试操作系统部分真题解析167

参考文献181

第1章 操作系统概念与历史考研题精析

对于任何一个学习操作系统的人来说，理解概念将为理解操作系统的各个关键组件提供基础，明白历史将为把握操作系统提供指导框架。本章习题涉及操作系统概念与历史。

1.1 本章概览

本章的习题包括如下几个方面：

- 作为计算机的内核态控制系统，操作系统在计算机运行过程中扮演什么角色？
- 历史上的著名操作系统类型有哪些？
- 操作系统有的一些什么基本概念？
- 我们应该如何看待操作系统？
- 操作系统是如何参与到程序的执行过程中来的？

操作系统在计算机运行过程中扮演着双重角色：魔术师和管理者。“魔术师”将丑陋变得美好，将没有变为有，将少变为多；而“管理者”则对所有计算机资源进行管理，以达到公平和高效。对操作系统这两个角色的理解将非常有助于对进程与线程、内存与虚拟、输入与输出、文件系统等的掌握。

本章讨论的其他操作系统概念包括：内核态和用户态、中断、壳、特权指令、操作系统接口、系统调用、单道程序设计、多道程序设计、分时系统、实时系统等。

1.2 操作系统专有名词缩写

Cache:	缓存
CAW:	Channel Address Word, 通道地址字
CPU:	Central Process Unit, 中央处理器
CSW:	Channel Status Word, 通道状态字
DMA:	Direct Memory Access, 直接内存访问
IDT:	Interrupt Dispatch Table, 中断分配表

I/O:	Input/Output, 输入/输出
LFS:	Log-structured File Systems, 日志结构的文件系统
PSW:	Program Status Word, 程序状态字
RPM:	Rounds Per Minute, (磁盘) 每分钟旋转圈数
SDT:	System Device Table, 系统设备表
TLB:	Translation Lookaside Buffer, 转换后援缓冲器, 快表

1.3 本章主要知识点

操作系统的根本属性

直白地说, 操作系统在“丑陋”的硬件上构造出漂亮、好用的虚拟机器。通过这个漂亮、易用的界面, 人类对计算机的使用达到了空前的境界。

操作系统的主要构件

从操作系统的内部分工和特点来看, 操作系统由处理器管理、内存空间管理、外存空间管理、外部设备管理几个部分组成。这几个部分的学名分别称为进程/线程、虚拟存储、文件系统和输入/输出。网络、数据库、安全等(初始为操作系统的构件)随着网络和数据库的发展逐渐脱离操作系统而成为独立的学科, 不再在操作系统中进行讨论。

内核态和用户态

内核态和用户态是操作系统的一种发明, 用来将用户程序和操作系统进行隔离, 防止用户程序错误导致操作系统崩溃。内核态是所谓的特权态, 有的书称之为管态, 在这种态势下执行的程序可以访问计算机的所有资源, 用户态当然就是非特权态, 有的书称之为目态, 在这种态势下执行的程序不能随意访问计算机的资源。态势的识别以处理器的一个状态位为准。操作系统通常运行在内核态下, 而用户程序通常运行在用户态下。不过, 在微内核系统中, 操作系统也有一部分甚至大部分代码运行在用户态下。

操作系统结构

操作系统主要有大内核、中内核和微内核三种结构。大内核结构下, 操作系统全部运行在内核态下, 整个操作系统内部的相互调用复杂。微内核结构下, 操作系统的核心部分(中断、进程/线程调度、地址翻译等)运行在内核态下, 其他部分(如内存管理的其他部分、文件系统等)运行在用户态下, 整个操作系统不同功能之间层次分

明，等级森严、下级向上级提供服务。中内核结构下，操作系统运行在内核态下的部分比微内核的多，比大内核的少，整个操作系统的功能仍然呈层次分明的结构。

操作系统接口

操作系统提供给外界两个接口：给终端用户的命令行接口或者壳，给程序调用的系统调用接口或者程序接口。在命令行接口下，用户直接输入要运行的程序名来启动程序，或者运行工具软件来获得操作系统的某些服务（如查询电脑时间）。在程序接口下，程序通过调用操作系统提供的API来使用操作系统服务（如读写磁盘文件）。使用操作系统API的编程称为系统编程或者系统级编程，而开发操作系统的编程称为系统级开发。

多道程序设计

多道程序设计就是在计算机里面同时运行多个程序。这里的同时并不是指微观上的同时刻执行，而是宏观上的同一段时间内并发。由于程序使用输入/输出的时候不使用CPU，我们可以在一个程序输入/输出的时候，让另一个程序在CPU上执行，从而达到多道并发。多道并发的前提是计算机有能够同时运行的硬件组件。

操作系统的分类

根据操作系统能力的强弱和其提供抽象的程度来看，操作系统一般分为库函数操作系统、批处理操作系统、多道批处理操作系统、分时操作系统、实时操作系统（或工作控制系统）和多媒体操作系统。如果从操作系统运行的平台范围来看，操作系统又可以分为嵌入式操作系统、个人操作系统、小型机操作系统、主机操作系统、工作站操作系统、超级操作系统、分布式操作系统和网络操作系统等。当然，存在其他不同的分类，但不是主流分类。

历史上的重要操作系统

历史上的重要操作系统包括批处理操作系统UMES、分时先驱Multics、网络旗舰UNIX、稳定性奇好的VMS、饱受诟病的Windows、企业级服务器操作系统AIX、20世纪末的Linux、别出心裁的Mac OS，以及IBM的各种主机操作系统OS/360、390和ZM等。

下面我们分填空题、选择题、简答题、判断题和应用题5个部分来解析操作系统概念与历史部分的考研试题。

1.4 填空题

1. 在操作系统中，不可中断执行的操作称为_____。

答：原语操作。原语操作的英文名称为Atomic Operation，有时也称为原子操作。原子在很长时间内被人类认为是不可分割的最小粒子，因此它引申的意思为不可分割或不可中断。原语操作是操作系统提供并发的基础。

2. UNIX操作系统在结构上分为两个部分：_____和_____。

答：外壳(Shell)、内核(Kernel)。操作系统的实体通常称为内核，它包括操作系统的所有功能构件，如进程管理、内存管理、文件系统等。这些功能构件并不能直接被一般用户使用。为了方便用户使用操作系统，操作系统设计者还为操作系统覆盖了一层外壳，用户通过外壳与操作系统打交道。这个壳可以看成是操作系统的用户界面。

3. 特权指令能在_____下执行，而不能在_____下执行。

答：内核态(Kernel Mode)、用户态(User Mode)。顾名思义，特权指令具有特权，这个特权就是对计算机资源的访问权力。与此相对的是非特权指令，此种指令不能随意访问计算机的资源。操作系统为了实现特权和非特权指令而设计了内核态和用户态。凡是在内核态下执行的指令都是特权指令，在用户态下执行的指令都是非特权指令。

4. 操作系统向用户提供了两类接口：一类是_____，另一类是_____。

答：命令级接口 (Command Interface)、程序级接口 (Programming Interface)。对操作系统的使用有两种方式：直接向操作系统发出命令；编程序调用操作系统服务。前一种接口是所谓的命令接口，通过操作系统的壳实现；后一种接口是程序接口，通过操作系统调用 (System Call) 和程序语言库函数实现。

5. 分时系统中_____是衡量分时系统性能的一项重要指标。

答：响应时间 (Response Time)。响应时间指的是在提交任务后，等待系统做出回应的的时间。在分时系统下，多个用户分时共享同一个系统。每个用户在用完自己的分时时间段后需要等待别的用户用完它们的分时时间段，这个等待就是用户对系统的最直观感受，等待时间越长，用户感受越差。

6. 操作系统的主要功能是_____和_____。

答：管理 (Management)、魔幻 (Illusion)。管理指的是管理计算机的软硬件资源，如CPU、内存、磁盘、各种表格和数据结构、软件原语等，以保证这些资源在不同用户或程序之间合理分配和使用。魔幻指的是将少变多，难变易，丑变美，如将单CPU通过进程模型虚拟成多个CPU，将有限内存通过虚存变为容量巨大的逻辑内存。

7. 在现代操作系统中, 资源分配的单位是_____, 而处理机调度的单位是_____。

答: 进程 (Process)、线程 (Thread)。在操作系统早期, 调度单位和资源分配单位均是进程。随着操作系统的发展, 线程作为进程中的一个指令执行序列而成为调度的单位。在线程模型下, 进程并不运行, 系统执行的是线程。

8. 在操作系统中, 一种用空间换取时间的资源转换技术是_____。

答: 缓冲技术 (Buffering)。通过提供缓冲区 (Buffer), 可以让速度慢的设备与速度快的设备进行沟通与协作。

9. 为实现CPU与外部设备的并行工作, 系统引入了_____硬件机制。

答: 中断 (Interrupt)。在中断机制下, CPU在发出IO命令后即继续执行别的任务。外部设备在完成IO后便通过中断告诉CPU, CPU通过响应中断来处理外部设备的中断请求。

10. 中断优先级是由硬件规定的, 若要调整中断的响应次序可通过_____。

答: 软件实现。如果硬件结构中的中断控制器只输出一个中断请求而屏蔽其他所有中断请求, 则软件无法调整中断响应次序。如果没有中断控制器, 而是让所有设备将中断直接发送到CPU, 则可以通过在软件中映射硬件的中断优先级来改变响应次序。

11. 多道程序设计的特点是多道、_____和_____。

答: 宏观上并行、微观上串行。多道程序设计的动机是通过并发来提高CPU利用率。这种并发是宏观上的并发, 即经过一段时间后, 所有的程序都在往前推进。在微观上, 同一个时刻只有一个程序可以运行。在今天的多核时代, 微观上也可以并发: 同时运行多个程序。

12. 在一台主机上同时连接多台终端, 多个用户可以通过终端同时交互使用计算机资源, 这种系统称为_____。允许多个用户将多个作业提交给计算机集中处理的操作系统称为_____。能及时处理过程控制数据并作出响应的操作系统称为_____。

答: 分时系统、批处理系统、实时系统 (注意, 这道题的第3问不够精确)。分时系统将CPU时间在多个用户之间进行轮流分享; 批处理系统将所有用户的工作按照某种次序 (称为批处理次序) 逐个处理; 实时系统在规定的时间内完成给定任务。

1.5 选择题

1. () 不是实现分时系统必须采用的技术。

A. 时钟中断

- B. 人机交互
- C. 多道程序设计
- D. 虚拟内存管理

答：D。虚拟内存管理用来将物理内存扩充到外存上，但不是分时所必需的技术。而时钟中断是程序切换的基本技术，因而是分时的基础；多道程序设计是分时的前提技术；人机交互是分时系统的实现技术/手段。

2. ()可以在目态下执行。

- A. 保护中断现场
- B. 主机与磁盘控制系统以DMA方式交换数据
- C. 启动外设
- D. 解除中断屏蔽位

答：B。目态就是用户态（与之对应的是管态，即内核态）。DMA是直接内存访问（Direct Memory Access）。除主机与磁盘控制系统以DMA方式交换数据外，保护中断现场、启动外设、解除中断屏蔽位都需要直接操作硬件资源，因而必须在内核态实现。

3. 实时操作系统必须在()内完成来自外部的事件。

- A. 响应时间
- B. 周转时间
- C. 规定时间
- D. 调度时间

答：C。实时系统指的是必须在规定时间完成任务的系统，而不是指响应时间很快的系统。当然，一般情况下，实时系统的响应时间都比较短。

4. 批处理操作系统的目的是()。

- A. 提高系统与用户的交互性
- B. 提高系统资源的利用率
- C. 降低用户作业的周转时间
- D. 提高系统的吞吐率
- E. 减少用户作业的等待时间

答：C、D。批处理环境下，用户将编好的程序交给系统管理员去运行，过一些时间再来取结果。系统管理员通过将多个用户的程序连续执行从而提高系统的吞吐率。而在这个基础上，应该尽量降低用户作业的周转时间。

5. 当CPU执行操作系统代码时，称CPU处于()。

- A. 执行态
- B. 用户态
- C. 内核态
- D. 就绪态

答：C。操作系统掌控计算机的全部资源，其指令为特权指令。而特权指令只能在内核态执行。当执行操作系统代码时，CPU必须处于内核态。

6. 操作系统提供给程序员接口是()。

- A. 进程
- B. 系统调用
- C. 库函数
- D. B和C

答：B。程序员通过调用操作系统提供的系统调用函数来使用操作系统提供的服务。这里需要注意的是，虽然大部分程序通过库函数使用操作系统服务，但库函数是由程序设计语言提供的，它不是操作系统提供的接口。

7. 在下列性质中，()不是分时系统的特征。

- A. 多路性
- B. 交互性
- C. 独占性
- D. 成批性

答：D。成批性是批处理系统的特征，其他都是分时系统的特性。这里需要注意的是分时系统的独占性特征。这里的独占不是一个用户独享一个系统，而是系统提供给用户的一种独占的感觉，用时髦的话来说，就是虚拟现实。

8. 当()时，进程从执行状态转变为就绪状态。

- A. 进程被调度程序选中

- B. 时间片到
- C. 等待某一事件
- D. 等待的事件发生

答：B。当一个进程的时间片用完时，该进程的CPU控制权将被剥夺。但由于其执行所需的其他资源均处于就绪状态，该进程就从执行状态改变为就绪状态。

9. 配置了操作系统的计算机是一台比原来的物理计算机功能更强的计算机，这样的计算机只是一台逻辑上的计算机，称为()计算机。

- A. 并行
- B. 真实
- C. 虚拟
- D. 共享

答：C。操作系统的两大功能之一是魔幻，就是提供一个比实际计算机更好的计算机。由于这台看上去和用上去更好的计算机并不是真实的实体，因此被称为虚拟机。

10. 一个计算机系统可以认为由以下四个层次构成，而我们所说的裸机是指()。

- A. 硬件层
- B. 操作系统层
- C. 语言处理程序层
- D. 应用程序层

答：A。裸机是没有加任何修饰的计算机，就是纯粹的硬件。

11. 在一个计算机系统中，特权指令()下执行。

- A. 只能在内核态
- B. 只能在用户态
- C. 可在内核态，也可在用户态
- D. 不能在内核态，也不能在用户态

答：A。特权指令可以访问计算机的所有资源，它不能由用户控制，即不能在用户态执行，而只能在内核态执行。

12. 采用缓冲技术的主要目的是()。

- A. 改善用户编程环境
- B. 提高CPU的处理速度
- C. 提高CPU和设备之间的并行程度
- D. 实现与设备无关性

答：C。缓冲技术解决的是两个互相协作的设备之间速度差异的协调问题。如果没有缓冲，则较高速度的设备需要暂停来等待速度较低的设备。有了缓冲，这种等待就可以降低或消除。

13. 分时操作系统需要使用下面的()成分。

- A. 多道设计技术
- B. 终端命令解释程序
- C. 中断处理
- D. 优先级调度

答：A、C。分时操作系统在多个用户之间分配CPU时间，因此将用到多道设计技术，而在各个用户之间进行切换需要使用中断技术。其他两种技术并不是分时所必需的。

14. 下列选择中，()不是操作系统关心的主要问题。

- A. 管理计算机裸机
- B. 设计提供用户与计算机硬件系统间的接口
- C. 管理计算机系统资源
- D. 高级程序设计语言的编译器

答：D。操作系统的主要功能是管理与魔幻。管理就是管理计算机裸机和系统资源，魔幻就是给用户提供一个使用硬件的界面。而编译器不属于这两种功能里面的任何一种，因此不是操作系统关心的问题。

15. 从用户角度看，操作系统是()。

- A. 计算机资源的管理者
- B. 计算机工作流程的组织者
- C. 用户与计算机之间的接口
- D. 由按层次结构组成的软件模块的集合

答：A、C。操作系统是计算机资源的管理者，同时它提供用户与计算机之间的

接口。另外两个选择可能也有一丝合理性，但用户并不能感觉到。（注意：此题题意不够精确。）

16. 引入多道程序技术的前提条件之一是系统具有()。

- A. 多个CPU
- B. 多个终端
- C. 中断功能
- D. 分时功能

答：C中断是操作系统获得CPU控制权，从而进行分时的前提。

17. 在用户程序中要将一个字符送到显示器上显示，需要使用操作系统提供的()接口。

- A. 系统调用
- B. 函数
- C. 原语
- D. 子程序

答：A。程序使用操作系统服务的唯一方式是操作系统提供的系统调用。

18. 用户程序向系统提出使用外设的请求方式是()。

- A. 作业申请
- B. 原语
- C. 系统调用
- D. I/O指令

答：C、D。在现代操作系统中，用户（通常）通过系统调用来请求使用外设。在传统的操作系统下，用户程序（通常）直接使用I/O指令来请求外设。

19. 在下列语言中，属于脱机作业控制语言的是()。

- A. 作业控制语言
- B. 汇编语言
- C. 会话式程序设计语言
- D. 解释BASIC语言

答：A。脱机控制语言指的是无需在线的控制语言。除了A之外，其他选项均需要在线。

20. 在请求分页存储管理方案中，如果所需的页面不在内存中，则产生缺页中断，它属于()。

- A. 硬件故障中断
- B. I/O中断
- C. 外部设备中断
- D. 程序中断

答：D。缺页中断属于程序执行过程中的中断，与硬件故障、I/O、外设中断无关。

21. 多道程序设计是指()。

- A. 在实时系统中并发运行多个程序
- B. 在分布系统中同一时刻运行多个程序
- C. 在一台处理机上同一时刻运行多个程序
- D. 在一台处理机上并发运行多个程序

答：D。多道程序设计在同一时间段实现并发。这里需要注意并发与并行的区别。并发是宏观上同时发生，微观上串行；并行指的是微观上同时发生。

22. 能影响中断响应次序的技术是()。

- A. 时间片
- B. 中断
- C. 中断优先级
- D. 中断屏蔽
- E. 特权指令

答：C、D。中断屏蔽是根据需要屏蔽掉某些中断请求，中断优先级则规定了中断响应的次序，这两种技术均能影响中断响应次序。而其他选项均不能影响这个次序。

23. ()功能/软件不能在用户态实现。

- A. 编译器
- B. 系统诊断程序