**操作系统复习**

**第一章 操作系统引论**

**1、操作系统的定义：**操作系统是配置在计算机硬件上的第一层软件，是对硬件系统的首次扩充，是一组能有地组

织和管理计算机硬软件资源，合理地对各类作业进行调度，以及方便用户使用的程序的集合

**2、操作系统的主要作用:**①OS作为用户与计算机硬件系统之间的接口；（一般用户的观点）

②OS作为计算机系统资源的管理者；（资源管理的观点）

③OS实现了对计算机资源的抽象，提高利用率和系统的吞吐量

**3、多道批处理系统：**

（1）多道程序设计的基本概念：在内存中存放多个程序、共享资源、并发执行。

当一个程序因输入输出暂停时，系统调用另外一个程序

（2）多道批处理系统的优点：①资源利用率高；②系统吞吐量大

（3）多道批处理系统的缺点：①平均周转时间长；②无交互能力

**4、分时系统的引入，用户需求的具体表现：**①人机交互；②共享主机

**5、分时系统的特征：**多路性；独立性；及时性；交互性

**6、实时任务的类型：**①周期性实时任务和非周期性实时任务；②硬实时任务和软实时任务

**7、实时系统与分时系统的特征比较：**

①多路性：信息查询系统和分时系统中：表现为系统按分时原则为多个终端用户服务

实时控制系统：系统周期性地对多路现场信息进行采集，以及对多个对象或多个执行机构进行控制

②独立性：均为互不干扰

**③及时性**：信息查询系统：依据人所能接受的等待时间确定的

多媒体系统：播放出来的音乐和电视能令人满意

实时控制系统：以控制对象所要求的截止时间来确定的，一般为秒级到毫秒级

④交互性：分时系统：能向终端用户提供数据处理、资源共享等服务。

多媒体系统：仅限于用户发送某些特定的命令

信息查询系统:仅限于访问系统中某些特定的专用服务程序

**⑤可靠性：**分时系统要求系统可靠，实时系统要求系统高度可靠

（采取了多级容错措施来保障系统的安全性及数据的安全性）

**8、操作系统的基本特性：**

①并发：两个或多个时间在同一时间间隔内发生（并行：两个或多个事件在同一时刻发生）

②共享（复用）：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（互斥共享方式；同时访问方式）

③虚拟：通过“空分复用”或“时分复用”技术，将一条物理信道变为若干条逻辑信道的功能

④异步：进程是以人们不可预知的速度向前推进的。由于资源等因素的限制，使进程的执行通常都不能一气呵

成而是以走走停停的方式运行。

（最基本特征是并发和共享；并发特征是操作系统最重要的特征，其它三个特征都是以并发特征为前提的）

**9、操作系统的主要功能：**

①处理机管理功能：进程控制，进程同步，进程通信和调度

②存储器管理功能：内存分配，内存保护，地址映像和内存扩充等

③设备管理功能：缓冲管理，设备分配和设备处理，以及虚拟设备等

④文件管理功能：对文件存储空间的管理，目录管理，文件的读，写管理以及檔的共享和保护

**10、操作系统与用户之间的接口：**

（1）用户接口：联机用户接口；脱机用户接口；图形用户接口

（2）程序接口：是为程序员在执行中访问系统资源而设置的，是用户程序取得操作系统服务的唯一途径。

**第二章 进程的描述与控制**

**1、程序顺序执行的特征：**①顺序性；②封闭性；③可再现性

**2、程序并发执行的特征：**①间断性；②失去封闭性；③不可再现性

**3、进程的定义：**进程是进程实体的运行过程，是系统进行资源分配和调度的一个独立单位

①进程是一个可拥有资源的独立单位；②进程是一个可独立调度和分派的基本单位

**4、进程实体（进程映像）**的构成：程序段、相关的数据段、PCB

**5、进程的特征：**动态性；并发性；独立性；异步性

**6、进程的三种基本状态：**就绪状态、执行状态、阻塞状态

**7、进程的终止：**①正常结束；

②异常结束：越界错；保护错；非法指令；特权指令错；运行超时；等待超时

③外界干预

**8、进程同步：**①互斥：共享资源导致间接制约关系

②同步：相互合作导致直接制约关系

**9、**进程同步中的**临界资源：**一次只允许访问一个。许多硬件资源如打印机、磁带机等，都属于临界资源，采取互

斥方式，实现对资源的共享

**10、**进程同步中的**临界区：**把在每个进程中访问临界资源的那段代码称为临界区。

**11、进程通信：**指进程之间的信息交换

（1）低级进程通信：互斥、同步（效率低；通信对用户不透明）

（2）高级进程通信工具：①共享存储器系统；

②管道通信系统；

③消息传递系统；

④客户机-服务器系统

**12、线程：**减少系统开销和提高并发程度

**第三章 处理机调度与死锁**

**1、死锁产生的原因：**①竞争不可抢占性资源 ②竞争可消耗资源 ③进程推进顺序不当

**2、死锁的定义：**如果一组进程中每一个进程都在等待仅由该组进程中的其它进程才能引发的事件，

那么该组进程是死锁的

**3、产生死锁的必要条件：**①互斥条件 ②请求和保持条件 ③不可抢占条件 ④循环等待条件

**4、处理死锁的方法：**①预防死锁 ②避免死锁 ③检测死锁 ④解除死锁

（对死锁的防范程度逐渐减弱，资源利用率提高，进程因资源因素而阻塞的频度下降即并发程度提高）

**5、预防死锁：**①破坏“请求和保持”条件 ②破坏“不可抢占”条件 ③破坏“循环等待”条件

**6、避免死锁：**银行家算法

**7、死锁的检测：**书本P115 （不会阻塞，擦除边，变孤立点。出去箭头全分完——死锁）

**8、死锁的解除：**①抢占资源：从一个或多个进程中抢占足够数量的资源，分配给死锁进程，解除死锁

②终止（或撤消）进程：终止（或撤消）系统中的一个或多个死锁进程，直至打破循环环路，

使系统从死锁状态解脱出来。

**第四章 存储器管理**

**1、连续分配存储管理方式：**

①单一连续分配：把内存分为系统区和用户区。

系统区仅提供给OS使用，它通常是放在内存的低址部分。

用户区仅装有一道用户程序，即整个内存的用户空间由该程序独占

②固定分区分配：将用户空间划分为若干个固定大小的区域，每个分区中只装入一道作业。

（内存分区大小相等；分区大小不等——增加存储器分配的灵活性）

③动态分区分配：可变分区分配，是根据进程的实际需要，动态地为之分配内存空间

**2、基于顺序搜索的动态分区分配算法：**

①首次适应算法（FF）：要求空闲分区链以地址**递增**的次序链接。

缺点：低址部分不断被划分，会留下许多难以利用的、很小的空闲分区，称为碎片。

每次查找从低址部分开始，增加查找可用空闲分区的开销

②循环首次适应算法（NF）：不是每次都从链首开始查找，而是从上次找到的空闲分区的下一个空闲分区开始

查找，直至找到一个能满足要求的空闲分区，从中划出一块与请求大小相等的内

存空间分配给作业。

优点：避免低址部分留下许多很小的空闲分区

减少查找可用空闲分区的开销

使内存中的空闲分区分布得更加均匀。

缺点：缺乏大的空闲分区

③最佳适应算法（BF）：每次为作业分配内存时,把能满足要求又是最小的空闲分区分配给作业,避免大材小用

为了加速寻找，要求将所有的空闲分区按其容量**以小到大**的顺序形成一空闲分区链。

缺点：每次分配后所切割下来的剩余部分总是最小的

在存储器中会留下许多难以利用的碎片。

④最坏适应算法（WF）：与BF相反，在扫描整个空闲分区或链表时，总是挑选一个最大的空闲区，从中分割

一部分存储空间给作业使用，以至于存储器中缺乏大的空闲分区。

优点：可使剩下的空闲区不至于太小，产生碎片的可能性最小，对中、小作业有利，

查找效率很高，所有的空闲分区，按其容量从大到小的顺序形成一空闲分区链。

1. **动态可重定位分区分配**（P133 了解思想）

**第五章 虚拟存储器**

**1、常规存储管理方式的局部性原理：**程序在执行时将呈现出局部性规律，即在一较短的时间内，程序的执行仅局

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。

局限性的表现：①时间局限性：产生典型原因是在程序中存在着大量的循环操作

②空间局限性。一旦程序访问了某个存储单元，不久之后，其附近的存储单元也将被访问，

即程序在一段时间内所访问的地址可能集中在一定的范围之内，其典型情

况便是程序的顺序执行。

**2、虚拟存储器：**指具有请求调入功能和置换功能，能从逻辑上对内存容量加以扩充的一种存储器系统

多次性；对换性；虚拟性

**3、缺页中断机构：**①在指令执行期间产生和处理中断信号。（中断回来后，要从中断的那条指令开始执行）

②一条指令在执行期间可能产生多次缺页中断

**第六章 输入输出系统**

**1、对I/O设备的控制方式：**①程序I/O方式 ②中断驱动I/O方式 ③DMA方式 ④I/O通道控制方式

**2、与设备无关软件的基本概念**

**3、设备分配：**①设备控制表（DCT）：用于记录设备的情况

②控制器控制表（COCT）：用于记录控制器的情况

③通道控制表（CHCT）

④系统设备表（SDT）：记录了系统中全部设备的情况，每个设备占一个表目

其中包括有设备类型、设备标识符、设备控制表及设备驱动程序的入口等项。

**4、设备分配算法：**①先来先服务

②优先级高者优先

**5、引入缓冲区的原因：**①缓和CPU与I/O设备间速度不匹配的矛盾

②减少对CPU的中断频率，放款对CPU中断响应时间的限制

③解决数据粒度不匹配的问题

④提高CPU 和I/O设备之间的并行性

**6、缓冲区：**①单缓冲区 ②双缓冲区 ③环形缓冲区 ④缓冲池

**第七章 文件管理**

**1、文件：**具有标识符名，存储在某个存储介质的一组相关信息的集合

**2、文件系统：**被管理的文件、管理文件所需数据结构以及管理文件的程序的集合

**3、文件的逻辑结构：**从用户观点出发所观察到的文件组织形式，即文件是由一系列的逻辑记录组成的，

是用户可以直接处理的数据及其结构，它独立于文件的物理特性，又称为文件组织。

（1）按文件是否有结构分类：有结构文件；无结构文件

（2）按文件的组织方式分类：顺序文件：指由一系列记录按某种顺序排列所形成的文件，

其中的记录可以是定长记录或可变长记录

（排列方式：串结构；顺序结构）

索引文件：为可变长记录文件建立一张索引表，为每个记录设置一个表项，

以加速对记录的检索速度。

索引顺序文件：为一组记录的第一个记录建立一个索引表项

**4、文件的物理结构（文件的存储结构）：**指系统将文件存储在外存上所形成的一种存储组织形式,是用户看不见的

**5、文件目录分类：**①单级文件目录

②两级文件目录（最主要解决重名问题）

③多级（树形）文件目录（加快查快速度）

**第八章 磁盘存储器的管理**

**1、常用的外存组织方式**（文件的物理结构直接与外存的组织方式有关，不同的外存组织方式形成不同的物理结构）

①连续组织方式——顺序式的文件结构

②链接组织方式（通过链接指针将一个文件的所有盘块链接在一起）——链接式文件结构

③索引组织方式——索引式文件结构

**2、文件存储空间的管理：**①空闲表法 ②空闲链表法 ③位示图法 ④成组链接法

**第九章 操作系统接口**

操作系统向用户提供了两类接口：用户接口和程序接口

用户接口：字符显示式联机用户接口；图形化联机用户接口；脱机用户接口