

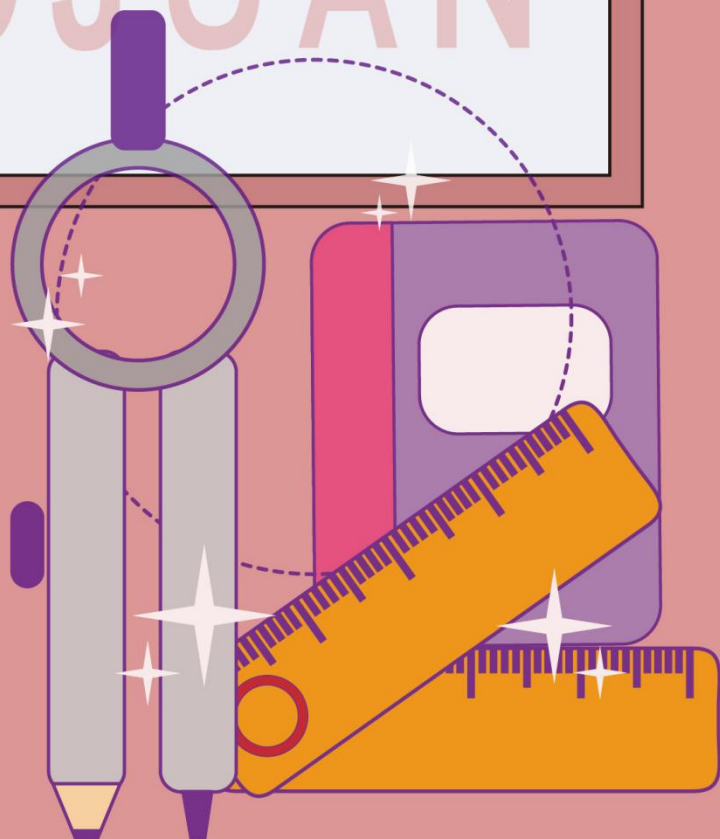


考前 五套卷

WUTAOJUAN

操作系统概论

2021



备考说明

本科目覆盖资料、覆盖率及用法如下表所示：请耐心等待这份为你定制的考前“超薄知识压缩饼干”，食用前请认真查看使用说明，选择最适合自己的口味食用。

类型	覆盖率	使用说明
尚德教材	94%	自主&跟课学习
密训资料&主观题汇总	88%	考前突击
考前模拟卷	61%	考前突击刷题
课件	96%	跟课学习
官方笔记	96%	跟课学习

我们把尚德成立 18 年以来的培训经验榨干水，把历年高频考点揉成粉，只为当你拿到这份独家资料时，多出 1% 的希望，并乐意用 99% 的努力去争取，直到实现 100% 的目标。试炼的终点是花开万里，未来不远，且等时间嘉许。

2104-全国-操作系统概论-考前模拟卷-001

总分：100

一、单选题（共 20 题，共 20 分）

1、在 UNIX 系统中，用于更换目录名的操作是（ ）（1 分）

- A:CREATE
- B:DELETE
- C:CLOSEDIR
- D:RENAME

2、（ ）控制方式则可以使输入/ 输出更大程度地独立于主机 CPU。（1 分）

- A:通道
- B:轮询
- C:中断
- D:DMA

3、同步机制应遵循的准则不包括（ ）（1 分）

- A:并发执行
- B:有限等待
- C:忙则等待
- D:空闲让进

4、下列关于进程的说法正确的是（ ）（1 分）

- A:进程是静态的
- B:进程是永久的
- C:进程是指令的集合
- D:进程是暂时的

5、最早截止时间优先的算法可以用于（ ）（1 分）

- A:只能用于抢占式调度
- B:只能用于非抢占式调度
- C:既可以用于抢占式调度，也可用于非抢占式调度
- D:既不可以用于抢占式调度，也不可以用于非抢占式调度

6、正规文件的类型有二进制文件和（ ）（1 分）

- A:ASCII 文件
- B:目录文件
- C:字符设备文件
- D:块设备文件

7、（ ）是指在内存中的进程可以换出，以腾出内存空间换入外存中的进程。（1 分）

- A:并行性
- B:动态性
- C:对换性

D:虚拟性

8、一般的文件结构主要有无结构字节序列、固定长度记录序列和（ ）。(1 分)

A:多级结构

B:单层结构

C:固定分区记录序列

D:树形结构

9、CP/M 是一个微机操作系统，它只有一层目录，要查找文件名，首先在目录文件中找到文件对应的（ ）(1 分)

A:地址

B:i 结点

C:路径名

D:目录项

10、一个进程在被换出之前所在的内存位置与后来被从外存重新调入内存时所在的内存位置不同，在这种情况下，地址映射必须延迟到进程执行时再进行，把这种装入方式称为（ ）(1 分)

A:静态重定位

B:绝对重定位

C:动态运行时装入

D:以上答案都不对

11、处理器取到的指令被放置在处理器的（ ）中。(1 分)

A:地址寄存器

B:指令寄存器

C:程序计数器

D:指令处理器

12、固定分区分配的用户分区（ ）(1 分)

A:数量是变化的

B:大小是变化的

C:数量是固定的

D:以上答案都不对

13、下列选项中，能够将发出 I/O 请求而被阻塞的进程唤醒的是（ ）(1 分)

A:设备服务程序

B:I/O 中断处理程序

C:设备无关软件

D:用户进程

14、下列关于微机 I/O 系统的说法正确的是（ ）(1 分)

A:CPU 与内存之间不可以直接进行信息交换

B:CPU 可以与设备直接进行信息交换

C:CPU 可以不经过设备控制器与设备进行信息交换

D:CPU 不能与设备直接进行信息交换

15、从进程运行的安全性上考虑，设备分配有以下两种方式（ ）。(1 分)

A:同步分配方式和异步分配方式

B:可虚拟分配方式和不可虚拟分配方式

C:安全分配方式和不安全分配方式

D:独占分配方式和共享分配方式

16、当不再需要某个文件时，删除该文件并释放磁盘空间。用的是以下哪个文件操作（ ）(1 分)

A:CREATE

B:DELETE

C:CLOSE

D:APPEND

17、为每个页记录该页调入内存的时间，当选择换出页时，选择进入内存时间最早的页，这种算法是（ ）(1 分)

A:最佳置换算法

B:先进先出算法

C:最近最久未使用算法

D:简单 Clock 置换算法

18、死锁的必要条件不包括（ ）(1 分)

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

19、静态优先权值不可以根据什么来设定（ ）(1 分)

A:进程的类型

B:进程需要的资源数量

C:用户的要求

D:进程所需的时间

20、在 DMA 控制 I/O 方式中，（ ）是用于接收从 CPU 发来的 I/O 命令或有关控制信息、设备状态(1 分)

A:命令/状态寄存器 CR

B:内存地址寄存器 MAR

C:数据计数器 DC

D:数据寄存器 DR

二、填空题（共 10 题，共 20 分）

21、在使用文件之前，必须先打开文件，OPEN 调用文件的目的是将文件的_____和

_____装入主存，以便于在对文件的后续访问中能快速存取文件信息。(2分)

22、进程运行前，与进程有关的程序代码、数据等都存放在文件区，所以，没有被访问过的页都直接从文件区调入。换出页都存在_____区。(2分)

23、资源的有序分配策略可以破坏死锁的_____条件。(2分)

24、最早截止时间优先算法根据进程的开始截止时间确定进程的_____。(2分)

25、在实现文件存储的几种方式中，使用_____的分配这一方法的优点是可以充分利用每个簇，不会因为磁盘碎片而浪费存储空间，管理也比较简单。(2分)

26、何时调用检测算法取决于两个因素：一是死锁可能发生的频率，二是当死锁发生时受影响的_____。(2分)

27、多处理器调度方式主要有自调度、成组调度和_____。(2分)

28、系统中某些被固定的 TLB 条目通常是与操作系统_____相关的条目。(2分)

29、在 Linux 系统中，为了把系统调用号与相应的系统调用实现程序关联起来，Linux 内核利用了一个系统调用_____。(2分)

30、内存管理的目标一方面是实现_____、内存回收等基本功能，另一方面是要提高内存空间的利用率和内存的访问速度。(2分)

三、简答题（共 5 题，共 20 分）

31、请说明单道批处理系统、多道批处理系统的特点及优缺点。(4分)

32、当用户进程请求 I/O 服务，请简述该 I/O 中断的处理过程。(4分)

33、请归纳影响页大小设计的因素。(4分)

34、请说明引入 TLB 之后的地址变换过程。(4分)

35、什么叫最少页框数？(4分)

四、应用题（共 4 题，共 40 分）

36、某展览会任何时刻最多可容纳 500 名参观者，当展览厅中少于 500 名参观者时，则厅外的参观者可立即进入，否则需在外面等待。参观者进入展厅时，都必须在入口处登记（并领取资料和礼品），假定入口处有 5 位工作人员，每位工作人员每次只能接待一个参观者登记，请用记录型信号量机制实现参观者进程的同步算法。register() 是完成登记并领取资料和礼品的函数；visit() 是完成参观展览的函数；leave() 是表示参观完毕离开的函数。下面已经给出了部分代码，请填写 1~2 空白处的代码。注：每一空可能不止一行代码。struct semaphore cap, officer; //分别表示展览会容量、工作人员的信号量_____ (1)

void process Visitor() //参观者{ (2) } xiahua(10 分)

37、分别采用先进先出（FIFO）和最近最久未使用置换算法（LUR）调度 1、2、.....、9 九个页面的作业。该作业运行时，调用页面的次序为 1、2、5、6、9、3、5、4、9、8、5、7、9、3、5、7、3、8、5。如果该作业运行时最多可以占用 4 个主存块，且前 4 页 1、2、5、6 已装入主存。请说明完成该作业：（10 分）

（1）两算法各自发生缺页中断的次数。（5 分）

（2）依次写出两种算法各自的淘汰页。（5 分）

38、某系统采用基本分页存储管理策略，拥有逻辑地址空间 32 页，每页 2K，拥有物理地址空间 1M。要求：（10 分）

（1）请写出逻辑地址格式：（3 分）

（2）若不考虑访问权限，且页号不放入页表中，请问进程的页表有多少项？每项至少多少位？（3 分）

（3）如果物理空间减少一半，页表结构应做怎样的改变？（4 分）

39、若有 3 个进程共享 9 个资源，且当前资源分配情况如下：

进程	已占资源数	最大需求量
P1	2	6
P2	3	6
P3	1	5

请回答以下问题：（10 分）

（1）目前系统是否处于安全状态？（5 分）

（2）如果是，给出进程执行的安全序列；如果不是，请说明理由。（5 分）

2104-全国-操作系统概论-考前模拟卷-001

总分：100

一、单选题（共 20 题，共 20 分）

1、【考点】RENAME

答案：D

解析：在 UNIX 系统中，对目录的操作有：RENAME。更换目录名。

2、【考点】I/O 控制方式

答案：A

解析：通道控制方式则可以使输入/ 输出更大程度地独立于主机 CPU。

3、【主考点】空闲让进

【副考点 1】忙则等待

【副考点 2】有限等待

答案：A

解析：同步机制应遵循的准则：（1） 空闲让进 ；（2） 忙则等待 ；（3） 有限等待 ；（4） 让权等待 。

助记方式： 3 等 1 进。故不包括 A 选项。

4、【考点】进程与程序的比较

答案：D

解析：

	程序	进程
动静	静态的	动态的
存在时间	永久的	暂时存在的
存在实体	指令的集合	包含了正文段、用户数据段和进程控制块的实体。

故正确答案是 D。

5、【考点】最早截止时间优先 EDF (Earliest Deadline First, EDF) 算法

答案：C

解析：最早截止时间优先的算法既可以用于抢占式调度，也可用于非抢占式调度。故 C 选项正确。扩展：最早截止时间优先算法：该算法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。

6、【考点】文件类型

答案：A

解析：

文件类型	正规文件	ASCII文件
		二进制文件
	目录文件	
	字符设备文件	
	块设备文件	

故本题选 A。

7、【考点】基于分页的虚拟存储系统

答案：C

解析：对换性是指在内存中的进程可以换出，以腾出内存空间换入外存中的进程。

8、【主考点】无结构字节序列

【副考点 1】固定长度记录序列

【副考点 2】树形结构

答案：D

解析：通常，文件结构主要有：无结构字节序列、固定长度记录序列和树形结构。

9、【考点】CP/M 中的目录

答案：D

解析：CP/M 是一个微机操作系统，它只有一层目录，因此只有一个目录文件。要查找文件名，就是在这个唯一的目录文件中找到文件对应的目录项，从目录项中获得文件存放的磁盘地址。

10、【考点】动态运行时装入（动态重定位）

答案：C

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：（1）绝对装入方式：按照装入模块的物理地址将程序和数据装入内存。（2）可重定位装入方式（静态重定位）：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。（3）动态运行时装入方式：一个进程在被换出之前所在的内存位置与后来被从外存重新调入内存时所在的内存位置不同，在这种情况下，地址映射必须延迟到进程执行时再进行，把这种装入方式称为动态运行时装入。故本题选 C。

11、【考点】取指令和执行指令

答案：B

解析：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。

12、【考点】划分分区的方法

答案：C

解析：固定分区分配的用户分区数量是固定的，每个分区的大小也是固定的。但是每个分区

的大小可以相等也可以不等。

13、【主考点】中断处理程序

【副考点】I/O 软件原理

答案：B

解析：设备管理软件与硬件关系最密切的是设备驱动程序，包括设备服务程序和中断处理程序。设备服务程序：建立设备寄存器、检测状态；中断处理程序：将发出 I/O 请求而被阻塞的进程唤醒；设备无关软件：通常完成设备命名、设备分配、设备独立性和缓冲管理等功能；用户进程：向系统发送 I/O 请求，显示 I/O 操作的结果，提供用户与设备的接口。故本题的正确答案为 B。

14、【考点】微机 I/O 系统

答案：D

解析：微机 I/O 系统中，CPU 与内存之间可以直接进行信息交换，但是不能与设备直接进行信息交换，必须经过设备控制器。

15、【考点】设备分配方式

答案：C

解析：从进程运行的安全性上考虑，设备分配有以下两种方式：安全分配方式和不安全分配方式。

16、【主考点】DELETE

【副考点 1】CLOSE

【副考点 2】APPEND

答案：B

解析：常用的文件操作有 CREATE、DELETE、OPEN、CLOSE、READ、WRITE、APPEND、SEEK、GETATTRIBUTES、SETATTRIBUTES 和 RENAME 等。CREATE：完成创建文件的功能，并设置文件的一些属性。DELETE：当不再需要某个文件时，删除该文件并释放磁盘空间。CLOSE：当存取结束后，关闭文件以释放内部表空间。APPEND：WRITE 调用的限制形式，它只能在文件末尾添加数据。

17、【考点】最佳置换算法和先进先出置换算法

答案：B

解析：先进先出算法是为每个页记录该页调入内存的时间，当选择换出页时，选择进入内存时间最早的页。

18、【考点】产生死锁的必要条件

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。

19、【考点】优先权调度算法 (Priority-Scheduling Lgorithm)

答案：D

解析：静态优先权值通常可以根据进程的类型、进程需要的资源数量和用户的要求来设定。

20、【主考点】命令/状态寄存器 CR**【副考点】DMA 控制方式**

答案：A

解析：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。

(1) 命令/状态寄存器 CR 是用于接收从 CPU 发来的 I/O 命令或有关控制信息、设备状态。

(2) 内存地址寄存器 MAR 是用于指示 DMA 应该把输入数据放到内存的什么地方。

(3) 数据计数器 DC 用来指示 DMA，本次向 CPU 发中断信号前要读或写数据的次数。

(4) 数据寄存器 DR 是用来存储 DMA 传输中的输入或输出的数据。

二、填空题（共 10 题，共 20 分）**21、【考点】OPEN**

答案：属性，地址信息

解析：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，以便于在对文件的后续访问中能快速存取文件信息。

22、【考点】从何处调入页

答案：对换

解析：进程运行前，与进程有关的程序代码、数据等都存放在文件区，所以，没有被访问过的页都直接从文件区调入。换出页都存在对换区。

23、【考点】死锁的预防

答案：环路等待

解析：

预防死锁的方法	握弃请求和保持条件	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全部资源； 另一种方法是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。
	握弃不剥夺条件	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。
	握弃环路等待条件	指进程必须按规定的顺序申请资源。

24、【考点】最早截止时间优先 EDF (Earliest Deadline First, EDF) 算法

答案：优先级

解析：最早截止时间优先算法：该算法根据进程的开始截止时间确定进程的优先级。

25、【考点】使用磁盘链接表的分配

答案：磁盘链接表

解析：使用磁盘链接表的分配这一方法的优点是可以充分利用每个簇，不会因为磁盘碎片而浪费存储空间，管理也比较简单。

26、【考点】何时调用检测算法

答案：进程数量

解析：关于何时调用检测算法，答案取决于两个因素：一是死锁可能发生的频率，二是当死锁发生时受影响的进程数量。

27、【主考点】进程（线程）调度方式

【副考点】专用处理器分配

答案：专用处理器分配

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。

28、【考点】引入 TLB 之后的地址变换过程

答案：内核代码

解析：有些系统中允许 TLB 中的某些条目是固定不变的，这些被固定的 TLB 条目通常是与操作系统内核代码相关的条目。

29、【考点】系统调用执行过程实例

答案：分派表

解析：为了把系统调用号与相应的系统调用实现程序关联起来，Linux 内核利用了一个系统调用分派表。

30、【考点】第零节 内存管理

答案：内存分配

解析：内存管理的目标一方面是实现内存分配、内存回收等基本功能，另一方面是要提高内存空间的利用率和内存的访问速度。

三、简答题（共 5 题，共 20 分）

31、【考点】单道批处理系统的特点

答案：单道批处理系统特点有自动性、顺序性、单道性。单道批处理系统与无操作系统的计算机系统相比而言，减少了等待人工操作的时间。但是单道批处理系统，由于作业独占 CPU 和内存，当作业进行 I/O 时，CPU 只能等待 I/O 完成而无事可做，使得 CPU 资源不能得到充分利用。多道批处理系统特点是多道性、无序性、调度性、复杂性。优点是能够提高 CPU、内存和 I/O 设备的利用率和系统的吞吐量。缺点是系统平均周转时间长，缺乏交互能力。

32、【考点】中断处理程序

答案：用户进程在发出 I/O 请求后，由于等待 I/O 的完成而被阻塞。CPU 转去执行其他任务，当 I/O 任务完成，控制器向 CPU 发中断请求信号，CPU 转去执行中断处理程序，由中断处理程序唤醒被阻塞的设备用户进程。

33、【考点】页大小的选择

答案：影响页大小设计的因素有管理内存的开销和内存的利用率。

34、【考点】引入 TLB 之后的地址变换过程

答案：（1）CPU 产生分页的逻辑地址页号和页内偏移后，将该逻辑地址的页号提交给 TLB。

（2）查找 TLB，如果找到页号，则把该页所在的页框号用于形成物理地址。否则(TLB

失效) 查找内存页表, 从内存页表中找到相应的页表项, 读取页所在的页框号, 以形成物理地址。

(3) 如果所查找的页表项不在 TLB 中, 在访问完内存页表后, 要把找到的页表项中的页号和页框号写到 TLB 中。如果 TLB 中的条目已满, 系统会根据某种策略(如最近最少使用替换) 选择一个 TLB 中的条目, 用刚访问的页表项信息替换选中的这个 TLB 条目。

35、【考点】最少页框数

答案: 最少页框数, 是指能保证进程正常运行所需要的最少的页框数。如果系统为进程分配的页框数少于这个值, 进程将无法正常运行。

四、应用题 (共 4 题, 共 40 分)

36、【考点】记录型信号量机制

答案:

```
(1) cap.value = 500;
    officer.value = 5;
(2) wait(cap);
    wait(officer);
    register();
    signal(officer);
    visit();
    leave();
    signal(cap);
```

37、(1) 【主考点】最佳置换算法和先进先出置换算法

【副考点】最近最久未使用 LRU 置换算法

答案: FIFO 算法发生缺页中断的次数是 10 次, LRU 算法发生缺页中断的次数是 7 次。

(2) 【主考点】最佳置换算法和先进先出置换算法

【副考点】最近最久未使用 LRU 置换算法

答案: FIFO 算法: 1、2、5、6、9、3、4、8、5、7 LRU 算法: 1、2、6、3、4、8、9

38、(1) 【考点】基本分页存储管理方式中的地址结构

答案:

页号	页内偏移量
15	11 10 0

(2) 【主考点】基本分页存储管理方式中的地址结构

【副考点1】基本概念

【副考点2】分页地址变换

答案：进程的页表有 32 项。每个页表项至少有 9 位。

(3) 【主考点】基本分页存储管理方式中的地址结构

【副考点1】基本概念

【副考点2】分页地址变换

答案：如果物理空间减少一半，页表中页表项数不变，但每页的长度可减少一位。

39、(1) 【考点】死锁的避免

答案：目前处于安全状态。

(2) 【考点】死锁的避免

答案：安全序列为：P2、P1、P3。或者安全序列为：P2、P3、P1。

2104-全国-操作系统概论-考前模拟卷-002

总分：100

一、单选题（共 20 题，共 20 分）

1、以磁盘文件系统为例，文件存储的几种常用方式中，不适合大容量的磁盘的是（ ）（1 分）

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

2、（ ）是指在内存中的进程可以换出，以腾出内存空间换入外存中的进程。（1 分）

- A:并行性
- B:动态性
- C:对换性
- D:虚拟性

3、以下不是信号量机制的类型是（ ）（1 分）

- A:整型信号量机制
- B:记录型信号量机制
- C:AND 型信号量机制
- D:OR 型信号量机制

4、处于执行态的进程，其进程控制块中时间片的长度值（ ）（1 分）

- A: >0
- B: $=0$
- C: <0
- D:正数、负数、零均可

5、在磁盘调度算法中，规定磁头是单向移动的算法是（ ）（1 分）

- A:先来先服务
- B:最短寻道时间优先
- C:扫描（SCAN）算法
- D:循环扫描（CSCAN）算法

6、AND 信号量机制的基本思想是将进程在整个运行过程中所需资源（ ）分配给进程。（1 分）

- A:分批次
- B:一次性地全部
- C:顺序地
- D:连续不间断

7、为了提高磁盘 I/O 速度，减少读数据时间的方法是（ ）（1 分）

- A:提前读
- B:延迟写

- C:优化物理块的分布
- D:虚拟盘

8、下列选项中，关于固定分区划分分区方法，正确的是（ ）（1分）

- A:用户分区数量是固定的
- B:分区地址是固定的
- C:分区大小必须相等
- D:分区大小必须不相等

9、以下不属于操作系统主要功能的是（ ）（1分）

- A:管理计算机硬件和软件资源
- B:提供计算机应用程序与计算机硬件之间的接口
- C:为应用程序的运行提供环境
- D:高级程序设计语言的编译

10、在非对称多处理器系统中，主—从式的进程分配方式的主要优点是（ ）（1分）

- A:进程调度的开销小
- B:系统处理比较简单
- C:平衡处理器的负载
- D:可靠性

11、用于控制进程的原语是（ ）（1分）

- A:创建原语、撤销原语、阻塞原语、唤醒原语
- B:等待原语、撤销原语、阻塞原语、唤醒原语
- C:创建原语、等待原语、阻塞原语、唤醒原语
- D:创建原语、撤销原语、通信原语、唤醒原语

12、线程控制块中的信息不包含（ ）（1分）

- A:处理机状态信息
- B:线程调度信息
- C:线程控制信息
- D:线程阻塞信息

13、I/O系统的结构分为（ ）和主机I/O系统两大类。（1分）

- A:总线系统
- B:通道I/O系统
- C:微机I/O系统
- D:寄存器系统

14、从进程运行的安全性上考虑，设备分配有以下两种方式（ ）。（1分）

- A:同步分配方式和异步分配方式
- B:可虚拟分配方式和不可虚拟分配方式
- C:安全分配方式和不安全分配方式
- D:独占分配方式和共享分配方式

15、引入中断机制前，当在 CPU 上执行的程序遇到 I/O 时， CPU 采取（ ）的方式，检测本次 I/O 是否结束。(1 分)

- A:终止当前程序
- B:提取标识符
- C:反复轮询
- D:关闭响应机制

16、目录是文件系统中实现（ ）文件的重要数据结构。(1 分)

- A:按大小访问
- B:按信息访问
- C:按属性访问
- D:按名访问

17、FMS 和 IB-SYS 属于操作系统体系结构模型中（ ）阶段的典型代表(1 分)

- A:单体结构模型
- B:简单的监控程序模型
- C:层次结构模型
- D:动态可扩展结构模型

18、选择最近最久未使用的页换出，因为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，这种算法是（ ）(1 分)

- A:附加引用位算法
- B:先进先出算法
- C:最近最久未使用算法
- D:简单 Clock 置换算法

19、（ ）代码在临界区代码之后执行，完成释放临界区访问权的功能。(1 分)

- A:操作区
- B:缓冲区
- C:退出区
- D:进入区

20、以下不属于现代操作系统特征的是（ ）(1 分)

- A:虚拟
- B:异步性
- C:并行
- D:共享

二、填空题（共 10 题，共 20 分）

21、分时系统的四个特征是：多路性、_____、_____和交互性。(2 分)

22、在使用文件之前，必须先打开文件，OPEN 调用文件的目的是将文件的_____和_____装入主存，以便于在对文件的后续访问中能快速存取文件信息。(2 分)

23、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。(2 分)

24、单道批处理系统特点有自动性、单道性。(2 分)

25、程序是____的集合，程序的执行就是按照某种控制流执行指令的过程。(2 分)

26、为实现____分配，系统需要建立并维护记录空闲分区情况的数据结构。常用的数据结构有空闲分区表和空闲分区链。(2 分)

27、高级语言程序必须经过____、链接才能成为可执行程序，操作系统需要为程序的执行分配内存空间。(2 分)

28、为了能有效降低缺页率，提高访存的时间效率，可以引入____机制。(2 分)

29、并发是指两个或多个事件在同一____内发生。(2 分)

30、外存中的页可以存放于对换区，也可以在____。(2 分)

三、简答题（共 5 题，共 20 分）

31、简述用户程序及操作系统中设备管理软件的组织层次。(4 分)

32、请说明进程终止的方式。(4 分)

33、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。(4 分)

34、请说明用户线程的阻塞过程。(4 分)

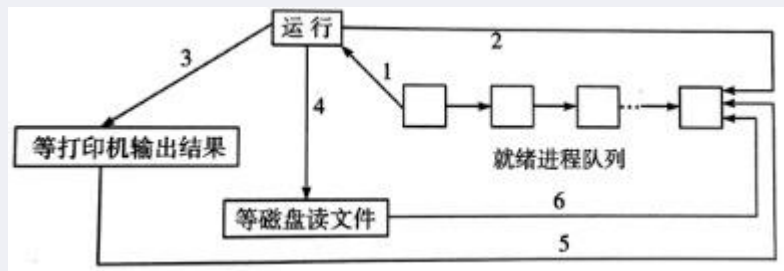
35、什么叫文件属性？(4 分)

四、应用题（共 4 题，共 40 分）

36、有两个进程 pA、pB 合作解决文件打印的问题：pA 将文件记录从磁盘读入主存的缓冲区，每执行一次读一个记录；pB 将缓冲区的内容打印出来，每执行一次打印一个记录。缓冲区的大小等于一个记录大小。(10 分)

请用记录型信号量机制的 wait (s) 和 signal (s) 操作来保证文件的正确打印，并写出同步代码。(10 分)

37、某分时系统中的进程可能出现下图所示的状态变化，请回答下列问题：



(10 分)

(1) 根据图示，您认为该系统采用的是什么进程调度策略？(2 分)

(2) 把图中所示的每一个状态变化的原因填在下表相应位置。

变化	原因
1	
2	
3	
4	
5	
6	

(8 分)

38、设系统中有三种类型的资源 A、B、C，资源数量分别为 15、7、18，系统有五个进程 P1、P2、P3、P4、P5，其最大资源需求量分别为 (5, 4, 9)、(4, 3, 5)、(3, 0, 5)、(5, 2, 5)、(4, 2, 4)。在 T0 时刻，系统为各进程已经分配的资源数量分别为 (2, 1, 2)、(3, 0, 2)、(3, 0, 4)、(2, 0, 4)、(3, 1, 4)。若系统采用银行家算法实施死锁避免策略，则请回答：(10 分)

(1) 列表画出 T0 时刻的资源分配状态表，在表中显示进程还需要的资源数量和系统可用的资源数量。(2 分)

(2) T0 时刻是否为安全状态？若是，请给出安全序列。(2 分)

(3) 在 T0 时刻若进程 P1 请求资源 (3, 0, 3)，是否能实施资源分配？为什么？(2 分)

(4) 在 T0 时刻若进程 P4 请求资源 (2, 0, 1)，则是否能实施资源分配？为什么？(2 分)

39、有 4 个进程 A、B、C、D，它们的到达时间、预计运行时间以及优先级数值（优先级数值越小，表示优先级越高）如下表所示。（注：精确到小数点后 2 位）

进程名	到达时间	预计运行时间	优先数
A	0	34	3
B	1	7	1
C	2	15	2
D	3	4	4

(10 分)

- (1) 请计算采用短进程优先调度算法的平均周转时间和平均带权周转时间。(5 分)
- (2) 请计算采用抢占式优先权调度算法的平均周转时间和平均带权周转时间。(5 分)

2104-全国-操作系统概论-考前模拟卷-002

总分：100

一、单选题（共 20 题，共 20 分）

1、【考点】使用内存的链接表分配

答案：B

解析：使用内存的链接表分配这一方法的缺点是必须把整个表都存放在内存中。不适合大容量的磁盘。

2、【考点】基于分页的虚拟存储系统

答案：C

解析：对换性是指在内存中的进程可以换出，以腾出内存空间换入外存中的进程。

3、【考点】信号量机制

答案：D

解析：信号量机制的类型：整型信号量机制、记录型信号量机制、AND 型信号量机制。

4、【考点】进程状态的转换

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。

5、【主考点】循环扫描（CSCAN）算法

【副考点 1】最短寻道时间优先（Shortest Seek Time First, SSTF）

【副考点 2】扫描（SCAN）算法

答案：D

解析：目前常用的磁盘调度算法有：

（1）先来先服务：根据进程请求访问磁盘的先后顺序进行调度。

（2）最短寻道时间优先：要求访问的磁道与当前磁头所在的磁道距离最近，以使每次的寻道时间最短。

（3）扫描（SCAN）算法：为防止进程出现“饥饿”现象。不仅考虑要访问的磁道与当前磁道的距离，更优先考虑磁头当前的移动方向的算法。

（4）循环扫描（CSCAN）算法：规定磁头是单向移动。

（5）NStepSCAN 和 FSCAN 调度算法：解决“磁臂粘着”现象。FSCAN 是 NStepSCAN 的简化，即 FSCAN 只将磁盘请求队列分成两个子队列。

6、【考点】AND 型信号量机制

答案：B

解析：AND 信号量机制的基本思想是将进程在整个运行过程中所需要的所有资源一次性地全部分配给进程，待该进程使用完后再一起释放。只要还有一个资源不能分配给该进程，其他所有可能为之分配的资源也不分配给它。

7、【主考点】提高磁盘 I/O 速度的方法

【副考点 1】提前读

【副考点 2】延迟写

答案：A

解析：已经广泛采用的提高磁盘 I/O 速度的方法有：提前读、延迟写、优化物理块的分布、虚拟盘和磁盘高速缓存。(1) 提前读就是系统根据现在用户请求读的内容，把预计最近不久可能要读的内容与现在请求读的内容一起提前读入内存。该方法通过直接从内存的缓冲区中读，大大减少了读数据的时间，提高了用户读磁盘数据的速度。(2) 延迟写是在支持请求分页的虚拟存储管理中，对修改过的换出页，在把页标记为换出页时并不马上把页的内容写入磁盘，而是暂时保留在内存中，这种延迟写的策略减少了写磁盘的次数。(3) 优化物理块的分布是指，由于寻道时间和磁盘旋转延迟时间通常占据了磁盘 I/O 所耗时间中的主要部分，所以适当地集中数据在磁盘上存放的位置，可以减少磁臂移动距离，有利于提高传输速率。(4) 虚拟盘是指利用内存空间去仿真磁盘。虚拟盘可以接受所有标准的磁盘操作，但这些操作的执行不是在磁盘上，而是在内存中。对虚拟盘的访问比对磁盘的访问速度快。(5) 磁盘高速缓存是指内存的一块存储空间，用来暂存从磁盘中读出的一系列盘块中的信息。

8、【考点】划分分区的方法

答案：A

解析：固定分区分配划分分区的方法：(1) 固定：分区数目固定，每个分区的大小也是固定的。故 A 正确，B 错误。(2) 不确定：每个分区的大小可以相等，也可以不相等。故 CD 错误。

9、【主考点】什么是操作系统

【副考点 1】用户与硬件之间的接口

【副考点 2】资源的管理者

答案：D

解析：操作系统的功能：(1) 用户与硬件之间的接口：提供计算机应用程序与计算机硬件之间的接口。(2) 资源的管理者：管理计算机硬件和软件资源。(3) 为应用程序的运行提供环境，并为应用程序的开发提供平台。故不包括 D。

10、【主考点】非对称多处理器系统 (MPS) 中的进程分配方式

【副考点】对称多处理器系统中的进程分配方式

答案：B

解析：多处理器系统中的进程分配方式：(1) 非对称多处理器系统：大多采用主-从式分配方式。优点：系统处理比较简单。故本题选 B。缺点：由一台主机控制一切，存在不可靠性。故 D 错误。(2) 对称多处理器系统：静态分配和动态分配。静态分配的优点：进程调度的开销小。动态分配的优点：可以在每次调度时考虑处理器的负载平衡问题，总是把进程分配给当前空闲的处理器。

11、【主考点】进程的创建

【副考点 1】进程的阻塞

【副考点 2】进程的唤醒

答案：A

解析：进程的控制包括进程的创建、进程的阻塞、进程的唤醒、进程的终止（撤销），故用于进程控制的原语有创建原语、阻塞原语、唤醒原语、撤销原语。

12、【考点】线程控制块

答案：D

解析：线程数据块包含线程标识信息、处理机状态信息、线程调度信息和线程控制信息。

13、【考点】I/O 系统的结构

答案：C

解析：I/O 系统的结构分为微机 I/O 系统和主机 I/O 系统两大类。

14、【考点】设备分配方式

答案：C

解析：从进程运行的安全性上考虑，设备分配有以下两种方式：安全分配方式和不安全分配方式。

15、【考点】为什么需要中断

答案：C

解析：引入中断机制前，当在 CPU 上执行的程序遇到 I/O 时，CPU 采取反复轮询的方式，检测本次 I/O 是否结束。

16、【考点】目录

答案：D

解析：文件系统通常提供目录或文件夹用于记录文件，很多系统中目录本身也是文件，目录是文件系统中实现按名访问文件的重要数据结构。

17、【主考点】简单的监控程序模型

【副考点 1】单体结构模型

【副考点 2】层次结构模型

答案：B

解析：操作系统体系结构模型有：（1）简单的监控程序模型。这个阶段的典型代表是 FMS 和 IB-SYS。（2）单体结构模型。具有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。（3）层次结构模型。分层结构最经典的例子是 Dijkstra 的 THE 系统。（4）客户/服务器模型与微内核结构。典型代表是卡内基梅隆大学研制的 Mach 操作系统、WindRiver 公司的 Vxworks 等。（5）动态可扩展结构模型。这类结构的典型系统是 MIT 的 Exokernel 操作系统和 Harvard 大学的 VINO 操作系统。

18、【考点】最近最久未使用 LRU 置换算法

答案：C

解析：最近最久未使用算法选择最近最久未使用的页换出，因为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。

19、【考点】进程同步的基本概念

答案：C

解析：

进入区	在临界区代码 之前 执行，检查进程是否可以进入临界区并对临界区“加锁”。
临界区	进程中访问临界资源的那段代码。
退出区	在临界区代码 之后 执行，完成释放临界区访问权的功能。

20、【考点】操作系统的特征

答案：C

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。并发与并行是两个不同的概念。并发是指两个或多个事件在同一时间间隔内发生。并发强调“同一时间间隔”。并行是指多个事件同时发生。故选C。

二、填空题（共10题，共20分）

21、【考点】分时系统的特点

答案：独立性，及时性

解析：分时系统的特点是多路性、独立性、及时性和交互性。

助记方式：本题口诀：多读书交际（多独交及）。

22、【考点】OPEN

答案：属性，地址信息

解析：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，以便于在对文件的后续访问中能快速存取文件信息。

23、【考点】I/O软件原理

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）。

24、【考点】单道批处理系统的特点

答案：顺序性

解析：本题考查单道批处理系统特点，易与多道批处理系统的特点混淆。

系统	特点
单道批处理系统	（1）单道性。（2）顺序性。（3）自动性。
多道批处理系统	（1）多道性。（2）无序性。（3）调度性。（4）复杂性。

25、【考点】指令的执行

答案：指令

解析：程序是指令的集合，程序的执行就是按照某种控制流执行指令的过程。

26、【考点】动态分区分配中的数据结构

答案：动态分区

解析：为实现动态分区分配，系统需要建立并维护记录空闲分区情况的数据结构。常用的数据结构有空闲分区表和空闲分区链。

27、【考点】程序的链接和装入

答案：编译

解析：高级语言程序必须经过编译、链接才能成为可执行程序，操作系统需要为程序的执行分配内存空间。

28、【考点】工作集

答案：工作集

解析：引入工作集机制是为了能有效降低缺页率，从而提高访存的时间效率。

29、【考点】并发

答案：时间间隔

解析：

并发	指两个或多个事件在 同一时间间隔内 发生。
并行	指多个事件 同时 发生。

30、【考点】页调入策略

答案：文件区

解析：外存中的页可以存放于对换区，也可以在文件区。

三、简答题（共5题，共20分）

31、【考点】I/O 软件原理

答案：在用户程序及操作系统中设备管理软件的构成和关系中，将设备管理软件组织成4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）。

32、【考点】死锁的解除

答案：（1）终止所有死锁进程。（2）一次只终止一个处于死锁的进程，直到死锁解除。

33、【考点】最早截止时间优先 EDF (Earliest Deadline First, EDF) 算法

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。

34、【考点】线程的阻塞与唤醒

答案：（1）停止该线程的执行，将该线程的状态改为阻塞态。

（2）将该线程控制块插入相应的线程阻塞队列。

- (3) 将该线程所属进程的状态改为阻塞态。
- (4) 将该线程所属进程的进程控制块插入相应的进程阻塞队列。
- (5) 将控制传递给进程调度程序，重新进行进程调度。

35、【考点】文件属性

答案：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。

四、应用题（共4题，共40分）

36、【考点】记录型信号量机制

答案：为缓冲区设置互斥信号量 `mutex`，设置资源信号量 `empty` 和 `full`。3 个信号量的初始值分别为：

```
mutex.value = 1
```

```
empty.value = 1
```

```
full.value = 0
```

```
pA
```

```
{从文件中读一条记录;
```

```
    wait(empty);
```

```
    wait(mutex);
```

```
    将数据写入缓冲区;
```

```
    signal(mutex);
```

```
    signal(full);
```

```
}
```

```
pB
```

```
{
```

```
wait(full);
```

```
wait(mutex);
```

```
从缓冲区中读一条记录;
```

```
signal(mutex);
```

```
signal(empty);
```

```
打印数据;
```

```
}
```

37、(1) 【考点】时间片轮转调度算法 (Round-Robin, RR)

答案：时间片轮转调度算法

(2) 【考点】时间片轮转调度算法 (Round-Robin, RR)

答案：

变化	原因
1	进程被选中运行
2	运行满一个时间片(时间片到)
3	启动打印机工作后等待
4	等待磁盘工作结束
5	打印机工作结束
6	磁盘传输信息结束

38、(1)【考点】实例

答案：

进程名称	已分配	最大需求	还需要	可用资源
P1	(2, 1, 2)	(5, 4, 9)	(3, 3, 7)	(2, 5, 2)
P2	(3, 0, 2)	(4, 3, 5)	(1, 3, 3)	
P3	(3, 0, 4)	(3, 0, 5)	(0, 0, 1)	
P4	(2, 0, 4)	(5, 2, 5)	(3, 2, 1)	
P5	(3, 1, 4)	(4, 2, 4)	(1, 1, 0)	

(2)【主考点】实例

【副考点】银行家算法的说明

答案：T0时刻是安全状态。

安全序列为：<P3, P4, P5, P1, P2>

(3)【考点】实例

答案：不能。 $(3, 0, 3) > (2, 5, 2)$ ，所以无法分配。

(4)【考点】实例

答案：能实施资源分配。因为，若同意申请，此时可以找到一个安全序列<P3, P4, P5, P1, P2>。

39、(1)【主考点】短进程优先调度算法 (Shortest-Process-First, SPF)

【副考点】周转时间短

答案：

进程名	到达时间	预计运行时间	运行顺序	开始运行时间	等待时间	周转时间
A	0	34	1	0	0	34
B	1	7	3	38	37	44
C	2	15	4	45	43	58
D	3	4	2	34	31	35

平均周转时间: $(34+44+58+35) / 4 = 42.75$ 平均带权周转时间: $(34/34+44/7+58/15+35/4) / 4 \approx 4.98$

(2) 【主考点】优先权调度算法 (Priority-Scheduling Lgorithm)

【副考点】周转时间短

答案:

进程名	到达时间	预计运行时间	优先数	运行顺序	完成时间	周转时间
A	0	34	3	1、4	56	56
B	1	7	1	2	8	7
C	2	15	2	3	23	21
D	3	4	4	5	60	57

平均周转时间: $(56+7+21+57) / 4 = 35.25$ 平均带权周转时间: $(56/34+7/7+21/15+57/4) / 4 = 4.57$

2104-全国-操作系统概论-考前模拟卷-003

总分：100

一、单选题（共 20 题，共 20 分）

1、在 UNIX 系统中，读目录结束后，用于关闭目录以释放内部表空间的操作是（ ）（1 分）

- A:CREATE
- B:DELETE
- C:CLOSEDIR
- D:READDIR

2、使用两级页表的系统，当进程切换时，要运行的进程的页目录表起始地址被写入（ ）（1 分）

- A:页目录寄存器
- B:页表寄存器
- C:地址寄存器
- D:数据寄存器

3、下列关于进程的说法正确的是（ ）（1 分）

- A:进程是静态的
- B:进程是永久的
- C:进程是指令的集合
- D:进程是暂时的

4、对磁盘的访问时间中，将指定扇区移动到磁头下面所经历的时间是指（ ）（1 分）

- A:寻道时间
- B:启动磁臂的时间
- C:传输时间
- D:旋转延迟时间

5、正规文件的类型有二进制文件和（ ）（1 分）

- A:ASCII 文件
- B:目录文件
- C:字符设备文件
- D:块设备文件

6、以下不是信号量机制的类型是（ ）（1 分）

- A:整型信号量机制
- B:记录型信号量机制
- C:AND 型信号量机制
- D:OR 型信号量机制

7、一般的文件结构主要有无结构字节序列、固定长度记录序列和（ ）。（1 分）

- A:多级结构
- B:单层结构

C:固定分区记录序列
D:树形结构

8、()中设置多个可供若干进程共享的缓冲区,这种方式能提高缓冲区的利用率(1分)

A:公共缓冲池
B:循环缓冲
C:双缓冲
D:单缓冲

9、同一进程中,各线程间的通信是通过()实现的。(1分)

A:读/写全局变量
B:访问临界资源
C:共享资源和数据
D:访问操作系统内核

10、打开文件时,操作系统利用用户给出的()找到相应的目录项(1分)

A:文件属性
B:路径名
C:文件名
D:文件大小

11、位图可用于管理()(1分)

A:文件目录
B:磁盘空间
C:文件的访问
D:文件的保护

12、固定分区分配的用户分区()(1分)

A:数量是变化的
B:大小是变化的
C:数量是固定的
D:以上答案都不对

13、以下接口中,使操作计算机成为相对简单的事情,也使更多的非专业人员能很快掌握计算机和应用程序的操作的是()(1分)

A:联机用户接口
B:脱机用户接口
C:图形用户接口
D:系统调用

14、在操作系统的发展过程中,用插件板上的硬连线或穿孔卡片表示程序的计算机处于()阶段(1分)

A:无操作系统
B:单道批处理系统

C:多道批处理系统
D:分时系统

15、属于专用处理器分配优点的是 () (1 分)

A:减少调度开销
B:减少线程切换
C:避免了进程切换
D:有利于提高 CPU 的利用率

16、关于进程切换包含的步骤，下列说法错误的是 () (1 分)

A:保存包括程序计数器和其他寄存器在内的 CPU 上下文环境
B:修改进程状态，把就绪态改为执行态或者阻塞态
C:将被替换进程的进程控制块移到就绪队列或者阻塞队列
D:更新内存管理的数据结构

17、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 () (1 分)

A:页号
B:页内地址
C:页框号
D:段号

18、响应时间不包括 () (1 分)

A:从输入设备输入的请求信息传送到处理机的时间
B:处理机对请求信息进行处理的时间
C:将所形成的响应信息回送到终端显示器的时间
D:作业在外存后备队列上等待调度的时间

19、安全状态是指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，就不会发生 () (1 分)

A:阻塞
B:终止
C:中断
D:死锁

20、设备控制器是一个 () 设备，连接多个设备时可有多个设备地址。(1 分)

A:可扩容
B:可编址
C:可识别
D:可缓冲

二、填空题 (共 10 题，共 20 分)

21、空闲页框链表可以按地址递增的顺序排序，每个结点中包含页框的地址信息、_____和_____。(2 分)

22、整型信号量的值只能被_____操作和_____操作改变,不允许系统中的其他程序改变信号量的值。(2分)

23、内存扩充机制可以实现和功能(2分)

24、可以用于进程间大量的信息通信的是_____文件。(2分)

25、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。(2分)

26、为了减少 SCAN 算法的进程延迟,我们可以应用_____算法。(2分)

27、为了实现请求分页,需要特殊的页表、缺页异常机构和支持请求分页的_____。(2分)

28、在设备分配中,设备的固有属性分别是独占性、共享性和_____。(2分)

29、磁盘设备是一种复杂的_____设备。(2分)

30、内存管理的目标一方面是实现_____,内存回收等基本功能,另一方面是要提高内存空间的利用率和内存的访问速度。(2分)

三、简答题(共5题,共20分)

31、请说明进程控制块中所包含的信息。(4分)

32、简述缓冲区进行收容输入的步骤。(4分)

33、请列举两种管理空闲页框的方式。(4分)

34、简述采用轮询方式的缺点。(4分)

35、简述树形目录的优缺点。(4分)

四、应用题(共4题,共40分)

36、设有无穷多个整数缓冲区(即为无界缓冲池),A进程从输入设备逐个地读入整数并写入缓冲区,B进程则逐个地从缓冲区取出整数进行打印。其中存放整数的变量为 item,缓冲区名为 buffer,读取过程使用函数 getAItem(int * item)来完成,而打印整数使用函数 printAItem(int item)来完成。请用记录型信号量机制实现上述两个进程的同步算法。要求:补充完整下列算法程序中带标号处空缺的内容。(注:每个空缺部分的代码可能是多行代码)。(10分)

```
struct semaphore full;  
int buffer[]; //缓冲区  
int in, out; //缓冲区的入口指针量和出口指针量  
_____(1)_____
```



```
void processA()
{
    int item;    //存放整数的变量
    _____
    (2)
}
void processB()
{
    int item;    //存放整数的变量
    _____
    (3)
} (10 分)
```

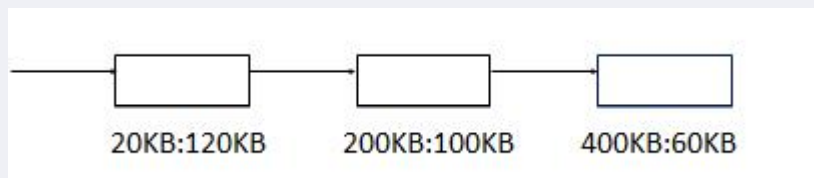
37、若有 3 个进程共享 9 个资源，且当前资源分配情况如下：

进程	已占资源数	最大需求量
P1	2	6
P2	3	6
P3	1	5

请回答以下问题：(10 分)

- (1) 目前系统是否处于安全状态?(5 分)
- (2) 如果是，给出进程执行的安全序列；如果不是，请说明理由。(5 分)

38、当前空闲链如下图，



第一个空闲分区起始地址为 20KB，大小为 120KB；第二个空闲分区起始地址为 200KB，大小为 100KB；第三个空闲分区起始地址为 400KB，大小为 60KB。若某进程 p1 先申请大小为 30KB 的内存空间，随后进程 p2 再申请大小为 20KB 的内存空间，画出给 p1 分配完之后的空闲链表和给 p2 分配完的空闲链表。(10 分)

- (1) 若系统采用首次适应算法，请画出分配资源后的空闲链表。(4 分)
- (2) 若系统采用循环首次适应算法，请画出分配资源后的空闲链表。(3 分)
- (3) 若系统采用最佳适应算法，请画出分配资源后的空闲链表。(3 分)

39、假设磁盘有 500 个磁道，磁盘请求中是一些随机请求，它们按照到达的次序分别处于 198、383、237、422、14、424、165、267 号磁道上，当前磁头在 153 号磁道上，并向磁道号增加的方向移动。要求：(10 分)

- (1) 给出用 FCFS 算法进行磁盘调度时满足请求的次序，并计算出它们的平均寻道长度。(5分)
- (2) 给出按 SCAN 算法进行磁盘调度时满足请求的次序，并计算出它们的平均寻道长度。(5分)

2104-全国-操作系统概论-考前模拟卷-003

总分：100

一、单选题（共 20 题，共 20 分）

1、【考点】CLOSEDIR

答案：C

解析：在 UNIX 系统中，对目录的操作有：（4）CLOSEDIR。读目录结束后，应关闭目录以释放内部表空间。

2、【考点】两级页表

答案：B

解析：使用两级页表的系统，当进程切换时，要运行的进程的页目录表起始地址被写入 CPU 寄存器，可以称之为页表寄存器。

3、【考点】进程与程序的比较

答案：D

解析：

	程序	进程
动静	静态的	动态的
存在时间	永久的	暂时存在的
存在实体	指令的集合	包含了正文段、用户数据段和进程控制块的实体。

故正确答案是 D。

4、【考点】磁盘的访问时间

答案：D

解析：对磁盘的访问时间分成以下 3 部分：1. 寻道时间：指把磁头移动到指定磁道上所经历的时间；2. 旋转延迟时间：指将指定扇区移动到磁头下面所经历的时间；3. 传输时间：指把数据从磁盘读出或向磁盘写入数据时所经历的时间。

5、【考点】文件类型

答案：A

解析：

文件类型	正规文件	ASCII文件
		二进制文件
	目录文件	
	字符设备文件	
	块设备文件	

故本题选 A。

6、【考点】信号量机制

答案：D

解析：信号量机制的类型：整型信号量机制、记录型信号量机制、AND 型信号量机制。

7、【主考点】无结构字节序列

【副考点1】固定长度记录序列

【副考点2】树形结构

答案：D

解析：通常，文件结构主要有：无结构字节序列、固定长度记录序列和树形结构。

8、【考点】缓冲池

答案：A

解析：公共缓冲池是被广泛应用的一种缓冲管理技术，公共缓冲池中设置多个可供若干进程共享的缓冲区，这种方式能提高缓冲区的利用率。

9、【考点】线程通信

答案：A

解析：由于同一进程中线程间共享内存和文件资源，各线程间可以通过直接读/写全局变量来进行通信，甚至无需操作系统内核的参与。

10、【考点】实现目录

答案：B

解析：系统在读文件前，必须先打开文件。打开文件时，操作系统利用用户给出的路径名找到相应的目录项，目录项中提供了查找文件簇所需要的信息。

11、【主考点】记录空闲块

【副考点】磁盘空间管理

答案：B

解析：磁盘空间管理是文件系统的重要功能，包括记录空闲磁盘信息、设计文件的存放方式，以及规定文件系统的簇大小等内容。在记录空闲块时，有两种方法被广泛采用：空闲簇链接表和位图。

12、【考点】划分分区的方法

答案：C

解析：固定分区分配的用户分区数量是固定的，每个分区的大小也是固定的。但是每个分区的大小可以相等也可以不等。

13、【考点】图形用户接口

答案：C

解析：C 选项：图形用户接口使操作计算机称为相对简单的事情，也使更多的非专业人员能很快掌握计算机和应用程序的操作。在提供图形用户接口的操作系统中，用户可以轻松地通过选择窗口、菜单等简单的操作来完成对作业和任务的提交与控制。AB 选项：联机用户接口和脱机用户接口属于命令接口。D 选项：向程序员提供应用程序与操作系统之间的接口即

系统调用。故本题选 C。

14、【考点】无操作系统

答案：A

解析：第一代计算机（1945-1955）使用电子管作为主要的电子器件，用插件板上的硬连线或穿孔卡片表示程序，没有用来存储程序的内存，无操作系统。

15、【考点】专用处理器分配

答案：C

解析：多处理器调度方式：（1）自调度算法的优点：易移植、有利于提高 CPU 的利用率。故 D 错误。（2）成组调度的优点：减少线程切换和减少调度开销。故 AB 错误。（3）专用处理器分配的优点：①加速了应用程序的运行速度，②避免了进程切换。故本题选 C。

16、【考点】第四节 进程切换

答案：B

解析：修改进程状态，把执行态改为就绪态或者阻塞态。

17、【考点】基本分页存储管理方式中的地址结构

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：



18、【考点】响应时间快

答案：D

解析：响应时间是指从用户提交一个请求开始直至系统首次产生响应的时间为止的一段时间，它包括 3 部分时间：从输入设备输入的请求信息传送到处理机的时间、处理机对请求信息进行处理的时间，以及将所形成的响应信息回送到终端显示器的时间。

19、【考点】死锁的避免

答案：D

解析：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。

20、【考点】什么是设备控制器

答案：B

解析：设备控制器是一个可编址设备，连接多个设备时可有多个设备地址。

二、填空题（共 10 题，共 20 分）

21、【考点】使用空闲页框的链表

答案：指向后面结点的指针，指向前面结点的指针

解析：空闲页框链表可以按地址递增的顺序排序，每个结点中包含页框的地址信息、指向后面结点的指针和指向前面结点的指针。

22、【考点】整型信号量机制

答案：wait, signal

解析：整型信号量的值只能通过两个特定的原子操作 wait 操作和 signal 操作来改变。

23、【考点】内存扩充

答案：请求调入，置换

解析：为了能从逻辑上扩充内存，系统必须具有内存扩充机制，以实现请求调入功能和置换功能。

24、【考点】管道通信

答案：管道

解析：管道文件存在于外存中，其中的消息没有固定长度，能用于进程间大量的信息通信。

25、【考点】独占设备的分配程序

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

26、【考点】循环扫描 (CSCAN) 算法

答案：循环扫描

解析：为了减少 SCAN 算法的进程延迟，CSCAN 算法规定磁头是单向移动。

27、【考点】请求分页中的硬件支持

答案：地址变换机构

解析：为了实现请求分页，需要特殊的页表(相对于基本分页存储的页表而言)、缺页异常机构和支持请求分页的地址变换机构。

28、【考点】设备的固有属性

答案：可虚拟性

解析：在设备分配中，首先要考虑与设备分配有关的设备属性。设备的固有属性分别是独占性、共享性和可虚拟性。

29、【考点】磁盘结构

答案：机电

解析：磁盘设备是一种复杂的机电设备。

30、【考点】第零节 内存管理

答案：内存分配

解析：内存管理的目标一方面是实现内存分配、内存回收等基本功能，另一方面是要提高内存空间的利用率和内存的访问速度。

三、简答题（共5题，共20分）

31、【考点】进程控制块中的信息

答案：（1）进程标识符信息；（2）处理机状态信息；（3）进程调度信息；（4）进程控制信息。

32、【考点】缓冲区的工作方式

答案：（1）Getbuf (emq)。

（2）将输入数据写入缓冲区。

（3）putbuf (inq, hin)。

33、【考点】空闲页框的管理

答案：（1）使用位图管理空闲页框。

（2）使用空闲页框的页表。

34、【考点】轮询

答案：使用轮询控制方式使CPU经常处于由于输入/输出而造成的循环测试状态，造成CPU的极大浪费，影响整个系统的吞吐量。

35、【考点】目录结构

答案：树形目录的优点是便于文件的分类，层次结构清晰，便于管理和保护，解决了重名问题，查找速度加快。缺点是找一个文件按路径名逐层检查，由于每个文件都放在外存中，多次访问磁盘会影响速度，结构相对复杂。

四、应用题（共4题，共40分）

36、【主考点】记录型信号量机制

【副考点1】生产者-消费者问题的描述

【副考点2】整型信号量机制

答案：（1）in=0; out=0; full.value=0; (2) while (TRUE) { getAItem(&item);
buffer[in++]=item; signal(full); } (3) while (TRUE) { wait(full);
item=buffer[out++]; printAItem(item); }

37、（1）【考点】死锁的避免

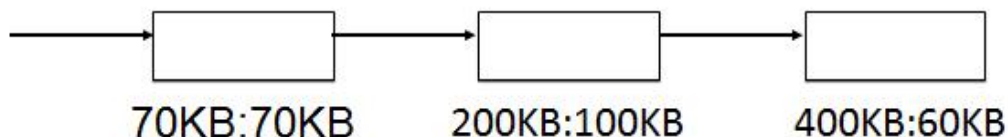
答案：目前处于安全状态。

（2）【考点】死锁的避免

答案：安全序列为：P2、P1、P3。或者安全序列为：P2、P3、P1。

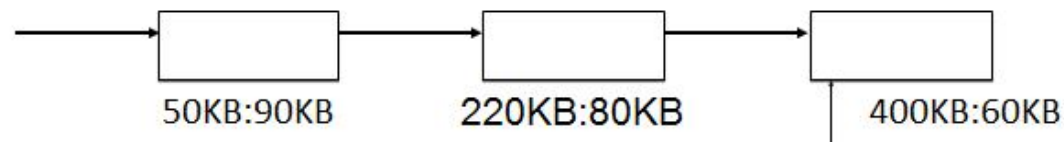
38、（1）【考点】动态分区分配算法

答案：



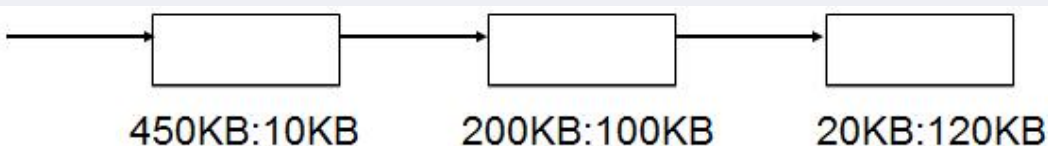
(2) 【考点】动态分区分配算法

答案：



(3) 【考点】动态分区分配算法

答案：



39、(1) 【考点】先来先服务 (First Come First Served, FCFS)

答案：

(从 153 号磁道开始)	
被访问的下一磁道号	移动距离 (磁道数)
198	45
383	185
237	146
422	185
14	408
424	410
165	259
267	102
平均寻道长度: 217.5	

(2) 【考点】扫描 (SCAN) 算法

答案：

(从 153 号磁道开始，向磁道号增加的方向移动)	
被访问的下一磁道号	移动距离 (磁道数)
165	12
198	33
237	39
267	30
383	116
422	39
424	2
14	410
平均寻道长度: 85.125	

2104-全国-操作系统概论-考前模拟卷-004

总分：100

一、单选题（共 20 题，共 20 分）

1、（ ）控制方式则可以使输入/ 输出更大程度地独立于主机 CPU。(1 分)

- A:通道
- B:轮询
- C:中断
- D:DMA

2、下列选项中，是解除死锁的途径的是（ ）(1 分)

- A:进程终止
- B:进程继续
- C:进程保护
- D:进程等待

3、为了实现段页式存储管理的地址映射，进程段表的每一个段表项存放某个段的（ ）(1 分)

- A:段表起始地址和段表长度
- B:页表起始地址和页表长度
- C:页号和页框号
- D:页表起始地址和页号

4、在 UNIX 系统中，可以读取目录内容的操作是（ ）(1 分)

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

5、在多道程序环境下，程序要运行必须为之（ ）(1 分)

- A:准备进程
- B:中断进程
- C:创建进程
- D:等待进程

6、快速切换机制具有什么能力（ ）(1 分)

- A:对外部中断的快速响应能力
- B:中速的进程切换能力
- C:中断能力
- D:以上能力都不具有

7、当进程申请不到共性资源的访问权时，应立即释放处理机，以免进程陷入“忙等”状态。这体现了同步机制应遵循的（ ）准则(1 分)

- A:空闲让进
- B:忙则等待

C:有限等待
D:让权等待

8、下列不是控制器控制表 COCT 包含的是 () (1 分)

A:与控制器相连接的通道表指针
B:指向控制器表的指针
C:控制器队列的队首指针
D:控制器队列的队尾指针

9、页表是支持请求什么系统最重要的数据结构 () (1 分)

A:分页
B:连续
C:分段
D:以上答案都不对

10、AND 信号量机制的基本思想是将进程在整个运行过程中所需资源 () 分配给进程。(1 分)

A:分批次
B:一次性地全部
C:顺序地
D:连续不间断

11、为了提高磁盘 I/O 速度,减少读数据时间的方法是 () (1 分)

A:提前读
B:延迟写
C:优化物理块的分布
D:虚拟盘

12、建立的管程包括了两个过程一个是 enter(item)过程,另一个是 () (1 分)

A:wait (mutex)
B:wait (item)
C:signal(item)
D:remove (item)

13、将内存用户区划分成若干个固定大小的区域,每个区域中驻留一道程序的分配方式是 () (1 分)

A:单一连续区分配方式
B:固定分区分配方式
C:动态分区分配方式
D:以上答案都不对

14、为了提高磁盘 I/O 速度,利用内存空间去仿真磁盘,用于存放临时文件的方法是 () (1 分)

A:磁盘高速缓存

- B:虚拟盘
- C:优化物理块的分布
- D:延迟写

15、用于控制进程的原语是（ ）(1 分)

- A:创建原语、撤销原语、阻塞原语、唤醒原语
- B:等待原语、撤销原语、阻塞原语、唤醒原语
- C:创建原语、等待原语、阻塞原语、唤醒原语
- D:创建原语、撤销原语、通信原语、唤醒原语

16、线程的三种基本状态是（ ）(1 分)

- A:就绪态、运行态、阻塞态
- B:终止态、运行态、阻塞态
- C:创建态、运行态、阻塞态
- D:就绪态、运行态、循环态

17、对于随机存取文件，要指定从何处开始取数据。通常的做法是用（ ）系统调用把当前位置指针指向文件中特定的位置(1 分)

- A:SEEK
- B:OPEN
- C:GETATTRIBUTES
- D:READ

18、操作系统装入或修改页表寄存器的值使用的是（ ）指令。(1 分)

- A:装入
- B:修改
- C: 特权级
- D:编辑

19、操作系统的异步性是指（ ）(1 分)

- 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

20、分段机制的逻辑地址是二维的，由段号和（ ）组成(1 分)

- A:段名
- B:段内地址
- C:段长
- D:页

二、填空题（共 10 题，共 20 分）

21、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。(2 分)

- 22、I/O 设备按设备的共享属性分类，分为独占设备、_____和_____。(2 分)
- 23、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。(2 分)
- 24、内存扩充机制可以实现和功能(2 分)
- 25、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。(2 分)
- 26、使共享资源的每个用户都感觉到自己独占了系统资源是操作系统的_____特征。(2 分)
- 27、影响页大小设计的因素有_____和内存的利用率。(2 分)
- 28、紧密耦合的多处理器系统通常通过高速总线或高速交叉开关实现多个处理器之间的互连，它们共享主存储器系统和。(2 分)
- 29、同一进程中，各线程间的通信无需操作系统内核的参与，原因是同一进程中线程间共享_____资源。(2 分)
- 30、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。(2 分)

三、简答题（共 5 题，共 20 分）

- 31、链接程序要解决什么问题？(4 分)
- 32、请说明在循环缓冲中，调用 Getbuf 的过程。(4 分)
- 33、简述不安全分配方式的优缺点。(4 分)
- 34、请说明内存保护的任务。(4 分)
- 35、请说明页与页框的基本概念。(4 分)

四、应用题（共 4 题，共 40 分）

- 36、系统中有三个进程 INPUT、PROCESS 和 OUTPUT，共用两个缓冲区 BUF1 和 BUF2。假设 BUF1 中最多可放 10 个数据，现已放入了 2 个数据；BUF2 最多可放 5 个数据。INPUT 进程负责不断地将输入的原始数据送入 BUF1 中，PROCESS 进程负责从 BUF1 中取出原始数据进行处理，并将处理后的结果数据送到 BUF2 中，OUTPUT 进程负责从 BUF2 中读取结果数据并输出。请采用记录型信号量机制，实现进程 INPUT、PROCESS 和 OUTPUT 的同步算法。补充完成下列带标号处空缺的内容。（注：空缺处可能有多行代码）(10 分)

```

struct semaphore empty1, full1, empty 2, full2;//对应 BUF1、BUF2 空、满的信号量 (1)
void process INPUT()
{
    (2) }
void process PROCESS()
{
    (3) }
void process OUTPUT()
{
    (4) } (10 分)
    
```

37、有 4 个进程 A、B、C、D，它们的到达时间、预计运行时间以及优先级数值（优先级数值越小，表示优先级越高）如下表所示。（注：精确到小数点后 2 位）

进程名	到达时间	预计运行时间	优先数
A	0	34	3
B	1	7	1
C	2	15	2
D	3	4	4

(10 分)

(1) 请计算采用短进程优先调度算法的平均周转时间和平均带权周转时间。(5 分)

(2) 请计算采用抢占式优先权调度算法的平均周转时间和平均带权周转时间。(5 分)

38、假设磁盘有 500 个磁道，磁盘请求中是一些随机请求，它们按照到达的次序分别处于 198、383、237、422、14、424、165、267 号磁道上，当前磁头在 153 号磁进上，并向磁道号增加的方向移动。要求：(10 分)

(1) 给出用 FCFS 算法进行磁盘调度时满足请求的次序，并计算出它们的平均寻道长度。(5 分)

(2) 给出按 SCAN 算法进行磁盘调度时满足请求的次序，并计算出它们的平均寻道长度。(5 分)

39、某采用页式存储管理的系统，接收了一个共 7 页的作业，作业执行时依次访问的页是：1、2、3、4、2、1、5、6、2、1、2、3、7。若把开始 4 页先装入主存，试回答：(10 分)

(1) 当用最近最久未使用 (LRU) 置换算法时，作业执行过程中会产生多少次缺页中断。(5 分)

(2) 依次写出产生缺页中断后应淘汰的页。(5 分)

2104-全国-操作系统概论-考前模拟卷-004

总分：100

一、单选题（共 20 题，共 20 分）

1、【考点】I/O 控制方式

答案：A

解析：通道控制方式则可以使输入/输出更大程度地独立于主机 CPU。

2、【考点】死锁的解除

答案：A

解析：解除死锁的途径有两个：

- (1) 进程终止：终止所有进程或一次只终止一个处于死锁的进程，直到死锁解除。
- (2) 资源抢占：逐步从进程中抢占资源给其他进程使用，直到死锁环被打破为止。

3、【考点】段页式存储管理的基本原理

答案：B

解析：为了实现段页式存储管理的地址映射，操作系统为每个进程建立一个段表，为进程的每个段建立一个页表。进程段表的每一个段表项存放某个段的页表起始地址和页表长度。

4、【考点】OPENDIR

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。

5、【考点】程序的装入

答案：C

解析：在多道程序环境下，程序要运行必须为之创建进程，而创建进程后，不可避免地要为进程分配内存，并将进程的程序和数据装入内存。

6、【考点】具有快速切换机制

答案：A

解析：快速切换机制具有以下两方面的能力：对外部中断的快速响应能力和快速的进程切换能力。

7、【主考点】让权等待

【副考点】同步机制应遵循的准则

答案：D

解析：破题点：本题可从“申请不到”和“立即释放”入手。

同步机制 应遵循的 准则	空闲让进	当没有进程处于临界区时，表明 临界资源处于空闲状态 ，应允许一个请求进入临界区的进程立即进入自己的临界区，以有效地利用临界资源。
	忙则等待	当已有进程进入临界区时，表明 临界资源正在被访问 ，因而其他试图进入临界区的进程 必须等待 ，以保证对临界资源的互斥访问。
	有限等待	指对要求访问临界资源的进程，应保证在 有限时间内能进入 自己的临界区，以免进程陷入无限等待的状态。
	让权等待	当进程 申请不到 共享资源的访问权时，应 立即释放 处理机，以免进程陷入“忙等”状态，浪费 CPU 资源。

故本题选 D。

8、【主考点】控制器控制表 COCT (Controller Control Table)

【副考点】设备控制表 DCT (Device Control Table)

答案：B

解析：控制器控制表 COCT 主要包含以下字段：1. 控制器标识符；2. 控制器状态；3. 与控制器相连接的通道表指针；4. 控制器队列的队首指针；5. 控制器队列的队尾指针。设备控制表 DCT 包括设备类型、设备标识符、设备状态（忙/闲）、指向控制器表的指针、重复执行的次数或时间、设备队列的队首指针。

9、【考点】页表

答案：A

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。

10、【考点】AND 型信号量机制

答案：B

解析：AND 信号量机制的基本思想是将进程在整个运行过程中所需要的所有资源一次性地全部分配给进程，待该进程使用完后再一起释放。只要还有一个资源不能分配给该进程，其他所有可能为之分配的资源也不分配给它。

11、【主考点】提高磁盘 I/O 速度的方法

【副考点 1】提前读

【副考点 2】延迟写

答案：A

解析：已经广泛采用的提高磁盘 I/O 速度的方法有：提前读、延迟写、优化物理块的分布、虚拟盘和磁盘高速缓存。(1) 提前读就是系统根据现在用户请求读的内容，把预计最近不久可能要读的内容与现在请求读的内容一起提前读入内存。该方法通过直接从内存的缓冲区中读，大大减少了读数据的时间，提高了用户读磁盘数据的速度。(2) 延迟写是在支持请求分页的虚拟存储管理中，对修改过的换出页，在把页标记为换出页时并不马上把页的内容写入磁盘，而是暂时保留在内存中，这种延迟写的策略减少了写磁盘的次数。(3) 优化物理块的分布是指，由于寻道时间和磁盘旋转延迟时间通常占据了磁盘 I/O 所耗时间中的主要部分，

所以适当地集中数据在磁盘上存放的位置,可以减少磁臂移动距离,有利于提高传输速率。

(4) 虚拟盘是指利用内存空间去仿真磁盘。虚拟盘可以接受所有标准的磁盘操作,但这些操作的执行不是在磁盘上,而是在内存中。对虚拟盘的访问比对磁盘的访问速度快。(5) 磁盘高速缓存是指内存的一块存储空间,用来暂存从磁盘中读出的一系列盘块中的信息。

12、【考点】管程的应用

答案: D

解析:建立的管程名为PC (Producer—Consumer),其中包括了两个过程,一个是enter(item)过程,生产者进程调用该过程向缓冲池中投放消息;另一个是remove (item)过程,消费者进程调用该过程从公共缓冲池中取消息。

13、【考点】固定分区分配方式

答案: B

解析:固定分区分配方式是将内存用户区划分成若干个固定大小的区域,每个区域中驻留一道程序。

14、【主考点】提高磁盘 I/O 速度的方法

【副考点 1】虚拟盘

【副考点 2】磁盘高速缓存

答案: B

解析:已经广泛采用的提高磁盘 I/O 速度的方法的有:提前读、延迟写、优化物理块的分布、虚拟盘和磁盘高速缓存。

(1) 提前读就是系统根据现在用户请求读的内容,把预计最近不久可能要读的内容与现在请求读的内容一起提前读入内存。该方法通过直接从内存的缓冲区中读,大大减少了读数据的时间,提高了用户读磁盘数据的速度。

(2) 延迟写是在支持请求分页的虚拟存储管理中,对修改过的换出页,在把页标记为换出页时并不马上把页的内容写入磁盘,而是暂时保留在内存中,这种延迟写的策略减少了写磁盘的次数。

(3) 优化物理块的分布是指,由于寻道时间和磁盘旋转延迟时间通常占据了磁盘 I/O 所耗时间中的主要部分,所以适当地集中数据在磁盘上存放的位置,可以减少磁臂移动距离,有利于提高传输速率。

(4) 虚拟盘是指利用内存空间去仿真磁盘。虚拟盘可以接受所有标准的磁盘操作,但这些操作的执行不是在磁盘上,而是在内存中。对虚拟盘的访问比对磁盘的访问速度快。虚拟盘通常用于存放临时文件。(5) 磁盘高速缓存是指内存的一块存储空间,用来暂存从磁盘中读出的一系列盘块中的信息。

15、【主考点】进程的创建

【副考点 1】进程的阻塞

【副考点 2】进程的唤醒

答案: A

解析:进程的控制包括进程的创建、进程的阻塞、进程的唤醒、进程的终止(撤销),故用于进程控制的原语有创建原语、阻塞原语、唤醒原语、撤销原语。

16、【考点】线程的 3 种基本状态

答案：A

解析：线程的三种基本状态是就绪态、运行态、阻塞态。

17、【主考点】SEEK

【副考点1】OPEN

【副考点2】GETATTRIBUTES

答案：A

解析：常用的文件操作有 CREATE、DELETE、OPEN、CLOSE、READ、WRITE、APPEND、SEEK、GETATTRIBUTES、SETATTRIBUTES 和 RENAME 等。SEEK：对于随机存取文件，要指定从何处开始取数据。通常的做法是用 SEEK 系统调用把当前位置指针指向文件中特定的位置。SEEK 调用结束后，就可以从该位置开始读写数据了。OPEN：在使用文件之前，必须先打开文件。GETATTRIBUTES：用于获取文件属性。READ：用于从文件中读取数据。

18、【考点】快表

答案：C

解析：操作系统使用特权级指令装入或修改页表寄存器的值。

19、【考点】异步性

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。

20、【考点】分段的逻辑地址结构

答案：B

解析：分段机制的逻辑地址是二维的，由段号和段内地址组成。程序员采用二维地址使程序的可理解性更强，也方便编程。

二、填空题（共 10 题，共 20 分）

21、【考点】进程控制块中的信息

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。

22、【考点】按设备的共享属性分类

答案：共享设备，虚拟设备

解析：I/O 设备按设备的共享属性分类，分为独占设备、共享设备和虚拟设备。

23、【主考点】层次结构模型

【副考点】客户/服务器模型与微内核结构

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。

24、【考点】内存扩充

答案：请求调入，置换

解析：为了能从逻辑上扩充内存，系统必须具有内存扩充机制，以实现请求调入功能和置换功能。

25、【考点】进程控制块

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)

26、【考点】虚拟

答案：虚拟

解析：

并发	两个或多个事件在 同一时间间隔 内发生，多道程序系统可以实现并发执行。
共享	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 。
虚拟	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，使共享资源的 每个用户都感觉到自己独占了系统资源 。
异步性	进程以 不可预知的速度 向前推进。

27、【考点】页大小的选择

答案：管理内存的开销

解析：影响页大小设计的因素有管理内存的开销和内存的利用率。

28、【考点】紧密耦合的多处理器系统和松弛耦合的多处理器系统

答案：I/O 设备

解析：紧密耦合的多处理器系统通常通过高速总线或高速交叉开关实现多个处理器之间的互连，它们共享主存储器系统和 I/O 设备，并要求将主存储器划分为若干个独立访问的存储器模块，以便多个处理器能同时对主存进行访问。

29、【考点】线程通信

答案：内存和文件

解析：由于同一进程中线程间共享内存和文件资源，各线程间可以通过直接读/写全局变量来进行通信，甚至无需操作系统内核的参与。

30、【考点】嵌入式操作系统

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。

三、简答题（共5题，共20分）**31、【考点】程序的链接**

答案：链接程序要解决的问题是将编译后的目标模块装配成一个可执行的程序。

32、【考点】循环缓冲的使用

答案：消费者进程要使用缓冲区中的数据时，可调用 Getbuf 过程。该过程将 Nextg 指向的缓冲区提供给进程使用，并把它改成由 Current 指针指向的现行工作缓冲区，同时使 Nextg 指向下一个可用的装有数据的缓冲区 G。而当生产者进程要使用空缓冲区来装数据时，也通过调用 Getbuf 过程，把 Nexti 指示的空缓冲区提供给生产者进程使用，然后使 Nexti 指向下一个空缓冲区 R。

33、【考点】设备分配方式

答案：不安全分配方式的优点是，一个进程可同时操作多个设备，使进程推进迅速。其缺点是分配不安全，因为它可能具备“请求和保持”条件，从而可能造成死锁。

34、【考点】内存保护

答案：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。

35、【考点】基本概念

答案：（1）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）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。

四、应用题（共4题，共40分）**36、【考点】记录型信号量机制**

答案：（1）full1.value=2;empty1.value=8;

full2.value=0;

empty2.value=5;（2）while(TRUE){wait(empty1);将原始数据送入数据 BUF1;

signal(full1);}（3）while(TRUE){wait(full1);

从 BUF1 中取出原始数据进行处理;signal(empty1);wait(empty2);

将处理后的结果数据送到 BUF2 中;

signal(full2);}（4）while(1){wait(full2);

从 BUF2 中读取结果数据并输出;

signal(empty2);}

37、(1)【主考点】短进程优先调度算法 (Shortest-Process-First, SPF)

【副考点】周转时间短

答案:

进程名	到达时间	预计运行时间	运行顺序	开始运行时间	等待时间	周转时间
A	0	34	1	0	0	34
B	1	7	3	38	37	44
C	2	15	4	45	43	58
D	3	4	2	34	31	35

平均周转时间: $(34+44+58+35)/4=42.75$ 平均带权周转时间: $(34/34+44/7+58/15+35/4)/4 \approx 4.98$

(2)【主考点】优先权调度算法 (Priority-Scheduling Lgorithm)

【副考点】周转时间短

答案:

进程名	到达时间	预计运行时间	优先数	运行顺序	完成时间	周转时间
A	0	34	3	1、4	56	56
B	1	7	1	2	8	7
C	2	15	2	3	23	21
D	3	4	4	5	60	57

平均周转时间: $(56+7+21+57)/4=35.25$ 平均带权周转时间: $(56/34+7/7+21/15+57/4)/4=4.57$

38、(1)【考点】先来先服务 (First Come First Served, FCFS)

答案:

(从 153 号磁道开始)	
被访问的下一磁道号	移动距离 (磁道数)
198	45
383	185
237	146
422	185
14	408
424	410
165	259
267	102
平均寻道长度: 217.5	

(2)【考点】扫描 (SCAN) 算法

答案:

(从 153 号磁道开始，向磁道号增加的方向移动)	
被访问的下一磁道号	移动距离 (磁道数)
165	12
198	33
237	39
267	30
383	116
422	39
424	2
14	410
平均寻道长度: 85.125	

39、(1) 【考点】最近最久未使用 LRU 置换算法

答案：产生 4 次缺页中断

(2) 【考点】最近最久未使用 LRU 置换算法

答案：缺页后依次淘汰的页为 3、4、5、6。

2104-全国-操作系统概论-考前模拟卷-005

总分：100

一、单选题（共 20 题，共 20 分）

- 1、两个块称为伙伴需要满足的条件有：两个块具有相同的大小，记作 b 、（ ）（1 分）
A:物理地址和起始地址是 $2b$ 的整数倍
B:物理地址连续且起始地址是 b 的整数倍
C:物理地址连续且起始地址是 $2b$ 的整数倍
D:物理地址和起始地址是 b 的整数倍
- 2、把进程离散地存储在内存中物理地址不连续的区域中，这种内存管理方式称为（ ）管理方式。（1 分）
A:间隔内存
B:离散内存
C:固定内存
D:连续内存
- 3、当进程在 CPU 上运行的时间片长度递减为 0 时，系统把 CPU 分配给其他（ ）进程。（1 分）
A:阻塞态
B:执行态
C:就绪态
D:新创建
- 4、服务器可提供的服务不包含（ ）（1 分）
A:打印服务
B:文件服务
C:智能服务
D:Web 服务
- 5、以下不会导致进程调度的情况是（ ）（1 分）
A:进程结束
B:时间片用完
C:进程阻塞
D:有更低优先级进程到来
- 6、ASCII 文件由多行正文组成，其明显优势是（ ）。（1 分）
A:可以用通常的文本编辑器显示、打印和编辑
B:可以二进制文件编辑器进行编辑
C:输出和输入是并行进行的
D:数据结构简单
- 7、在支持设备分配的数据结构设计方案中，一般包括设备控制表、控制器控制表、通道控制表和（ ）（1 分）

- A:进程 设备表
- B:系统设备表
- C:寄存器设备表
- D:计数器设备表

8、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 () (1 分)

- A:重定位
- B:动态运行
- C:绝对装入
- D:以上答案都不对

9、下列选项中，关于固定分区划分分区方法，正确的是 () (1 分)

- A:用户分区数量是固定的
- B:分区地址是固定的
- C:分区大小必须相等
- D:分区大小必须不相等

10、用位图记录空闲块时，每个簇用 () 二进制位标识(1 分)

- A:4 个
- B: 2 个
- C:1 个
- D:8 个

11、文件系统为文件分配磁盘空间的单位是 () (1 分)

- A:链表
- B:页
- C:段
- D:簇

12、位图可用于管理 () (1 分)

- A:文件目录
- B:磁盘空间
- C:文件的访问
- D:文件的保护

13、作为系统范围的数据结构，记录了系统中全部设备情况的是 () (1 分)

- A:CHCT
- B:SDT
- C:COCT
- D:DCT

14、以下接口中，使操作计算机成为相对简单的事情，也使更多的非专业人员能很快掌握计算机和应用程序的操作的是 () (1 分)

- A:联机用户接口

- B:脱机用户接口
- C:图形用户接口
- D:系统调用

15、在中断类型中，当指令执行时由 CPU 控制单元产生的称为（ ）(1 分)

- A:同步中断
- B:异步中断
- C:外部可屏蔽中断
- D:外部不可屏蔽中断

16、在成组调度中，可以采用哪两种方式为应用程序分配处理器时间（ ）(1 分)

- A:面向所有的应用程序平均分配处理器时间和面向所有的线程平均分配处理时间
- B:面向所有的应用程序平均分配处理器时间和面向所有的线程随机分配处理时间
- C:面向所有的应用程序随机分配处理器时间和面向所有的线程平均分配处理时间
- D:面向所有的应用程序随机分配处理器时间和面向所有的线程随机分配处理时间

17、系统可以利用（ ）限制一个用户进程在 CPU 上连续执行的时间(1 分)

- A:中断机制
- B:时钟机制
- C:状态转换机制
- D:同步机制

18、内核线程由内核来维护其上下文信息，调度是由内核以（ ）为单位进行的。(1 分)

- A:线程控制块
- B:数据控制块
- C:进程
- D:线程

19、在 UNIX 系统中，用于根据给定的目录文件名，创建目录的操作是（ ）(1 分)

- A:OPENDIR
- B:READDIR
- C:CREATE
- D:RENAME

20、以下进程调度算法中，对运行时间小的进程有利的算法是（ ）(1 分)

- A:短进程优先调度算法
- B:时间片轮转调度算法
- C:多级队列调度算法
- D:多级反馈队列调度算法

二、填空题（共 10 题，共 20 分）

21、内存扩充机制可以实现和功能(2 分)

22、在单道批处理系统中，程序是指令的集合，程序的执行是_____依次、逐条执行指令

的过程。(2 分)

23、当进程运行结束后，系统要回收进程占用的分区。通过执行_____程序完成回收操作。(2 分)

24、栈顶始终是最新被访问页的_____，而栈底则是最近最久未使用的页号。(2 分)

25、I/O 中断处理程序的作用是将发出 I/O 请求而被阻塞的进程_____。(2 分)

26、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_____。(2 分)

27、不同功能的 I/O 设备种类繁多，可以按照设备的共享属性分类，也可以按信息交换的单位分类，还可以按照_____分类。(2 分)

28、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_____。(2 分)

29、完成多个进程（含线程）运行的协调与互斥是进程_____功能。(2 分)

30、快表中存放的内容是。(2 分)

三、简答题（共 5 题，共 20 分）

31、时间片大小的确定应考虑什么因素？(4 分)

32、文件的顺序存取和随机存取的主要区别是什么？(4 分)

33、什么是安全状态？写出用于避免死锁的银行家算法的过程。(4 分)

34、在请求分页的硬件支持中，页表是什么？它的作用是什么？(4 分)

35、系统有同类资源 m 个，被 n 个进程共享，当 $m \leq n$ 时，每个进程最多可以申请多少个资源使系统不会发生死锁？并说明为什么。(4 分)

四、应用题（共 4 题，共 40 分）

36、爸爸擀饼，妈妈烙饼。面板上只能容纳两张擀好的饼，只有当面板上有空闲空间时，爸爸才能把擀好的饼放在面板上。只有当面板上有饼时，妈妈才能从面板上取饼。(10 分)

试采用记录型信号量机制实现爸爸与妈妈进程的同步。(10 分)

37、有 5 个进程 A、B、C、D、E，他们的到达时间分别为 0, 10, 20, 30, 35ms，预计他们的运行时间分别为 100、60、20、40、80ms。其优先数分别为 3、1、4、5、2（优先级数值越小，表示优先级越高）。要求：(10 分)

(1) 分别给出采用短进程优先调度算法、非抢占式优先权调度算法时，进程的启动顺序。

(5 分)

(2) 分别计算上述两种调度算法的平均周转时间。(5 分)

38、某采用页式存储管理的系统接受了一个共 7 页的作业,该作业执行时依次访问的页面是: 1, 2, 3, 4, 2, 1, 2, 3, 2, 4, 5, 2, 7, 6, 4。假设系统只给该作业 3 个主存工作块,且先将开始三页依次装入主存。当分别采用先进先出(FIFO)和最近最久未使用(LRU)调度算法时,(10 分)

(1) 作业执行过程中会产生多少次缺页中断?(6 分)

(2) 依次写出每次中断后应淘汰的页。(4 分)

39、假设磁盘有 1000 个磁道,若磁盘请求是一些随机请求,它们按照到达的次序分别处于 811、348、153、968、407、580、233、679、801、121 磁道。当前磁头在 656 号磁道上,并且读写磁头正在向磁道号增加的方向移动。要求:(10 分)

(1) 给出用 FCFS 算法进行磁盘调度时满足请求的次序,并计算出它们的平均寻道长度。(5 分)

(2) 给出用 SSTF 算法进行磁盘调度时满足请求的次序,并计算出它们的平均寻道长度。(5 分)

2104-全国-操作系统概论-考前模拟卷-005

总分：100

一、单选题（共 20 题，共 20 分）

1、【考点】第七节 Linux 的伙伴系统

答案：C

解析：满足以下条件的两个块称为伙伴：（1）具有相同的大小，记作 b 。（2）他们的物理地址是连续的，起始地址是 $2b$ 的整数倍。

2、【考点】基本分页存储管理方式

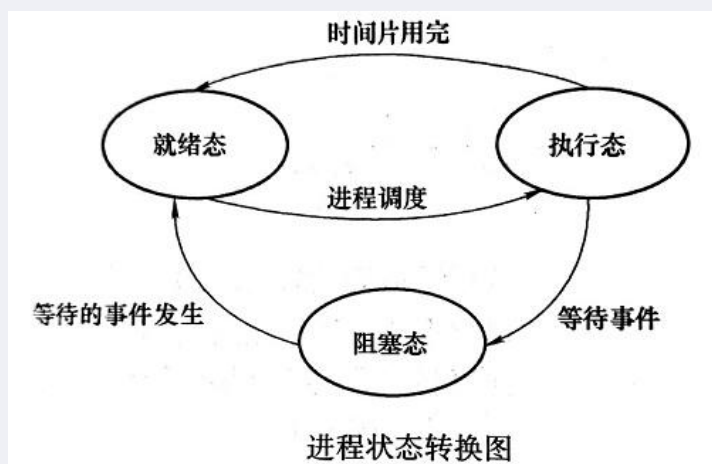
答案：B

解析：把进程离散地存储在内存中物理地址不连续的区域中，这种内存管理方式称为离散内存管理方式。为了支持虚拟内存管理，需要引入离散内存管理方式。

3、【考点】进程状态的转换

答案：C

解析：破题点：本题可从“时间片长度递减为 0”入手。



由图可知，执行态转换为就绪态的原因是：时间片用完，即时间片长度递减为 0。故本题表示执行态转换为就绪态，选 C。

4、【考点】服务器操作系统

答案：C

解析：服务器可提供打印服务、文件服务和 Web 服务。

5、【考点】进程调度的时机

答案：D

解析：系统重新进行进程调度的情况：当一个进程运行结束（包括正常结束和异常结束）、进程阻塞、中断返回、在支持抢占式调度的系统中有比当前运行进程优先级更高的进程到来、当前运行进程的时间片用完时等。故 ABC 都正确，D 错误，应该是有更高优先级进程到来才可能导致进程调度。

6、【考点】ASCII 文件 (American Standard Code for Information Interchange)

答案：A

解析：ASCII 文件由多行正文组成，ASCII 文件的明显优势是可以显示和打印，也可以用通常的文本编辑器进行编辑。

7、【考点】设备分配中的数据结构

答案：B

解析：支持设备分配的数据结构需要记录设备的状态、设备类型等基本信息。在支持设备分配的数据结构设计方案中，一般包括设备控制表、控制器控制表、通道控制表和系统设备表。

8、【考点】可重定位装入方式（静态重定位）

答案：A

解析：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。扩展：可重定位方式的两个特点如下：

(1) 编译程序使目标模块的起始地址从 0 开始。

(2) 程序装入时，装入程序根据内存的使用情况将装入模块装入到内存的某个位置，并对模块进行重定位。

9、【考点】划分分区的方法

答案：A

解析：固定分区分配划分分区的方法：(1) 固定：分区数目固定，每个分区的大小也是固定的。故 A 正确，B 错误。(2) 不确定：每个分区的大小可以相等，也可以不相等。故 CD 错误。

10、【考点】记录空闲块

答案：C

解析：在记录空闲块时，有两种方法被广泛采用：空闲簇链接表和位图。位图方法中，每个簇只用一个二进制位标识，而在空闲簇链接表方法中，每一个簇号都要用 32 位。所以，位图方法所需空间少。

11、【考点】簇大小

答案：D

解析：文件系统为文件分配磁盘空间是以簇为单位的。

12、【主考点】记录空闲块

【副考点】磁盘空间管理

答案：B

解析：磁盘空间管理是文件系统的重要功能，包括记录空闲磁盘信息、设计文件的存放方式，以及规定文件系统的簇大小等内容。在记录空闲块时，有两种方法被广泛采用：空闲簇链接表和位图。

13、【考点】系统设备表 SDT (System Device Table)

答案：B

解析：系统设备表 (SDT) 是系统范围的数据结构，其中记录了系统中全部设备的情况。

14、【考点】图形用户接口

答案：C

解析：C 选项：图形用户接口使操作计算机称为相对简单的事情，也使更多的非专业人员能很快掌握计算机和应用程序的操作。在提供图形用户接口的操作系统中，用户可以轻松地通过选择窗口、菜单等简单的操作来完成对作业和任务的提交与控制。AB 选项：联机用户接口和脱机用户接口属于命令接口。D 选项：向程序员提供应用程序与操作系统之间的接口即系统调用。故本题选 C。

15、【考点】中断的类型

答案：A

解析：

中断	同步中断 (内部中断或异常)	当指令执行时由 CPU 控制单元产生的。
	异步中断 (外部中断)	是由其他硬件设备随机产生的。

故本题选 A。

16、【考点】成组调度

答案：A

解析：在成组调度中，可以采用两种方式为应用程序分配处理器时间：一是面向所有的应用程序平均分配处理器时间；二是面向所有的线程平均分配处理时间。

17、【考点】时钟的重要性

答案：B

解析：系统可以利用时钟机制限制一个用户进程在 CPU 上连续执行的时间，当进程一次连续运行的时间超过限定的时间时，由系统将 CPU 分配给其他进程。

18、【考点】线程的调度与切换

答案：D

解析：

线程的调度与切换		
	用户线程	内核线程
内核	内核继续以进程为单位进行调度。	内核以线程为单位进行的。

故本题选 D。

19、【考点】CREATE

答案：C

解析：在 UNIX 系统中，对目录的操作有：CREATE。根据给定的目录文件名，创建目录。

20、【考点】短进程优先调度算法 (Shortest-Process-First, SPF)

答案：A

解析：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。优点是能有效降低进程的平均等待时间,提高系统的吞吐量。时间片轮转调度算法:系统将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。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,进程会被永久地分配到一个队列。多级反馈队列调度: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。因此,短进程优先调度算法对于运行时间小的进程最有利,本题选 A。

二、填空题(共 10 题,共 20 分)

21、【考点】内存扩充

答案:请求调入,置换

解析:为了能从逻辑上扩充内存,系统必须具有内存扩充机制,以实现请求调入功能和置换功能。

22、【考点】单道批处理系统

答案:CPU

解析:单道批处理系统的内存中只能驻留一道用户作业,CPU 和内存资源被用户作业独占。程序是指令的集合,程序的执行是 CPU 依次、逐条执行指令的过程。

23、【考点】固定分区的回收

答案:内存回收

解析:当进程运行结束后,系统要回收进程占用的分区。通过执行内存回收程序完成回收操作,只要把回收分区的使用状态改为“空闲”即可,即把上面数据结构中相应分区的 state 字段置 0。

24、【考点】最近最久未使用 LRU 置换算法

答案:编号

解析:栈顶始终是最新被访问页的编号,而栈底则是最近最久未使用的页号。

25、【考点】中断处理程序

答案:唤醒

解析:I/O 中断处理程序的作用是将发出 I/O 请求而被阻塞的进程唤醒。

26、【考点】采用抢占式调度机制

答案:立即抢占

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。

27、【主考点】I/O 设备的分类

【副考点】按传输速率分类

答案:传输速率

解析:不同功能的 I/O 设备种类繁多,可以根据设备的某种特点或功能分别对设备进行分类。可以按照设备的共享属性分类,也可以按信息交换的单位分类,还可以按照传输速率分类。

28、【考点】基本概念

答案：页

解析：页（Page）：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。

29、【考点】进程管理

答案：同步

解析：

进程管理 功能	进程的描述与组织	进程控制块
	进程控制	完成进程创建、撤销进程、唤醒进程和阻塞进程等操作。
	进程同步	完成多个进程（含线程）运行的协调与互斥。
	进程通信	用来实现进程之间的信息交换。
	进程调度	是从多个可执行的进程中选出一个进程，把处理机分配给它。

30、【考点】什么是快表

答案：最近被访问过的页表项

解析：快表也称转换后援缓冲（TLB），是为了提高 CPU 访存速度而采用的专用缓存，用来存放最近被访问过的页表项。

三、简答题（共 5 题，共 20 分）

31、【考点】时间片轮转调度算法（Round-Robin, RR）

答案：系统对响应时间的要求、就绪队列中进程的数目、系统的处理能力。

32、【主考点】顺序存取

【副考点】随机存取

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。

33、【主考点】死锁的避免

【副考点】银行家算法

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。

34、【考点】页表

答案：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。

35、【考点】死锁的避免

答案：每个进程最多可以申请 1 个资源使系统不会发生死锁。设每个进程最多可申请 x 个资源。最坏的情况是：在每个进程都占用了 $(x-1)$ 个资源情况下，系统仍至少剩余一个资源。这样就能保证不发生死锁。即 $n(x-1) + 1 \leq m$ ，得到 $x \leq 1 + (m-1)/n$ ，因为 $m \leq n$ ，

故 $x=1$ 。

四、应用题（共 4 题，共 40 分）

36、【考点】记录型信号量机制

答案：设置两个信号量资源；`var empty, full: semaphore` 初始化两个资源信号量；`empty.value=2`

`full.value=0`

爸爸进程如下。

```
{ 擀饼;
  wait (empty);
  放饼;
  signal (full);
}
```

妈妈进程如下。

```
{wait (full);
  取饼;
  signal (empty);
  烙饼;
}
```

37、(1)【主考点】短进程优先调度算法 (Shortest-Process-First, SPF)

【副考点】优先权调度算法 (Priority-Scheduling Lgorithm)

答案：短进程优先调度算法的运行顺序：ACDBE 非抢占式优先权调度算法的运行顺序：ABECD

(2)【主考点】短进程优先调度算法 (Shortest-Process-First, SPF)

【副考点】优先权调度算法 (Priority-Scheduling Lgorithm)

答案：短进程优先调度算法的平均周转时间： $(100+210+100+130+265)/5=161$ 非抢占式优先权调度算法的平均周转时间： $(100+150+240+270+205)/5=193$

37、(1)【主考点】最近最久未使用 LRU 置换算法

【副考点】最佳置换算法和先进先出置换算法

答案：FIFO: 10 次页中断 LRU: 8 次页中断

(2)【主考点】最近最久未使用 LRU 置换算法

【副考点】最佳置换算法和先进先出置换算法

答案：FIFO 淘汰次序：1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 5, 2LRU 淘汰次序：1, 3, 4, 1, 3, 4, 5, 2

38、(1)【考点】先来先服务 (First Come First Served, FCFS)

答案：

(从 656 号磁道开始)	
被访问的下一个磁道号	移动距离 (磁道数)
811	155
348	463
153	195
968	815
407	561
580	173
233	347
679	446
801	122
121	680
平均寻道长度: 395.7	

(2) 【考点】最短寻道时间优先 (Shortest Seek Time First, SSTF)

答案:

(从 656 号磁道开始)	
被访问的下一个磁道号	移动距离 (磁道数)
679	23
580	99
407	173
348	59
233	115
153	80
121	32
801	680
811	10
968	157
平均寻道长度: 142.8	