



全国高等教育自学考试

2023年10月

自考
考前

急救
120题

操作系统概论

制作人 ○ 岳鹏程
审核人 ○ 肖佳园



SUNLANDS

目 录

第一章 操作系统简介	1
第二章 进程管理	6
第三章 进程调度与死锁	11
第四章 内存管理	20
第五章 文件系统	26
第六章 I/O 设备管理	30



第一章 操作系统简介

一、单选题

- 1.关于操作系统，下列说法正确的是（ ）
A.操作系统是一种系统软件
B.操作系统是一种应用软件
C.操作系统是一种通用软件
D.操作系统是一种工具软件
- 2.如果把操作系统当作一种接口，是指该接口位于（ ）
A.用户与硬件之间
B.主机与外设之间
C.编程语言与执行单元之间
D.服务器与客户之间
- 3.引入多道程序系统的主要目的是（ ）
A.为了充分利用主存储器
B.充分利用 CPU，减少 CPU 的等待时间
C.提高实时响应速度
D.增强系统的交互能力
- 4.关于操作系统，以下叙述中正确的是（ ）
A.批处理系统主要缺点是缺乏交互能力
B.分时系统不一定都具有人机交互能力
C.从响应时间的角度来看，实时系统与分时系统的要求差不多
D.采用多道批处理系统也具有人机交互功能
- 5.以下不属于分时系统基本特征的是（ ）
A.多路性
B.独立性
C.原子性
D.交互性
- 6.实时操作系统追求的目标是（ ）
A.高吞吐率
B.资源利用率
C.快速响应
D.减少系统开销
- 7.现代操作系统具有并发的特性，主要是由于引入了（ ）
A.通道技术
B.中断机制
C.SPOOLing 技术
D.多道程序系统
- 8.在单 CPU 的电脑上用迅雷下载文件，同时用 Excel 做表格，这体现了操作系统的哪个特征？（ ）
A.共享
B.虚拟
C.并发
D.并行
- 9.从宏观上看，某时段内 Office Word 和 Adobe Photoshop 同时向打印机请求打印服务，这属于操作系统支持特征之一的（ ）

- A.共享性
- B.虚拟性
- C.同步性
- D.异步性

10.操作系统的异步性是指（ ）

- A.程序的运行结果不确定
- B.程序的运行次序不确定
- C.程序多次运行的时间不确定
- D.程序的运行结果，运行次序以及多次运行的时间都不确定

11.下列不属于内存管理功能的是（ ）

- A.内存分配
- B.内存保护
- C.内存编码
- D.地址映射

12.内存管理的目的是（ ）

- A.方便用户访问文件系统
- B.提高内存的利用率
- C.增加内存实际容量
- D.增加磁盘容量

13.操作系统提供的用户接口不包括（ ）

- A.命令接口
- B.程序接口
- C.RS232 接口
- D.图形用户接口

二、填空题

14.单道批处理操作系统的特点包括：_____、_____和单道性。

15.操作系统常见的体系结构有单体结构模型、_____、_____和动态可扩展结构模型。

16.嵌入式操作系统的主要特点是微型化和_____，后一个特点是由于嵌入式系统广泛应用于过程控制、数据采集、传输通信等场合，故对响应时间有严格要求。

17.操作系统为程序员提供的接口是一组_____。

18.CPU 中的_____存放当前程序下一条要执行的指令在内存中的地址，CPU 从该地址取到指令，并将该指令放入 CPU 的_____中。

答案&解析

1.答案：A

解析：软件包括系统软件和应用软件。（1）系统软件：负责管理计算机系统中各种独立的硬件，使得它们可以协调工作。操作系统是一种复杂的系统软件，是不同程序代码、数据结构、数据初始化文件的集合，可执行。故本题选 A。（2）应用软件：办公软件 WPS、通讯工具软件 QQ、绘图软件 PS、绘声绘影等。

CD 都是干扰项。

2.答案：A

解析：操作系统提供计算机用户与计算机硬件之间的接口。并管理计算机软件 and 硬件资源。答案为 A。

3.答案：B

解析：

类别	特点
单道批处理系统	减少等待人工操作的时间， 但CPU资源不能得到充分利用
多道程序系统	提高了CPU的利用率， 其中分时系统具有交互功能

故本题选 B。引入多道程序系统解决了单道批处理系统的缺点。CD 项不能选，D 是分时系统的特点，但多道程序系统中的多道批处理系统不具备交互能力。C 是实时系统的特点。

4.答案：A

解析：

多道程序系统	多道批处理系统	缺点：系统平均周转时间长，缺乏交互能力。
	分时操作系统	优点：都具有人机交互能力。
实时操作系统		用于实时控制和实时信息处理领域优点：比分时系统要求有更高的可靠性。

批处理系统包括单道批处理系统和多道批处理系统，故批处理系统主要缺点也是缺乏交互能力。 故选 A。

5.答案：C

解析：分时系统的特点是多路性、独立性、及时性和交互性。本题口诀：多读书交际（多独交及）。故本题选 C。

6.答案：C

解析：实时操作系统主要用于实时控制和实时信息处理领域。关键字在于“实时”，即实时系统必须能及时响应外部事件的请求。故实时操作系统追求的目标是快速响应。本题选 C。

7.答案：D

解析：破题点：本题可从“并发”入手。并发是指两个或多个事件在同一时间间隔内发生。多道程序系统内存中可以同时存放多个作业，多道程序系统包括多道批处理系统和分时系统。在分时系统中同时登录系统的多个用户提交的作业轮流交替执行，分时使用主机资源。故可实现两个或多个事件在同一时间间隔内发生。

8.答案：C

解析：操作系统的特征：并发、共享、虚拟、异步性。其中，并发是指两个或多个事件在同一时间间隔内发生。在单 CPU 的电脑上，操作系统可使两个程序在 CPU 上快速地轮流交替执行，实现“并发”功能，故用户可以感觉到两个程序似乎在同时工作且互不干扰。注意：并发强调“同一时间间隔”，与“并行”是两个概念，并行是指多个事件同时发生。答案为 C。

9.答案：A

解析：现代操作系统都支持多任务，具有并发、共享、虚拟和异步性特征。

（1）并发：指两个或多个事件在同一时间间隔内发生。

（2）共享：共享是指系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同使用。资源共享有两种方式，即互斥共享和同时共享。

（3）虚拟：是指通过某种技术把一个物理实体变成若干逻辑上的对应物。

（4）异步性：进程以不可预知的速度向前推进。共享是指从宏观上看，资源可以被多个进程同时访问。两个应用同时向打印机请求打印服务，即体现了共享的特征。故选 A。

10.答案：D

解析：本题考查操作系统的异步性。操作系统的异步性：指进程以不可预知的速度向前推进。内存中的每个程序何时执行、何时暂停、以怎样的速度向前推进，以及每道程序总共需要多少时间才能完成等，都是不可预知的。系统中什么时候会出现中断都是不可确定的。故程序的结果不能确定，次序不能确定，多次运行的时间也不能确定。由此可见，D 选项最为准确。

11.答案：C

解析：内存管理的功能：（1）内存分配：内存分配的主要任务是为每道程序分配内存空间。（2）内存保护：内存保护的任务：一是使操作系统内核的空间不会被用户随意访问，以保证系统的安全和稳定；二是确保每道用户程序都在自己的内存空间中运行，互不干扰。（3）地址映射：CPU 执行程序过程中访问内存时，需要把程序的逻辑地址转变为物理地址，这个转换的过程称为地址映射。（4）内存扩充：内存扩充的任务是借助虚拟存储技术，从逻辑上扩充内存容量，使系统能够向用户提供比物理内存大的存储容量。可助记为：扩分报纸（扩分保址）。本题为选非题，故选 C。

12.答案：B

解析：内存管理的主要任务是为多道程序的运行提供良好的环境，方便用户使用内存，提高内存的利用率，以及从逻辑上扩充内存以实现虚拟存储。

13.答案：C

解析：为了方便用户使用操作系统，操作系统向用户提供了用户与操作系统之间的接口。主要包括：（1）命令接口：可以分为联机用户接口和脱机用户接口；（2）图形用户接口：20 世纪 90 年代，在操作系统中开始引入图形化用户接口；（3）程序接口：操作系统提供给程序员的接口是系统调用。故本题选 C。

14.答案：自动性，顺序性

解析：单道批处理系统内存中只有一道作业，可以自动成批处理作业，特点是：

（1）自动性 （2）顺序性 （3）单道性。

多道批处理系统的特点是：

（1）多道性 （2）无序性 （3）调度性 （4）复杂性。

15.答案：层次结构模型，客户/服务器模型

解析：

操作系统常见的体系结构	单体结构模型	操作系统最早、最常见的体系结构。
	层次结构模型	基本思想：将操作系统分解为多个小的、容易理解的层，系统功能被隔离在不同层中。
	客户/服务器模型	微内核技术是操作系统发展的一个里程碑。 好处：系统结构清晰，具有较高的灵活性、可靠性和可维护性；缺点：效率不高。
	动态可扩展结构模型	基本思想：在运行过程中，能够动态地实现系统行为扩展的结构，也可称之为弹性结构。

16.答案：实时性

解析：嵌入式操作系统的特征是小巧、实时性、可装卸、代码固化，弱交互性、强稳定性、接口统一、低能耗。实时性是指对响应时间有严格要求。

17.答案：系统调用

解析：

用户与操作系统之间的接口	操作系统向最终用户提供	命令行：分为联机用户接口和脱机用户接口
		图形用户接口
	操作系统向程序员提供	应用程序与操作系统之间的接口——系统调用。

18.答案：程序计数器，指令寄存器

解析：在每个指令周期开始时，处理器从存储器中取一条指令。在典型的固定长度指令的处理器中，程序计数器（PC）保存有下一次要取的指令的地址。取到的指令被放置在处理器的指令寄存器（IR）中。助记方式：程序计数器（PC）取指令，指令寄存器（IR）放指令。

【延伸知识点】

1.下列属于层次结构的操作系统是（ ）

A.THE

B.Linux

C.VxWorks

D.Windows NT

2.下列不属于微内核结构的操作系统是（ ）

- A.Vxworks B.Linux
C.Windows NT D.COS-IX V2.3

——延伸知识点答案&解析——

1.答案：A

解析：单体内核结构的典型操作系统：有 UNIX 系统、MS-DOS、Linux、Mac OS X 和 BSD 等系统。分层结构最经典的例子是 Dijkstra 的 THE 系统。微内核结构的典型代表：美国微软公司研制的 Windows NT 操作系统，卡内基梅隆大学研制的 Mach 操作系统、WindRiver 公司的 Vxworks 等。故本题选 A。

2.答案：B

解析：微内核结构的操作系统的代表有：（1）微软公司研制的 Windows NT；（2）我国自行研制的 COS-IX V2.3；（3）WindRiver 公司研制的 Vxworks；（4）卡内基梅隆大学研制的 Mach。Linux 是具有单体内核结构的操作系统。答案为 B。

第二章 进程管理

一、单选题

19.程序顺序执行的特点不包括（ ）

- A.顺序性 B.封闭性
C.间断性 D.可再现性

20.对于顺序执行指令，其执行后，PC（程序计数器）寄存器的变化为（ ）

- A.PC 值加 1 B.PC 值减 1
C.PC 值不变 D.PC 值根据条件判断结果来加减

21.下面不属于进程的特征的是（ ）

- A.并发性 B.静态性
C.独立性 D.异步性

22.下列关于进程与程序的区别与联系的说法错误的是（ ）

- A.程序是静态的，进程是动态的
B.程序是永久的，进程是暂时存在的
C.程序是指令的集合，进程包括了正文段、用户数据段和进程控制块
D.一个进程对应多个程序

23.如果有 N ($N > 2$) 个进程并发运行，则不可能出现的情形是（ ）

- A.1 个进程处于执行态，没有就绪态的进程， $N-1$ 个阻塞态的进程

- B.1 个进程处于执行态，N-1 个就绪态的进程，没有阻塞态的进程
- C.1 个进程处于执行态，1 个就绪态的进程，N-2 个阻塞态的进程
- D.没有进程处于执行态，2 个就绪态的进程，N-2 个阻塞态的进程

24.处于执行态的进程，其进程控制块中时间片的长度值（ ）

- A.>0
- B.=0
- C.<0
- D.正数、负数、零均可

25.进程从执行状态进入就绪状态的原因可能是（ ）

- A.被选中占有处理机
- B.等待某一事件
- C.等待的事件已发生
- D.时间片用完

26.下列不是操作系统内核基本功能的是（ ）

- A.文件管理
- B.时钟管理
- C.原语操作
- D.中断处理

27.临界区是（ ）

- A.一段共享数据区
- B.一个缓冲区
- C.一段程序
- D.一个同步机制

二、填空题

28.程序并发执行时具有间断性、_____和_____三个特征。

29.进程控制块中保留的处理机状态信息通常包括_____、_____、程序状态字和用户栈指针。

30.进程之间通信方式通常包括：共享存储器系统、消息传递系统、_____和_____。

31.进程是真实存在的实体。应用程序对应的进程由程序、_____和操作系统管理进程所需要的_____构成。

32.进程的基本状态有_____、执行态和就绪态等三种。

33.Linux 的中断描述符表中，第 15 号中断服务例程入口地址保存在相对于表起始地址的偏移量为_____字节开始的地方。

34.对一个记录型信号量 S，每执行一次 wait(S) 操作，S.value 减 1。若 S.value 为 0，则该进程_____；若 S 的数值小于 0，则该进程_____。

35.某时刻 3 个生产者和 5 个消费者同时使用管程 PC，则此时该管程中有_____个活跃进程。

36.在支持线程的操作系统中，_____是被系统独立调度和分派的基本单位，而_____则是资源分配的基本单位。

三、简答题

37.何为系统调用？请简述系统调用与一般函数调用的区别。

38.简述同步机制应遵循的准则。

39.列出线程控制的四项基本操作功能。

答案&解析

19.答案：C

解析：程序顺序执行时具有以下特点：（1）顺序性；（2）封闭性；（3）可再现性。答案为 C。注意：间断性是程序并发执行的特点。

20.答案：A

解析：顺序执行是指先进入内存的程序先执行，在一个程序执行完毕之前，不能执行其他程序。程序中的指令也是依照程序的控制流依次执行。当执行指令时，CPU 将自动修改 PC 的内容，修改的过程通常只是简单地对 PC 加 1。故本题选 A。

21.答案：B

解析：进程是操作系统管理的实体，对应了程序的执行过程。具有以下几个特征：（1）并发性；（2）动态性；（3）独立性；（4）异步性；（5）结构特征。故本题选 B。

22.答案：D

解析：进程与程序的区别：

（1）程序是静态的，进程是动态的。（2）程序是永久的，进程是暂时存在的。（3）程序与进程的存在实体不同。程序是指令的集合，而进程是包括了正文段、用户数据段和进程控制块的实体。进程与程序的联系：（1）进程是程序的一次执行，进程总是对应至少一个特定的程序，执行程序的代码。（2）一个程序可以对应多个进程。本题为选非题，故选 D。

23.答案：D

解析：

就绪态	在多任务系统中，可以有多个处于就绪态。
执行态	单 CPU 系统中，任意时刻只能有一个进程处于执行态。 有 N 个 CPU 的多 CPU 系统中，任意时刻系统中最多有 N 个进程处于执行态。
阻塞态	处于阻塞态的进程数量可以有很多。

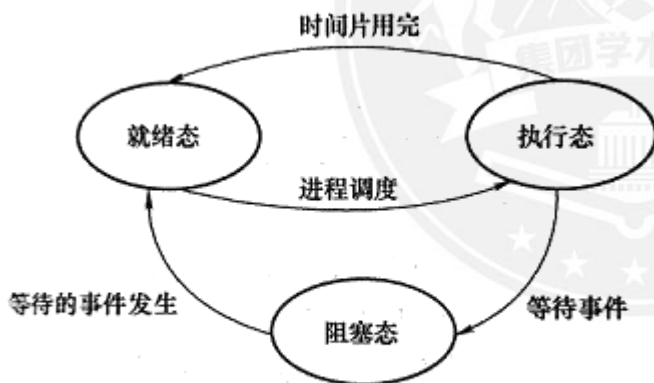
故本题选 D。不可能有任意时刻，CPU 处于空闲状态（处于执行态的进程数为 0）。

24.答案：A

解析：当操作系统为处于就绪态的进程分配 CPU 时，进程开始在 CPU 上运行，进程的状态就由就绪态变为执行态。在多任务系统中，CPU 是被多个进程共享的资源，操作系统通常会为普通进程规定一个在 CPU 上连续运行的时间长度，称为时间片。如果进程在 CPU 上运行的时间片递减为 0，系统将该进程的状态由执行态变为就绪态。由此可知，处于执行态的进程，时间片的长度应该是 >0 ，故本题选 A。

25.答案：D

解析：



进程状态转换图

根据上图可知，从执行状态进入就绪状态的原因是时间片用完。

26.答案：A

解析：

操作系统 内核功能	(1) 支撑功能：	(1) 中断处理 (2) 时钟管理 (3) 原语操作
	(2) 资源管理功能：	(1) 进程管理 (2) 存储器管理 (3) 设备管理

注意：“不是”，故本题选 A。

27.答案：C

解析：临界区是进程中访问临界资源的那段代码。代码即是一段程序。故本题选 C。知识扩展：访问临界

资源是通过执行临界区代码来实现的。

28.答案：失去封闭性，不可再现性

解析：

程序并发执行的特点	描述
间断性	资源的有限使并发执行的程序呈现执行过程的间断性。
失去封闭性	程序在并发执行时，由于它们共享资源或者合作完成同一项任务，系统的状态不再是只有正在执行的某一个程序可以“看见”和改变。
不可再现性	指程序在并发执行时，由于失去了封闭性，也将导致其失去执行结果的可再现性。同一个程序在输入完全相同的情况下多次运行，可能出现不同的运行结果。

29.答案：通用寄存器，指令计数器

解析：一般操作系统中的进程控制块中通常包含以下信息：（1）进程标识符信息；（2）处理机状态信息：通用寄存器、指令计数器、程序状态字、用户栈指针。（3）进程调度信息；（4）进程控制信息。

30.答案：管道通信，消息缓冲队列

解析：操作系统提供进程通信功能，以支持进程之间的信息交换。进程之间通信方式通常包括共享存储器系统、消息传递系统、管道通信和消息缓冲队列。

31.答案：用户数据，进程控制块

解析：破题点：本题可从“应用程序对应的进程的构成”入手。

应用程序对应的进程的构成	程序
	用户数据
	操作系统管理进程所需要的 进程控制块 （Process Control Block, PCB ）

32.答案：阻塞态

解析：进程的3种基本状态

（1）就绪态：就绪态是进程一旦获得CPU就可以投入运行的状态。（2）执行态：执行态是进程获得CPU正在运行的状态。（3）阻塞态：阻塞态是进程由于等待资源或某个事件的发生而暂停执行的状态，系统不会为处于阻塞态的进程分配CPU。

33.答案：120

解析：中断子程序的入口地址相关信息在内存中的地址=idtr中的地址+8×中断向量的值。故本题，所求为0+8×15=120，即第15号中断服务例程入口地址保存在相对于表起始地址的偏移量为120字节开始的地方。

34.答案：继续执行，被阻塞

解析：

当 $s.value \geq 0$ 时	$s.value$ 的值表示资源数量。
当 $s.value < 0$ 时	资源分配完毕，且 $s.value$ 的绝对值等于某资源的等待队列中阻塞进程的数量。

故当 $S.value=0$ 时，表明此时资源刚好分配完毕，进程可执行。当 $S.value < 0$ 时，表明已没有资源分配给进程，此时进程被阻塞。

35.答案：1

解析：管程是描述共享资源的数据结构和在数据结构上的共享资源管理程序的集合。

每次只有一个进程调用管程执行，任意时刻管程中只能有一个活跃进程。若多个进程同时调用一个管程中的过程，只有一个进程得以进入管程继续运行，其他进程则被阻塞。

36.答案：线程，进程

解析：

在没有引入线程概念的操作系统中	进程是独立运行和资源调度的基本单位。
在支持线程的操作系统中	线程是被系统独立调度和分派的基本单位（线程是程序执行的基本单位）。 进程是拥有资源的基本单位。

37.答案：系统调用是一群预先定义好的模块，它们提供一条管道让应用程序或一般用户能由此得到核心程序的服务。系统调用是系统程序与用户程序之间的接口。系统调用与一般函数调用的区别如下：（1）系统调用运行在系统态（核心态），而一般函数运行在用户态。（2）系统调用与一般函数调用的执行过程不同。系统调用执行时，当前进程被中断，由系统找相应的系统调用子程序，并在系统态下执行，执行结果返回进程。（3）系统调用要进行“中断处理”，比一般函数调用多了一些系统开销。

38.答案：准则包括：（1）空闲让进；（2）忙则等待；（3）有限等待；（4）让权等待。

39.答案：（1）线程创建（2）线程的终止（3）线程的调度与切换（4）线程的阻塞与唤醒

第三章 进程调度与死锁

一、单选题

40.进程调度的主要功能是（ ）

- A.从未处于执行态的进程选择一个进程为其分配 CPU
- B.从处于就绪态的进程选择一个进程为其分配 CPU
- C.从所有的进程中，选择优先级最高的进程为其分配 CPU
- D.从所有的进程中，选择等待时间最长的进程为其分配 CPU

41. 设某作业在外存后备队列上等待调度的时间为 T_1 ，进程在就绪队列上等待进程调度的时间为 T_2 ，进程在 CPU 上执行的时间为 T_3 ，进程等待 I/O 操作完成的时间为 T_4 ，那么作业的周转时间是指（ ）

- A. $T_1+T_2+T_3$
- B. $T_1+T_2+T_4$
- C. $T_2+T_3+T_4$
- D. $T_1+T_2+T_3+T_4$

42. 下列进程调度算法中，适合于长进程，不利于短进程的算法是（ ）

- A. 短进程优先调度算法
- B. 优先权调度算法
- C. 先来先服务调度算法
- D. 多级反馈队列调度算法

43. 下列进程调度算法中，有可能会引起进程长期得不到调度的饥饿问题的是（ ）

- A. 时间片轮转调度算法
- B. 多级队列调度算法
- C. 先来先服务调度算法
- D. 多级反馈队列调度算法

44. 在操作系统进程调度中，时间片轮转调度算法的目的是（ ）

- A. 多个终端都能得到系统的及时响应
- B. 先来先服务
- C. 优先级高的进程先使用 CPU
- D. 紧急事件优先处理

45. 在下列进程调度算法中，为每个就绪队列赋予不同时间片的调度算法是（ ）

- A. 短进程优先调度
- B. 时间片轮转调度
- C. 优先权调度
- D. 多级反馈队列调度

46. 实时系统中，进程调度需要考虑的关键因素是（ ）

- A. 内存的分配
- B. 时间片的确定
- C. 对完成截止时间条件的满足
- D. I/O 设备的分配

47. 在实时系统的调度中，为了保证对截止时间要求较高的实时进程能及时运行，以下说法中不正确的是（ ）

- A. 要求系统具有快速的硬件中断机制
- B. 应使禁止中断的时间间隔尽可能短
- C. 应减少进程切换的时间开销
- D. 应使得时间片尽可能短

48. 对于非对称多处理器系统，大多采用哪种进程分配方式（ ）

- A. 从-主式分配方式
- B. 静态分配方式
- C. 动态分配方式
- D. 主-从式分配方式

49. 什么算法是当前处理器系统中最常用的调度方式之一，也是最简单的一种调度方式（ ）

- A. 成组调度
- B. 自调度
- C. 顺序调度
- D. 随机调度

50.多处理器调度方式主要有自调度、成组调度和()

- A.用户调度
- B.独立调度
- C.系统调度
- D.专用处理器分配

51.死锁的必要条件不包括()

- A.互斥条件
- B.请求和保持条件
- C.剥夺条件
- D.环路等待条件

52.要求所有进程执行前要一次性地申请在其整个运行过程中所需要的全部资源,这种死锁预防策略摒弃了死锁必要条件中的()

- A.互斥条件
- B.请求和保持条件
- C.不剥夺条件
- D.环路等待条件

53.在死锁的预防中,资源的按序分配策略可以破坏()

- A.互斥使用资源条件
- B.占有且等待资源条件
- C.非抢夺资源条件
- D.循环等待资源条件

54.某系统采用了死锁避免算法,则下列叙述中正确的是()

- A.系统处于不安全状态时一定会发生死锁
- B.系统处于安全状态时也有可能发生死锁
- C.系统处于不安全状态时可能会发生死锁
- D.系统处于安全状态时一定会发生死锁

二、填空题

55.对多处理器系统有多种分类方法,根据处理器的结构是否相间,可以把多处理器系统分为_____多处理器系统和_____多处理器系统。

56.对多处理器系统有多种分类方法,根据处理器的耦合程度不同,可以把多处理器系统分为_____多处理器系统和_____多处理器系统。

57.抢占式调度算法根据抢占_____的时机不同,可以分为基于时钟中断的抢占和立即抢占。

58._____系统属于同构的多处理器系统,其中所包含的各处理单元,在功能和结构上都是相同的。

59.在对称多处理器系统中,进程到处理器的分配通常有两种方式,第一种分配方式是_____,第二种分配方式是_____,其中采用第二种分配方式时,进程在运行过程中可以在不同的处理器之间切换。

60.成组调度的优点是减少_____和减少调度开销。

61.银行家算法中， $\max[]$ 表示进程需要各类资源的最大数量， $\text{allocation}[]$ 表示某时刻已分配给进程的某类资源数， $\text{need}[]$ 表示进程还需要的某类资源的数量，那么三个变量之间的关系为_____。

62.资源分配状态 S 为死锁状态的充分条件是当且仅当 S 状态的_____是不可完全简化的。

三、简答题

63.什么是最早截止时间优先调度算法？试简述该调度算法的实现方法。

64.写出松弛度的概念及其公式，简述最低松弛度优先调度算法的实现方法。

65.什么是死锁？系统发生死锁的原因是什么？

66.什么是安全状态？写出用于避免死锁的银行家算法的过程。

四、综合题

67.有 5 个进程，它们进入系统时间、优先数（优先数小者优先级高）以及需要的运行时间如题表所示

进程名	P1	P2	P3	P4	P5
到达时间	0	2	3	4	5
优先数	4	3	5	2	1
运行时间	4	3	5	6	1

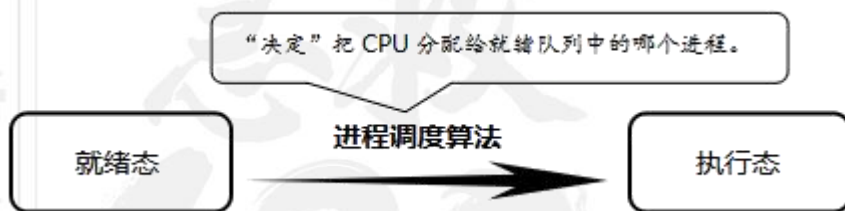
（1）当系统采用短进程优先调度算法时，试写出进程的执行顺序，并计算各个进程的周转时间以及平均周转时间。

（2）当系统采用优先权调度算法时，试写出进程的执行顺序，并计算各个进程的周转时间以及平均周转时间。

答案&解析

40.答案：B

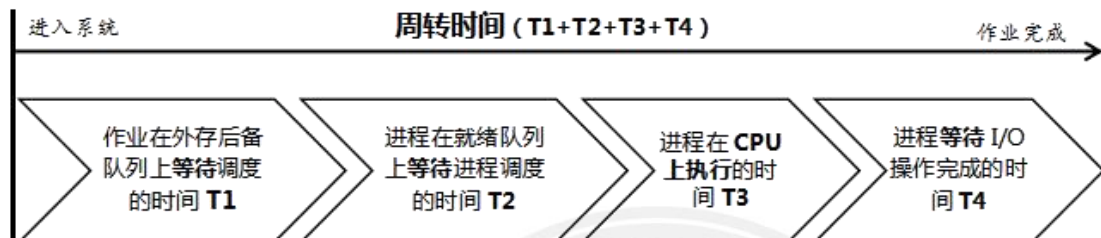
解析：进程调度的功能是按照某种策略和算法从就绪态进程（在 Linux 中是可执行进程）中为当前空闲的 CPU 选择在其上运行的新进程。



简答来说：进程调度是就将就绪态进程变为执行态进程。故本题选 B。

41.答案：D

解析：



故本题选 D。

42.答案：C

解析：（1）先来先服务调度算法：从就绪队列的队首选择最先到达就绪队列的进程，为该进程分配 CPU。适合长进程，不利于短进程。（2）短进程优先调度算法：从就绪队列中选择估计运行时间最短的进程，将处理机分配给它，使它立即执行并一直执行完成，或发生某事件而被阻塞放弃处理机时，再重新调度。对长进程不利。（3）优先权调度算法：包含非抢占式优先权调度算法和抢占式优先权调度算法。优先权调度算法的一个主要问题是无穷阻塞，或称饥饿问题。（4）多级反馈队列调度算法：建立多个优先权不同的就绪队列，为每个队列赋予大小不同的时间片。故本题选 C。

43.答案：B

解析：（1）时间片轮转调度算法：系统所有的就绪进程按先来先服务的原则，排成一个队列，每次调度时把 CPU 分配给队首进程，并令其执行一个时间片。（2）多级队列调度：将就绪队列分成多个独立队列，根据进程的某些属性，如需要占用的内存大小、进程优先权和进程类型，进程会被永久地分配到一个队列。每个队列有自己的调度算法。（3）先来先服务调度算法：从就绪队列的队首选择最先到达就绪队列的进程，为该进程分配 CPU。适合长进程，不利于短进程。（4）多级反馈队列调度算法：建立多个优先权不同的就绪队列，为每个队列赋予大小不同的时间片。优先权调度算法：包含非抢占式优先权调度算法和抢占式优先权调度算法。优先权调度算法的一个主要问题是无穷阻塞，或称饥饿问题。

【官方答案为 B。根据书中内容，本题应选“优先权调度算法”】

44.答案：A

解析：时间片轮转调度算法（RR）：系统所有的就绪进程按先来先服务的原则，排成一个队列，每次调度时把 CPU 分配给队首进程，并令其执行一个时间片。当时间片用完时，调度程序终止当前进程的执行，并将它送到就绪队列的队尾。可简单理解为：因为一个进程执行完一个时间片后，就换下一个进程执行，故多个进程都能得到系统的及时响应，即选 A。

45.答案：D

解析：破题点：本题可从“每个就绪队列赋予不同时间片”入手。

进程调度算法	短进程优先调度算法 (SPF)	选择估计运行时间最短的进程，将处理机分配给它，使它立即执行并一直执行完成。
	优先权调度算法	系统将 CPU 分配给就绪队列中优先权值最高的进程。
	时间片轮转调度算法 (RR)	按先来先服务的原则，每次调度时把 CPU 分配给队首进程，并令其执行一个时间片。当时间片用完时，调度程序终止当前进程的执行，并将它送到就绪队列的队尾。
	多级反馈队列调度	在采用多级反馈队列调度的系统中建立多个优先权不同的就绪队列，为每个队列赋予大小不同的时间片。

故本题选 D。

46.答案：C

解析：为了实现实时调度，系统可能需要为调度程序提供以下信息：（1）就绪时间（2）开始截止时间和完成截止时间（3）处理时间（4）资源要求（5）优先级故本题选 C。

47.答案：D

解析：

为保证对截止时间要求较高的实时进程能及时运行，应具的能力：	对外部中断的快速响应能力	要求系统具有快速的硬件中断机构，还应使禁止中断的时间间隔尽可能短。
	快速的进程切换能力	应使系统中的每个运行功能单位适当地小，以减少进程切换的时间开销。

故应具有的能力中不包括 D。

48.答案：D

解析：对于非对称多处理器系统，大多采用主-从式分配方式，这种方式的主要优点是系统处理比较简单。

49.答案：B

解析：自调度算法是当前处理器系统中最常用的调度方式之一，也是最简单的一种调度方式。

50.答案：D

解析：多处理器调度方式主要有自调度、成组调度和专用处理器分配。

51.答案：C

解析：死锁的必要条件有：（1）互斥条件；（2）请求和保持条件；（3）不剥夺条件；（4）环路等待条件。答案为 C。

52.答案：B

解析：在操作系统中无法预知进程是否一定不访问临界资源，所以通常不能采用摒弃互斥条件来预防死锁的发生。预防死锁可以通过摒弃下列三个必要条件之一来实现：（1）摒弃请求和保持条件：摒弃请求和保

持条件的一种方法是系统要求所有进程执行前要一次性地申请在整个运行过程中所需要的全部资源，只要有一个资源申请不成功，其他所有资源也不分配给该进程，并阻塞该进程。

(2) 摒弃不剥夺条件：摒弃不剥夺条件的方法是一个已保持了某些资源的进程，当它再提出新的资源要求而不能立即得到满足时，必须释放它已经保持的所有资源。

(3) 摒弃环路等待条件：摒弃环路等待的方法是指进程必须按规定的顺序申请资源。故本题选 B。

53.答案：D

解析：破题点：本题可从“按序分配”入手。即按规定的顺序申请资源。

死锁的 预防	摒弃请求和保持条件	①所有进程执行前要 一次性地申请 在整个运行过程中所需要的全部资源。 ②对某些进程在 申请其他资源前 要求该进程必须 释放 已经分配给它的所有其他资源。
	摒弃不剥夺条件	一个已保持了某些资源的进程，当它再提出新的资源要求而 不能立即得到满足 时，必须 释放它已经保持 的所有资源。
	摒弃环路等待条件	进程必须 按规定的顺序 申请资源。

循环等待资源条件即为“环路等待条件”，故本题选 D。

54.答案：C

解析：处理死锁的基本方法有预防死锁、避免死锁、检测并解除死锁和忽略死锁问题。避免死锁的方法是把系统的资源分配状态分为安全状态和不安全状态，只要资源分配使系统资源分配处于安全状态，死锁就不会发生。不安全状态不一定是死锁状态，但当系统进入不安全状态后，便可能进入死锁状态。故 C 选项说法正确，本题选 C。

55.答案：对称，非对称

解析：对多处理器系统有多种分类方法，根据处理器的耦合程度，可以把多处理器系统分为紧密耦合多处理器系统和松弛耦合多处理器系统；根据处理器的结构是否相间，可以把多处理器系统分为对称多处理器系统和非对称多处理器系统。

56.答案：紧密耦合，松弛耦合

解析：多处理器系统的分类：

分类依据	类别
处理器的耦合程度	紧密耦合多处理器系统
	松弛耦合多处理器系统
处理器结构是否相同	对称多处理器系统
	非对称多处理器系统

57.答案：CPU

解析：抢占式调度算法根据抢占 CPU 的时机不同，可以分为基于时钟中断的抢占和立即抢占。

58.答案：对称多处理器

解析：对称多处理器系统属于同构的多处理器系统，其中所包含的各处理单元，在功能和结构上都是相同的。

59.答案：静态分配方式，动态分配方式

解析：在对称多处理器系统中，进程到处理器的分配可以采用静态分配和动态分配这两种方式。（1）静态分配方式：操作系统为每个处理器建立一个专门的就绪队列，该就绪队列的每个进程都只能在与就绪队列对应的处理器上运行。（2）动态分配方式：动态分配的基本特征就是每个进程经过多次调度，每次获得的不一定是同一个处理器。

60.答案：线程切换

解析：成组调度的优点是减少线程切换和减少调度开销。

61.答案：need=max-allocation

解析：根据生活实际可得：还需要的数量 need[]=最大需求 max[]-已分配 allocation[]。

62.答案：资源分配图

解析：死锁定理为：S 为死锁状态的充分条件是当且仅当 S 状态的资源分配图是不可完全简化的。

63.答案：最早截止时间优先调度算法是根据进程的开始截止时间确定进程的优先级。截止时间越早，进程的优先级越高，越优先获得处理机。该算法要求在系统中保持一个实时进程的就绪队列，该队列按各进程截止时间的早晚排序，具有最早截止时间的进程排在队列的最前面。调度程序在选择进程时，总是选择就绪队列中的第一个进程，为之分配处理机。

64.答案：松弛度用来表示一个实时进程的紧迫程度。

如果一个进程的完成截止时间为 T，当前时间为 T_c，处理完该任务还需要的时间为 T_s，则松弛度 L 的计算式表示为

$$L = T - T_c - T_s$$

在使用最低松弛度优先算法时，调度程序在调度时机到来时，每次选择松弛度 L 最小的进程，把 CPU 分配给该进程。

解析：（1）松弛度用来表示一个实时进程的紧迫程度（2） $L = T$ （截止时间）- T_c （当前时间）- T_s （还需时间）（3）每次都把 CPU 分配给松弛度 L 最小的进程

65.答案：死锁是指在多道程序系统中的一种现象，由于多个进程竞争共享资源而引起的进程不能向前推进的僵死状态。

产生死锁的原因有：竞争共享资源且分配资源的顺序不当。

66.答案：当系统能找到一个进程执行序列，使系统只要按此序列为每个进程分配资源，就可以保证进程的资源分配和执行顺利完成，不会发生死锁时，称系统处于安全状态。银行家算法的过程：一个进程提出资源请求后，系统先进行资源的试分配。然后检测本次的试分配是否使系统处于安全状态，若安全则按试分配方案分配资源，否则不分配资源。

67. (1) 答案：周转时间

P1: $0+4=4$

P2: $2+3=5$

P3: $5+5=10$

P4: $9+6=15$

P5: $2+1=3$

故平均周转时间： $(4+5+10+15+3)/5=7.4$

解析：短进程优先的调度算法是从就绪队列中选择估计运行时间最短的进程，将处理机分配给它，使它立即执行并一直执行完成，或发生某事件而被阻塞放弃处理机时，再重新调度。本题中，0时刻只有P1进程进入系统，故P1进程一直执行完成，P1完成后P2、P3、P4都进入系统，故选择最短的P2先执行，执行完P2后，P5也进入系统，故再选最短的P5先执行。故运行顺序是12453。周转时间=等待时间+运行时间，其中，等待时间=开始运行时间-到达时间。

进程名	P1	P2	P3	P4	P5
到达时间	0	2	3	4	5
优先数	4	3	5	2	1
运行时间	4	3	5	6	1
运行顺序	1	2	4	5	3
开始运行时间	0	4	$7+1=8$	$8+5=13$	$4+3=7$
等待时间	0	$4-2=2$	$8-3=5$	$13-4=9$	$7-5=2$
周转时间	$0+4=4$	$2+3=5$	$5+5=10$	$9+6=15$	$2+1=3$

(2) 答案：周转时间

P1: 4 P2: 12 P3: 16 P4: 6

P5: 6 故平均周转时间： $(4+12+16+6+6)/5=8.8$

解析：当使用优先权调度算法进行进程调度时，系统将CPU分配给就绪队列中优先权值最高的进程。在支持非抢占式调度的系统中，高优先权进程一旦得到处理机，则该进程便一直运行下去，直到完成或由于某事件使该进程主动放弃处理机。

进程名	P1	P2	P3	P4	P5
到达时间	0	2	3	4	5
优先数	4	3	5	2	1
运行时间	4	3	5	6	1
运行顺序	1	4	5	2	3
开始运行时间	0	$0+1=1$	$1+3=4$	4	$4+6=10$
等待时间	0	$11-2=9$	$14-3=11$	$4-4=0$	$10-5=5$
周转时间	4	$9+3=12$	$11+5=16$	$0+6=6$	$5+1=6$

本题中，0时刻只有P1进程进入系统，P1执行完，P2,P3,P4都进入系统，故按优先权的大小，先执行P4，执行完P4，P5也进入系统，按优先权的大小，执行顺序为P5，P2，P3。周转时间=等待时间+运行时间，其中，等待时间=开始运行时间-到达时间。

第四章 内存管理

一、单选题

68.关于操作系统的内存管理目标，下列叙述中错误的是（ ）

- A.为进程分配内存
- B.回收被占用的内存空间并进行管理
- C.提高内存空间的利用率
- D.提高内存的物理存取速度

69.由不同容量、不同成本和不同访问时间的存储设备所构成的存储系统中，容量最小速度最快的设备是（ ）

- A.主存储器
- B.高速缓存
- C.寄存器
- D.本地磁盘

70.动态重定位技术的主要特点是（ ）

- A.在程序执行期间可动态地变换映像在内存空间的地址
- B.程序在执行前就可决定装入内存的地址
- C.能用软件实施地址变换
- D.动态重定位的程序占用的内存资源较少

71.下列关于分页存储管理方式中页与页框的说法正确的是（ ）

- A.页与页框大小相等
- B.页是页框大小的2倍
- C.页框是页大小的2倍
- D.页框可以是页大小的任意倍

72.进程的最后一页一般装不满一个页框，形成了（ ）

- A.外部碎片
- B.内部碎片
- C.颠簸
- D.抖动

73.基本分页存储管理方式的逻辑地址结构包括两部分，即页内偏移量和（ ）

- A.页号
- B.页内地址
- C.页框号
- D.段号

74.分页地址变换的功能是（ ）

- A.将用户地址空间中的物理地址变换为内存地址空间中的逻辑地址
- B.将用户地址空间中的逻辑地址变换为内存地址空间中的物理地址
- C.将程序地址空间中的物理地址变换为内存地址空间中的逻辑地址
- D.将外存地址空间中的物理地址变换为内存地址空间中的逻辑地址

75.在请求分页系统中，记录描述页的各种数据的数据结构称为（ ）

- A.i 结点
- B.目录表
- C.段表
- D.页表

76.通常分配给进程的内存页框越多，则缺页次数越少，但是缺页次数可能会增加的页置换算法是（ ）

- A.最佳置换算法
- B.先进先出置换算法 FIFO
- C.最近最久未使用置换算法 LRU
- D.简单 Clock 置换算法

77.选择在最近的过去最久未访问的页面予以置换的算法是（ ）

- A.ORA
- B.FIFO
- C.LRU
- D.Clock

二、填空题

78.根据形成在内存中物理地址的时机不同，把程序的装入方式分为绝对装入方式、_____和_____。

79.在设有快表的分页存储管理方式中，当能在快表中找到所需的页表项时，有效访存时间等于一次访问_____的时间加上一次访问_____的时间。

80.存储器管理技术中，_____能从逻辑上对内存容量加以扩充，进程无需全部装入内存，在执行过程中根据需把内容从外存调入内存

81.在基于分页的虚拟存储系统中，常采用两种置换策略，即_____和_____。

82.在使用分段存储管理的系统中，程序员使用二维的逻辑地址，一个数用来表示_____，另一个数用来表示_____。

83.在内存管理中，连续分配存储管理方式的动态分区分配算法中_____算法能避免大材小用，内存利用率高，但易留下难以利用的小空闲区。

84.在分页存储管理方式中,页表的作用是实现在_____到_____的映射。

85.在二级分页系统中,为了能在地址映射时得到页表在物理内存中的地址,需要为页表再建立一个_____,在其中的表项中存放了每一个页表在物理内存中所在的_____。

86.虚拟存储系统中,当访问内存而发现所需要的内容不在内存时,_____机构产生信号,CPU则中断当前控制流的执行,然后进行相应的处理,完成请求调页。

87.系统中进程数量太多,每个进程能分配的页框太少,进程运行过程中频繁请求调页,这种现象称为_____。

三、简答题

88.什么是程序执行的局部性原理?局部性原理表现在哪两个方面?

89.什么叫程序装入的重定位?从是否需要硬件支持,以及各自物理地址的计算方法角度比较静态重定位和动态重定位的区别。

90.在内存管理中,分页管理和分段管理的主要区别是什么?

答案&解析

68.答案: D

解析: 内存管理的目标:

- (1) 实现内存分配、内存回收等基本内存管理的功能;
- (2) 提高内存空间的利用率和内存的访问速度。

可总结为: 内存的分配、回收、利用、访问速度。故 D 错误。

69.答案: C

解析: 存储器系统是一个具有不同容量、成本和访问时间的存储设备的层次结构。在这个层次系统中,越是高层,其容量越小,速度越快。因此,最高层的寄存器是容量最小速度最快的设备。故本题选 C。

70.答案: A

解析: 动态重定位的特点是: 系统将进程装入内存后,由于进程在内存中的位置可能发生移动,所以此时不计算物理地址,而是在进程运行访存的过程中才进行地址转换。即在程序执行期间可动态地变换映像在内存空间的地址。答案为 A。

71.答案: A

解析：（1）页：将一个进程的逻辑地址空间分成若干个大小相等的片，称为页。

（2）页框：将物理内存空间分成与页大小相同的若干个存储块，称为页框或页帧。可以理解为页是虚拟页，页框是物理页。故页大小=页框大小，故本题选 A。

72.答案：B

解析：进程的最后一页一般装不满一个页框，而形成了不可利用的碎片，称为“页内碎片”，是一种内部碎片。

73.答案：A

解析：基本分页的逻辑地址结构包含两部分：页号 P 和页内偏移量 W。扩展：用 m 位表示逻辑地址，页大小为 2^n 字节，则用低 n 位表示页内偏移量 W，用高 m-n 位表示页号 P。例如：



74.答案：B

解析：分页地址变换是指：为了能将用户地址空间中的逻辑地址变换为内存空间中的物理地址，在系统中必须设置地址变换机构；该机构的任务是实现逻辑地址到物理地址的变换。故本题选 B。

75.答案：D

解析：页表是支持请求分页系统最重要的数据结构，其作用是记录描述页的各种数据，包括在实现逻辑地址到物理地址映射时需要的页号与页框号的对应关系。

76.答案：B

解析：（1）最佳置换算法是选择以后永远不会被访问的页面或者在未来最长时间不会被再访问的页作为换出页。最低的页置换次数，性能很好，却难以实现。（2）先进先出算法最简单的实现方法是创建一个 FIFO 的队列来管理内存中的所有页，选择队首的页作为换出页。新调入的页被加入队尾。FIFO 算法实现简单，但是导致很高的缺页率和置换次数，性能较差。（3）LRU 置换算法是选择最近最久未使用的页换出。是广泛使用的性能较好的算法。（4）简单 Clock 算法：为每一页设置一位访问位，再将内存中所有页都通过链接指针链接成一个循环队列。LRU 的近似算法，性能也较好。故分配给进程的内存页框越多，缺页次数可能会增加的是 FIFO 算法。故本题选 B。

77.答案：C

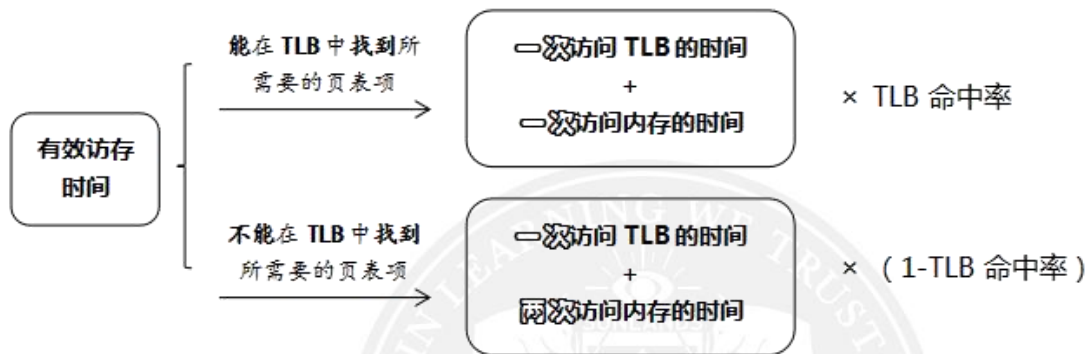
解析：LRU 置换算法是选择最近最久未使用的页换出（最近最久未使用的页在最近的将来被访问的可能性也比较小）。

78.答案：可重定位装入方式，动态运行时装入方式

解析：根据形成在内存中物理地址的时机不同，把程序的装入方式分为绝对装入方式、可重定位装入方式（静态重定位）和动态运行时装入方式。

79.答案：TLB、内存

解析：破题点：本题可从“能在快表中找到所需的页表项”入手。



80.答案：虚拟存储技术

解析：存储管理技术中，虚拟存储技术能从逻辑上对内存容量加以扩充，进程无需全部装入内存，在执行过程中根据需把内容从外存调入内存。知识扩展：虚拟存储系统具有离散性、多次性、对换性和虚拟性。

81.答案：局部置换，全局置换

解析：在请求分页系统中，从选择淘汰页的候选页是请求调入页的进程页还是系统中的所有用户进程页来看，可以采用局部置换和全局置换两种策略。局部置换是指发生置换时，只从请求调页进程本身的内存页中选择一个被淘汰的页，以腾出内存页框，装入请求调入的页。全局置换是指置换发生时，从系统中所有进程的内存页中选择被淘汰的页。

82.答案：段，段内偏移

解析：在使用分段存储管理的系统中，程序员使用二维的逻辑地址，一个数用来表示段，另一个数用来表示段内偏移。

83.答案：最佳适应

解析：常用动态分区分配算法有首次适应算法、循环首次适应算法和最佳适应算法。其中，最佳适应算法每次为作业分配内存，总是把大小与进程所请求的内存空间大小最接近的空闲分区分配给进程，其优点是避免了大材小用，能提高内存利用率。但是，采用最佳适应算法容易留下难以利用的小空闲区。

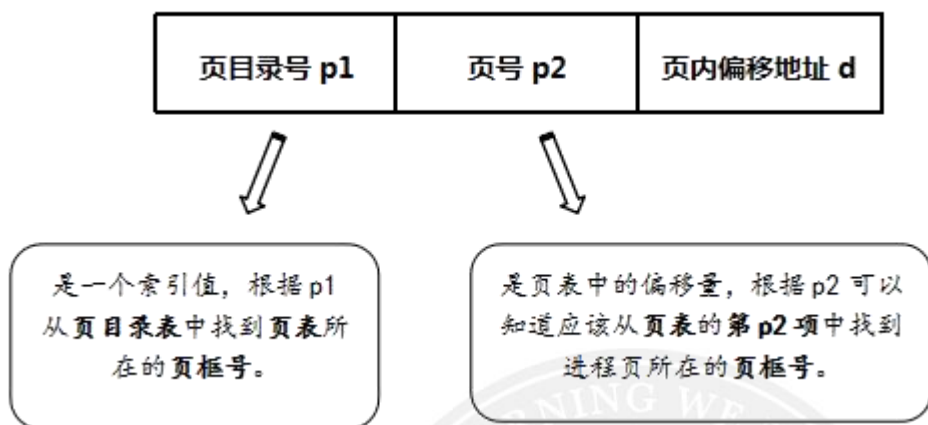
84.答案：页号，页框号

解析：页表是系统为进程建立的数据结构，页表的作用是实现从页号到页框号的映射。

85.答案：页目录表，页框号

解析：在二级分页系统中，为了能在地址映射时得到离散存放的页表在物理内存中的地址，需要为页表再建立一个连续存放的外层页表，本书也称之为页目录表。页目录表的表项中存放了每一个页表在物理内存

中所在的页框号。两级页表的逻辑地址结构：



86.答案：缺页异常

解析：缺页异常机构的主要作用是在访问内存过程中发现缺页时产生缺页异常信号，使 CPU 中断当前控制流的执行，转去执行操作系统的缺页异常处理程序，完成请求调页。请求分页系统是最基本、最常用的虚拟存储系统的实现方式。进程运行过程中访问内存，若发现所访问的页不在内存中，则产生一个缺页异常信号，系统响应缺页异常，请求调入缺页。

87.答案：抖动

解析：多道程序度太高，使运行进程的大部分时间都用于进行页的换入、换出，而几乎不能完成任何有效工作的状态称为抖动。引起系统抖动的主要原因：系统中的进程数量太多，每个进程能分配到的页框太少，以至于进程运行过程中频繁请求调页。

88.答案：程序的执行遵循局部性原理：程序执行的局部性原理指出，程序在执行时呈现出局部规律，即在一段较短时间内，程序的执行仅限于某个部分，相应地，它所访问的存储空间也局限于某个区域。局部性原理表现在 2 个方面：（1）时间局部性：如果程序中的某条指令一旦执行，则不久后该指令可能再次执行。（2）空间局部性：一旦程序访问了某个单元，在不久之后，其附近的存储单元也将被访问。

解析：

局部性原理： 程序执行的局部性原理指出，程序在执行时呈现出局部规律，即在一段较短时间内，程序的执行仅限于某个部分，相应地，它所访问的存储空间也局限于某个区域。	时间局部性	如果程序中的某条指令一旦执行，则不久后该指令可能再次执行。
	空间局部性	一旦程序访问了某个单元，在不久之后，其附近的存储单元也将被访问。

89.答案：在程序装入时对目标程序中的指令和数据地址的修改过程称为重定位。静态定位不需要硬件支持，而动态重定位需要硬件支持。可重定位装入方式（静态重定位）：物理地址=有效逻辑地址+程序在内存中的起始地址。

动态运行时装入（动态重定位）：物理地址=有效逻辑地址+重定位寄存器的值。

90.答案：（1）页是按物理单位划分的，段是按逻辑单位划分的。

（2）页的大小是固定的，而段的大小不固定。

（3）分页的地址空间是一维的，分段的地址空间是二维的。

解析：本题中破提点为“区别”，故要列举出两类在不同方面的区别情况，具体如下图。

类型	划分	大小	地址空间
页	物理	固定	一维
段	逻辑	不固定	二维

第五章 文件系统

一、单选题

91.能够为用户提供在计算机系统中对数据信息进行长期、大量存储和访问的操作系统重要功能是（ ）

- A.文件系统管理
- B.内存管理
- C.I/O 设备管理
- D.进程管理

92.为方便管理，文件系统会保存一些与文件相关的信息，如文件的创建日期、文件大小和修改时间等细节，这些信息称为（ ）

- A.文件名
- B.文件属性
- C.文件结构
- D.文件数据

93.作为 WRITE 操作的限制形式，只能在文件末尾添加数据的文件操作是（ ）

- A.APPEND 操作
- B.CREATE 操作
- C.SEEK 操作
- D.RENAME 操作

94.文件系统中能实现按名访问文件的重要数据结构是（ ）

- A.作业控制块
- B.页表
- C. 目录
- D.索引表

95.如果文件系统中两个文件重名，不应采用的目录结构是（ ）

- A.单层目录
- B.两级目录
- C.树形目录
- D.多级目录

96.在 UNIX 系统中，可以读取目录内容的操作是（ ）

- A.CREATE
- B.DELETE
- C.READDIR
- D.OPENDIR

97.以磁盘文件系统为例，文件存储的几种常用方式中，连续分配的缺点是（ ）

- A.读操作性能不好
- B.随着时间的推移会形成很多“空洞”
- C.可以充分利用每个簇
- D.打开文件时需要频繁读取硬盘

98.文件存储的几种常用方式中，使用磁盘链接表进行分配的优点是（ ）

- A.实现简单
- B.读操作性能好
- C.可以充分利用每个簇
- D.随机存储方便快捷

99.MS-DOS 文件系统采用的磁盘空间分配方式是（ ）

- A.连续分配
- B.使用磁盘链接表的分配
- C.使用内存的链接表分配方式
- D.i 结点

二、填空题

100.文件系统的用户接口包括文件的命名、对文件的操作、_____和_____。

101.有三种文件结构，分别是：无结构字节序列、_____和_____。

102.文件类型中的正规文件包含用户信息，一般分为_____文件和_____文件。

103.文件的类型包括正规文件、_____文件、字符设备文件和_____文件等。

三、简答题

104.文件的顺序存取和随机存取的主要区别是什么？

105.使用文件系统时，通常要进 CLOSE 操作，这样做的目的是什么？

106.文件系统为文件分配磁盘空间是以簇为单位的。簇的尺寸太大或者太小都不合适。请问，簇的尺寸太大会有什么缺点？簇的尺寸太小会有什么缺点？

107.磁盘空间管理中，请简单阐述记录空闲块的两种常用方法。

答案&解析

91.答案：A

解析：文件系统管理是操作系统的重要功能之一，它为用户提供了在计算机系统中对数据信息进行长期、大量存储和访问的功能。

92.答案：B

解析：为方便管理，除了文件名和文件数据外，文件系统还会保存其他与文件相关的信息，如文件的创建日期、文件大小和修改时间等，这些附加信息称为文件属性。

93.答案：A

解析：APPEND 操作是 WRITE 调用的限制形式，它只能在文件末尾添加数据。

94.答案：C

解析：文件系统中通常提供目录或文件夹用于记录文件，目录是文件系统中实现按名访问文件的重要数据结构。答案为 C。

95.答案：A

解析：单层目录也被称为根目录。在整个系统中设置一张线性目录表，表中包括了所有文件的描述信息。在多用户系统中，单层目录带来的一个显著问题是，不同用户可能会使用相同的文件名。如，用户 A 创建了一个名为 hello.c 的文件，用户 B 创建了一个 hello.c 的文件，用户 B 的文件可能会覆盖用户 A 的文件。很显然，这种结构不适合在多用户系统中使用。因此，如果文件系统中两个文件重名，不应采用单层目录。本题选 A。知识扩展：两级目录结构中，目录被分为主目录和用户目录；树形目录是一种多级目录。

96.答案：D

解析：

UNIX系统目录操作	功能
CREATE	根据给定的目录文件名创建目录
DELETE	根据指定的目录名删除目录文件
OPENDIR	读取目录内容
CLOSEDIR	关闭目录以释放内部表空间
REaddir	以标准格式返回打开目录的下一级目录项
RENAME	更换目录名

答案为 D。

97.答案：B

解析：连续分配优点：实现简单、读操作性能好。

连续分配缺点：随着时间的推移，磁盘会变得零碎。当删除文件时，文件所占的簇被释放，这些空闲的连续簇形成“空洞”。

98.答案：C

解析：破题点：本题可从“磁盘链接表”入手。

实现文件存储的方式	连续分配	优点：实现简单、读操作性能好。 缺点：随着时间的推移，磁盘会变得零碎。当删除文件时，文件所占的簇被释放，这些空闲的连续簇形成“空洞”。
	使用磁盘链接表的分配	优点：可以充分利用每个簇，不会因为磁盘碎片（除了最后一块中的内部碎片）而浪费存储空间，管理也比较简单。 缺点：随机存取相当缓慢。
	使用内存的链接表分配	优点：不管文件有多大，在目录项中只需记录文件的第一块数据所在簇的簇号，根据它查找到文件的所有块。 缺点：必须把整个表都存放在内存中。不适合大容量的磁盘。MS-DOS 就使用这种方法进行磁盘分配。
	i-结点	为每个文件赋予一个被称为 i 结点数据结构，其中列出了文件属性和文件块的磁盘地址。

故本题选 C。

99.答案：C

解析：MS-DOS 是使用内存的链接表分配方式进行磁盘分配。

100.答案：类型，属性

解析：文件系统的用户接口，即用户可以“看见”和使用的文件系统部分，包括文件的命名、类型、属性和对文件的操作。

101.答案：固定长度记录序列，树形结构

解析：

文件结构	无结构字节序列	也称为流式文件，操作系统所见到的就是字节。
	固定长度记录序列	具有固定长度的记录。
	树形结构	文件由一棵记录树构成，记录长度不定，在记录的固定位置包含一个关键字域，记录树按关键字域排序。

102.答案：ASCII，二进制

解析：正规文件包含用户信息，一般分为 ASCII 文件和二进制文件。（1）ASCII 文件由多行正文组成，在某些系统中每行用回车符结束，某些则用换行符结束，而有些系统还同时采用回车符和换行符，如 MS-DOS。（2）二进制文件具有一定的内部结构，如可执行的.exe 文件。

103.答案：目录，块设备

解析：文件的类型有正规文件、目录文件、字符设备文件和块设备文件等。正规文件包含用户信息，目录文件是用于管理文件的系统文件；字符设备文件和输入/输出有关，用于串行 I/O 类设备，块设备文件用于磁盘类设备。

104.答案：（1）顺序存取：从文件开始处读取文件中的所有字节或者记录，但不能跳过某些内容，也不能

不按顺序存取。(2) 随机存取：又称直接存取，即可以以任意顺序读取文件中的字节或记录。

105.答案：当存取结束后，不再需要文件属性和地址信息，这时应该关闭文件以释放内部表空间。

解析：CLOSE：当存取结束后，不再需要文件属性和地址信息，这时应该关闭文件以释放内部表空间。很多进程限制进程打开文件的个数，以鼓励用户关闭不再使用的文件。OPEN：在使用文件之前，必须先打开文件。OPEN 调用的目的是将文件属性和文件的地址信息装入主存，便于在对文件的后续访问中能快速存取文件信息。

106.答案：簇太大：容易造成空间的浪费。拥有大的簇尺寸意味着每个文件，甚至一个字节的文件，都要占用很大的空间，也就是说小的文件浪费了大量的磁盘空间。

簇太小：会使访问文件的时间延长。小的尺寸意味着大多数文件会跨越多个簇，因此需要多次寻道与旋转延迟才能读出它们，从而降低了时间性能。

解析：

簇大小	簇太大：容易造成空间的浪费	拥有大的簇尺寸意味着每个文件，甚至一个字节的文件，都要占用很大的空间，也就是说小的文件浪费了大量的磁盘空间。
	簇太小：会使访问文件的时间延长	小的尺寸意味着大多数文件会跨越多个簇，因此需要多次寻道与旋转延迟才能读出它们，从而降低了时间性能。

107.答案：(1) 空闲簇链接表。用一些空闲簇存放空闲簇的簇号，并专门留出最后几个字节存放指向下一个存放空间簇的指针。(2) 位图。每个簇用一个二进制位表示，其中空闲簇用 1 表示，已分配簇用 0 表示（或者反过来）。

解析：本题关键点：(1) 空闲簇链接表——空闲簇存放簇号，留出字节存放指针；(2) 位图——二进制位表示簇。

第六章 I/O 设备管理

一、单选题

108.主机 I/O 系统可能采用四级结构，包括主机、()、控制器和设备。

- A.响应机制
- B.缓冲区
- C.磁盘
- D.通道

109.I/O 设备中，按传输速率分类，传输速率为几个~几百个字节/秒的设备称为()

- A.高速设备
- B.低速设备
- C.中速设备
- D.字符串设备

110.在 I/O 设备管理中，必须作为临界资源以互斥方式访问的设备是()

- A.独占设备
- B.共享设备

C.虚拟设备 D.低速设备

111.设备控制器的功能不包括()

A.数据交换 B.中断恢复
C.数据缓冲 D.地址识别

112.DMA 控制器的逻辑组成包括三部分:主机与 DMA 的接口、DMA 与设备的接口,以及()

A.内存地址寄存器 B.I/O 控制逻辑
C.数据寄存器 D.主机与设备的接口

113.为了实现主机与设备控制器之间的成块数据传送,在 DMA 控制器中设计了四类寄存器,其中,记录本次向 CPU 发送中断信号前要读或写数据次数的寄存器是()

A.命令/状态寄存器 B.内存地址寄存器
C.数据寄存器 D.数据计数器

114.对 I/O 设备的缓冲管理方法中,对单缓冲方案说法正确的是()

A.比双缓冲方案性能更高 B.比循环缓冲方案实现复杂
C.需要读写两个处理器并行支持 D.一般用于面向流的设备

115.公共缓冲池至少包含三种类型的缓冲区,其中不包括()

A.空缓冲区 B.输入缓冲区
C.装满输入数据的缓冲区 D.装满输出数据的缓冲区

二、填空题

116.设备独立软件完成的主要功能包括执行所有设备的_____和向_____提供统一的接口。

117.当进程提出 I/O 请求后,如果系统没有 I/O 通道,则需要按以下步骤进行设备分配:首先分配_____,之后分配_____,这时设备分配才算成功。

118.I/O 管理软件将设备管理软件从上至下分成四个层次:用户层软件,_____,_____,中断处理程序。

三、简答题

119.什么是设备独立性,引入设备独立性的好处有哪些?

120.简述 SPOOLing 系统的组成。

答案&解析

108.答案：D

解析：主机 I/O 系统可能采用四级结构，包括主机、通道、控制器和设备。

109.答案：B

解析：I/O 设备按传输速率分类如下：

分类	传输速率	举例
低速设备	几个~几百个字节/秒	键盘和鼠标
中速设备	千个~数万个字节/秒	打印机
高速设备	几十万~几兆/字节	磁带机、磁盘机、光盘机

答案为 B。

110.答案：A

解析：

I/O 设备的分类	按传输速率分类	低速设备	如键盘和鼠标。
		中速设备	如打印机。
		高速设备	如磁带机、磁盘机、光盘机。
	按信息交换的单位分类	块设备	数据存储以数据块为单位，如磁盘。
		字符设备	传送字节流，没有使用块结构。如鼠标。
	按设备的共享属性分类	独占设备	必须作为临界资源以互斥方式访问的设备。
		共享设备	允许多个进程共同访问的设备，如硬磁盘。
		虚拟设备	通过某种虚拟技术把一台物理设备变成若干逻辑设备。

故本题选 A。

111.答案：B

解析：设备控制器的功能说明如下：接收和识别命令、数据交换、设备状态的了解和报告、地址识别、数据缓冲、差错控制。

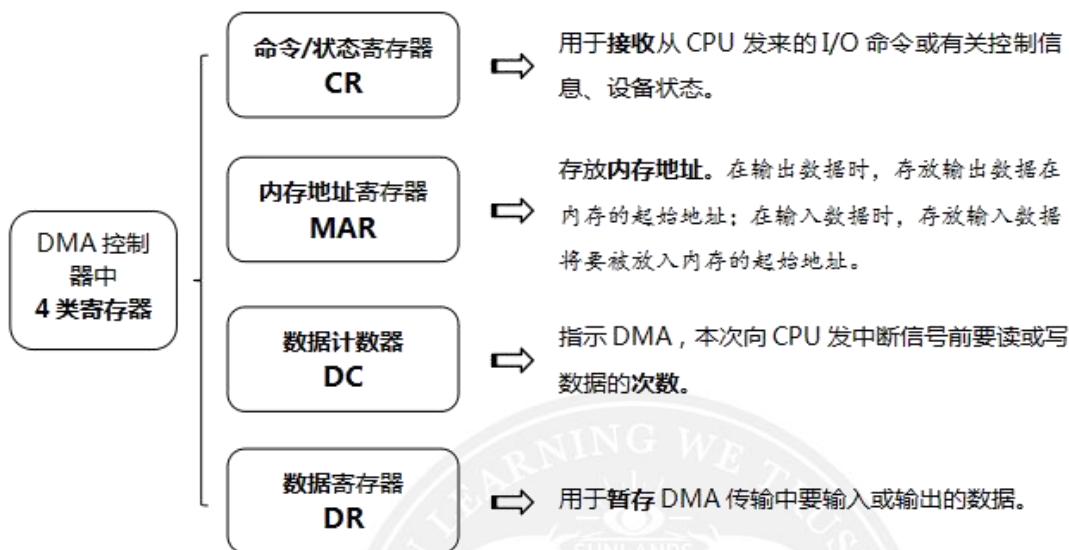
112.答案：B

解析：DMA 控制器的逻辑组成包括 3 部分：主机与 DMA 的接口、DMA 与设备的接口，以及 I/O 控制逻辑。

为了实现主机与设备控制器之间成块数据的传送，在 DMA 控制器中设计了 4 类寄存器：命令/状态寄存器 CR、内存地址寄存器 MAR、数据寄存器 DR 和数据计数器 DC。

113.答案：D

解析：破题点：本题可从“次数”入手。



故本题选 D。

114.答案：D

解析：对于面向流的 I/O：在每次传送一行的方式下，或者每次传送一个字节的方式下，可以使用单缓冲方案。键盘、打印机和传感器等常用的设备都属于面向流的设备。故单缓冲方案一般用于面向流的设备。即本题选 D。单缓冲是操作系统为该操作分配一个位于主存的缓冲区、是最简单的缓冲类型，双缓冲的性能比单缓冲的性能有所提高。故 ABC 都错误。

115.答案：B

解析：公共缓冲池既可用于输入，又可用于输出，其中至少包含三种类型的缓冲区，分别是：（1）空缓冲区——空（2）装满输入数据的缓冲区——满入（3）装满输出数据的缓冲区——满出助记：1 空 2 满（出入）故不包括 B。

116.答案：公有操作，用户层软件

解析：设备独立软件完成的主要功能如下：（1）执行所有设备的公有操作：独占设备的分配与回收、将逻辑设备名映射为物理设备名、对设备进行保护、缓冲管理和差错控制。（2）向用户层软件提供统一的接口：向用户层屏蔽访问硬件的细节，向应用软件和最终用户提供简单、统一的访问接口。

117.答案：设备，控制器

解析：

有 I/O 通道的系统的设备分配步骤	(1) 分配设备 (2) 分配控制器 (3) 分配通道
无 I/O 通道的系统的设备分配步骤	(1) 分配设备 (2) 分配控制器

118.答案：与设备无关的软件层，设备驱动程序

解析：I/O 管理软件将设备管理软件从上至下分成四个层次：（1）用户层软件。（2）与设备无关的软件层。（3）设备驱动程序。（4）中断处理程序（底层）。

119.答案：应用程序独立于具体使用的物理设备。实现设备独立性好处：

- (1) 应用程序与物理设备无关，系统增减或变更外围设备时不需要修改应用程序；
- (2) 易于处理输入输出设备的故障；
- (3) 提高了系统的可靠性，增加了设备分配的灵活性。

120.答案：(1) 输入井和输出井；(2) 输入缓冲区和输出缓冲区；(3) 输入进程 SP_i 和输出进程 SP_o ；(4) 请求 I/O 队列。

解析：本题可根据关键词：“井”、“缓冲区”、“进程”和“队列”进行回答。

