

计算机类-操作系统复习资料

第一章

2.计算机系统的资源可分成哪几类？试举例说明。

答：软件和硬件。

软件：系统软件和应用软件；

硬件：CPU、内存条、外部 I/O 设备，以及系统总线。

3.什么是操作系统？计算机系统配置操作系统的主要目标是什么？

答：操作系统：管理系统资源，控制程序执行，改善人机界面，提供各种服务，并合理组织计算机工作流程和为用户方便而有效使用计算机提供良好运行环境的最基本的系统软件。

主要目标：

- (1) 方便用户使用
- (2) 扩充机器功能
- (3) 管理各类资源
- (4) 提高系统效率
- (5) 构筑开放环境

5.操作系统要为用户提供哪些基本的和共性的服务？

答：基本服务：创建程序和执行程序；数据 I/O 和信息存取；通信服务；差错检测和处理；资源分配；统计；保护；

共性服务：系统调用（程序接口）和命令管理（操作接口）；

15.什么是多道程序设计？多道程序设计技术有什么特点？

答：多道程序设计是指允许多个作业（程序）同时进入计算机系统的主存并启动交替计算的方法。也就是，主存中的相互独立的程序均处于开始和结束之间，从宏观上看是并行的，多道程序都处于运行过程中，但未结束；从微观上是串行的，各程序轮流占用 CPU 交替执行。

优点：1.提高 CPU，主存和设备的利用率；2.提高系统的吞吐率，是单位时间内完成的作业数增加；3.充分发挥系统的并行性，设备与设备之间，cpu 与设备之间均可并行工作。

20.试比较批处理操作系统和分时操作系统的不同点。

答：分时与批处理区别：

1.追求目标不同：批处理 OS 以提高系统资源利用率和作业吞吐能力为目标；分时 OS 强调公平性对于联机用户的立即执行命令需要快速响应。

2.适应作业不同：批处理操作系统适应已调试好的大型作业；分时系统适应正在调试的小型作业。

3.资源利用率不同：批处理操作系统可合理安排不同负载的作业，使资源利用率达到最佳。在分时系统中，多个终端的作业使用同类型的系统、运行系统和共同子程序使系统的调度开销小，能公平的调配 CPU 和主存资源。

4.作业控制方式不同：批处理操作系统由用户通过 JCL 书写作业控制流，预先提交脱机作业。分时系统交互性作业由用户从键盘输入控制命令以交互方式联机工作。

21.试比较实时操作系统和分时操作系统的不同点。

答：实时 OS：当外部事件或数据产生时，能够对其予以接受并以足够快的速度进行处理，所得结果能够在规定的时间内控制生产过程或对控制对象做出快速反应，并控制所有实时任务协调运行的 OS。

特点：及时的响应和高可靠性；多用于单片机（导弹制导，飞机自动驾驶）

22.试比较单道和多道批处理系统。

答：单道：作业进入系统之后排定次序，逐道依次进入主存处理，并自动进行作业的转接。

多道：从后备作业中选取多个作业进入主存，并启动其运行。

26.现代操作系统具有哪些基本功能？请简单叙述之。

答：1.处理器管理；

2.存储管理：主存分配；地址转换与存储保护；主存共享；存储扩充

3.设备管理

4.文件管理

5.网络与通信管理：网络资源管理；数据通信管理；网络管理

6.用户接口

27.试述现代操作系统的基本特性及其所要解决的主要问题。

答：1.并发性：对有效的物理资源进行强行复用，供多用户共享以提高效率。

2.共享性：使计算机系统资源可以被多个并发执行的程序共同使用；

（1）透明资源共享：资源隔离；授权访问

(2) 显式资源共享

3.异步性（随机性）：允许多个程序并发执行，并发活动会导致随机事件的发生。

第二章

32.什么是进程？计算机操作系统为什么要进入进程？

答：进程是可并发执行的程序在某个数据集合上的一次计算活动，也是操作系统进行资源分配和保护的基本单位。

目的：1.刻画系统的动态性，发挥系统的并发性；

2.解决共享性，正确地描述程序的执行状态。

33.进程有哪些属性？试解释之。

答：结构性；共享性；动态性；独立性；制约性；并发性；

34.进程最基本的状态有哪些？哪些事件可能引起不同状态之间的转换？

答：运行态；就绪态；等待态；

(1) 运行态-等待态：运行进程等待使用某种资源或者某事件发生

(2) 等待态-就绪态：所需资源得到满足或某事件已经完成

(3) 运行态-就绪态：运行时间片到时或出现更高优先级的进程，当前进程被迫让出处理器。

(4) 就绪态-运行态：当 CPU 空闲时，调度程序选中一个就绪进程执行。

35.五态模型的进行中，新建态和终止态的主要作用是什么？

答：新建态：对应于进程被创建时的状态，进程尚未进入就绪队列，对于进程管理非常有用。

终止态：进程完成任务到达正常结束点或者因错误而异常终止，或被操作系统及有终止权的进程所终止时所处的状态。进入终止态程序不再执行，等待操作系统进行善后处理。

36.试说明引发创建一个进程的主要事件。

答：1.提交批处理作业2.有交互式作业登录终端3.Os 创建服务进程4.已存在的进程创建新进程。

37.多数时间片轮转调度使用固定大小的时间片，

(1) 选择小时间片的理由。

增大时间片，随着就绪队列中进程/线程的增加，轮转一次所耗费的时间加长，即对每个线程/进程的响应速度均放慢。

(2) 选择大时间片的理由。

时间片取值太小，导致大多数进程/线程都不可能在一个时间片内运行完毕，就会频繁切换，开销显著增大，效率低下。

38.什么是进程的挂起状态？列出挂起进程的主要特征。

答：系统资源特别是主存资源不能满足进程运行的要求，此时必须把某些进程挂起，置于磁盘对换区，释放其所占用的某些资源，暂时不参与低级调度，起到平滑系统负载的目的。

特征：此进程不能立即执行；此进程可能会等待某事件发生，所等待的时间独立于挂起条件，时间结束并不能导致进程具备可执行条件；此进程进入挂起状态是由于操作系统，父进程或进程自身阻止其运行；进程挂起状态的结束命令只能通过操作系统或父进程发出。

39.什么情况下会产生挂起等待态和挂起就绪态？试举例说明。

答：挂起等待态：进程正在等待某一时间发生且进程在辅助存储器中。

等待态—挂起等待态：如果当前不存在就绪进程，系统根据资源分配状况和性能要求，选择等待态进程对换出去，使之处于挂起等待态。

挂起就绪态：进程具备运行条件，但目前仍在辅助存储器中，只有当进程被对换到主存时才能调度执行。

挂起等待态——>导致进程等待的事件完成后，响应的处于挂起等待态的进程转化为挂起就绪态。

就绪态——>系统根据当前资源分配状况和性能要求，决定把就绪态进程换出去，使之处于挂起就绪态。

运行态——>当一个具有较高优先级的挂起等待态进程所等待的时间完成后，需要抢占 CPU 但是主存不够，导致正在运行的进程转换为挂起就绪态。

新建态——>考虑系统当前资源分配状况和性能要求，决定将新建进程对换出去，使之处于挂起就绪态。

40.试述组成进程的基本要素，并说明其作用。

答：控制块：存储进程的标志信息，现场信息和控制信息。

程序块：规定进程的一次运行所应完成的功能。

核心块：用来保护中断/异常现场，保存函数调用的参数和返回地址。

数据块：存放各种私有数据

41.何谓进程控制块（PCB）？包含哪些基本信息？

答：PCB：进程存在的唯一标识，是操作系统用来记录和刻画进程状态及有关信息的数据结构，是进程动态特征的一种汇集，也是操作系统掌握进程的唯一资料结构和管理进程的主要依据。

包含：标识信息；现场信息；控制信息。

42.何谓进程队列，入队和出队操作？

答：把同一状态的所有进程的 PCB 链接在一起的数据结构称为进程队列。

进程从所在队列退出时间称为出队；

相反的，进程排入指定队列的事件称为入队。

43.请列举组织进程队列的各种方法。

答：线性方式，链接方式，索引方式

44.试述创建进程系统所要做的主要工作。

答：1.在进程列表增加一项，从 PCB 池申请一个空闲 PCB，为新进程分配唯一地进程标识符

2.为新进程的进程映像分配地址空间，以便容纳进程实体。由进程管理程序确定加载至进程地址空间中的程序。

3.为新进程分配除主存以外的其他资源。

4.初始化 PCB，如进程标识符，处理器初始状态，进程优先级。

5.把新进程的状态设置为就绪态，并将其移入就绪队列。

6.通知操作系统的某些模块，如记账程序，性能监控程序

73.处理器调度分为哪几种类型？简述各类调度的主要任务。

答：高级，中级，低级调度，任务略。

74.试述衡量一个处理器调度算法优劣的主要标准。

答：资源利用率，吞吐率，公平性，响应时间，周转时间。

75.试述作业调度和低级调度之间的关系。

答：进入计算机的批处理作业至少经过两级调度才能占用处理器，第一级为作业调度，作业通过竞争进入主存，同时生成响应的进程；第二级为低级调度，进程竞争处理器资源。具体见 p124图2.26

76.试述中级调度的主要作用。

答：当主存资源短缺时，把暂时不用的进程换出主存，此时进程处于挂起状态，不参与低级调度；当进程具备运行条件且主存资源有空闲时，再将进程重新调回主存工作，起到短期均衡系统负载的作用，充分提高主存的利用率和系统吞吐率。

77.解释：

（1）作业周转时间

批处理用户从系统提交作业开始，到作业完成为止的时间间隔。

（2）作业带权周转时间

在操作系统中,带权周转时间反映作业(或进程)长短问题.带权周转时间越大,作业(或进程)越短;带权周转时间越小,作业(或进程)越长。

（3）响应时间

从交互式进程提交一个请求至得到响应之间的时间间隔称为响应时间。

（4）吞吐率

单位时间 CPU 处理作业的个数。

以下 by——ZYC

第三章

1.试述顺序程序设计的特点以及采用顺序程序设计的优缺点。

特点：（1）执行的顺序性（2）环境的封闭性（3）结果的正确性（4）过程的可再现性(详细见 P163)

优点：程序及其执行（计算）是一一对应的，为程序的编制和调试带来很大的方便

缺点：计算机系统效率不高

2.试述并发程序设计的特点以及采用并发程序设计的优缺点。

特性：并发程序可能是无关的，也可能是交互的

优点：（1）若为单处理器系统，可以有效利用资源，让处理器和设备，设备和设备同时工作，充分发挥硬部件的并行工作能力（2）若为多处理器系统，可以让进程在不同处理器上物理地并行工作，加快计算速度（3）简化程序设计任务，一般来说，编制并发的小程序进度快，容易保证正确性

缺点：可能出现各种与时间有关的错误（结果唯一或者永远等待）

4.解释并发性并行性。

并发性：一组进程的执行在时间上的重叠的，所谓时间重叠是指一个进程执行第一条指令是在另一个进程执行完最后一条指令之前开始的

并行性

6.解释并发进程的无关性和交互性。

无关性：无关的并发进程是指它们分别在不同的变量集合上操作，一个进程的执行与其他并发进程的进展无关，即一个进程不会改变另一个与其并发执行的进程的变量

交互性：交互的并发进程共享某些变量，一个进程的执行可能会影响其它进程的执行结果，交互的并发进程之间具有制约关系

8.解释进程的竞争关系和协作关系。

竞争关系：批处理系统中建立多个批处理进程，分时系统中建立多个交互式进程，它们共享一套计算机系统资源，使得原本不存在逻辑关系的诸进程因共享资源而产生交互和制约关系，这是间接制约关系，又称互斥关系

协作关系：一个用户作业可能涉及一组并发进程，它们为了完成共同的任务需要分工协作

9.试述进程的互斥和同步两个概念之间的异同点。

异：进程互斥是指若干进程因互相争夺独占型资源而产生的竞争制约关系，进程同步是指为完成共同任务的并发进程基于某个条件来协调其活动，因为需要在某些位置上排定执行的先后次序而等待，传递信号或消息所产生的协作制约关系。

同：进程互斥关系是一种特殊的进程同步关系，即逐次使用互斥共享资源，也是对进程使用资源的次序的一种协调。

10.什么是临界区和临界资源？临界区管理的基本原则是什么？

临界区：并发进程与共享变量有关的程序段

临界资源：共享变量所代表的资源

基本原则：（1）一次至多有一个进程进入临界区执行（2）如果已有进程在临界区内，试图进入此临界区的其他进程应等待（3）进入临界区内的进程应在有限时间内退出，以便让等待队列中的一个进程进入

28.什么是死锁？什么是饥饿？试举日常生活中的例子加以说明。

死锁：如果一个进程集合中的每个进程都在等待只能由此集合中的其他进程才能引发的事件，而无限期陷入僵持的局面

饥饿：一个可运行进程由于其他进程总是优先于它，而被调度无限期地拖延而不能被执行

例子：自备。。。呵呵

29.试述产生死锁的必要条件。

必要条件：（1）互斥条件（2）占有和等待条件（3）不剥夺条件（4）循环等待条件（详细见 P199）

30.列举死锁的各种防止策略。

破坏条件1-4中一个，具体见题48

31.何谓银行家算法？试述其基本思想。

银行家算法（资源分配拒绝）：系统中所以进程放入集合，在安全状态下系统收到进程的资源请求后，先把资源试探性地分配给它。现在，系统将剩下的可用资源和进程集合中其他进程还需要的资源数做比较，找到剩余资源能满足最大需求量的进程，从而保证进程运行完毕并归还全部资源。这时，把这个进程从进程集合中删除，归还其所占用的所有资源，系统剩余资源则更多，反复执行上述步骤。

32.解释：进程-资源分配图，死锁判定法则，死锁定理。

进程-资源分配图：每个资源类用一个方框表示，方框中的黑圆点表示此资源类中的各个资源，每个进程用一个圆圈来表示

死锁判定法则：（1）如果进程-资源分配图中无环路，则没有死锁（2）如果进程-资源分配图中有环路，且每个资源类中仅有一个资源，则系统发生死锁，此时，环路是系统发生死锁的充要条件，环路中的进程就是死锁（3）如果进程-资源分配图有环路，且所涉及的资源类中有多个资源，则环路的存在只是产生死锁的必要不充分条件，系统未必会死锁

死锁定理：系统处于死锁状态的充分条件是，当且仅当此状态的进程-资源分配图是不可完全简化的

48.针对死锁发生的必要条件，找出防止死锁的方法并填入下表

发生死锁的必要条件	防止死锁的方法
互斥	使资源可同时使用而非互斥使用
占有并等待	静态分配策略
不可剥夺	剥夺调度
循环等待	采用层次分配策略

第四章

1.试述存储管理的基本功能。

功能：（1）分配和去配（2）抽象和映射（3）隔离和共享（4）存储扩充（详细见 P233）

2.试述计算机系统中的存储器层次。为什么要配置层次式存储器？

层次：（由下往上，访问速度越来越快）磁带，磁盘，主存储器，高速缓存，寄存器

原因：以便在容量大小，速度快慢，价格高低等诸多因素中取得平衡点，获得较好的性能/价格比

3.什么是逻辑地址（空间）和物理地址（空间）？

逻辑地址：链接时程序地址空间中的地址总是相对于某个基准开始编号的顺序地址，称为逻辑地址或相对地址，逻辑地址集合称为逻辑地址空间

物理地址：物理主存储器从统一的基地址开始顺序编址的存储单元称为物理地址或绝对地址，其总体构成物理地址空间

4.何谓地址转换（重定位）？哪些方法可以实现地址转换？

地址转换：把逻辑地址转换（绑定）为物理地址的过程

方式：（1）静态地址重定位（2）动态地址重定位（详细见 P235）

5.分区存储管理中常采用哪些分配策略？比较其优缺点。

分配策略：按照作业的大小来划分分区，但划分的时间，大小，位置都是动态的。

优点：就是静态的缺点取反

缺点：主存利用率低，共享区信息只能读出不能写入

8.什么的存储保护？分区存储管理中如何实现分区的保护。

存储保护：防止地址越界和控制正确存储

地址越界保护：进程运行时所产生的所以主存访问地址都应进行检查，确保进程仅访问自己的主存区；

信息存取保护：进程在访问分配给自己的主存区时，要对访问权限进行检查，如允许读，写，执行等，从而确保数据的安全性和完整性，防止有意或无意的误操作而破坏主存信息。

9.什么是虚拟存储器？列举采用虚拟存储技术的必要性和可能性。

虚拟存储器：在具有层次结构存储器的计算机系统中，自动实现部分装入和部分替换功能，能从逻辑上为用户提供一个比物理主存容量大得多的，可寻址的“主存储器”

必要性：全部驻留于主存是对宝贵的存储资源的一种浪费，会降低主存利用率

可能性：（程序局部性原理）程序具有局部性，进程运行时没有必要把全部信息调入主存，只装入一部分进程信息的假设是合理的，此时只要调度得当，不仅可以正确运行进程，而且能在主存中放置更多的进程，充分利用处理器的存储空间

10.试述请求分页虚拟存储器管理的实现原理。

请求分页虚拟存储管理是将进程信息的副本存放在辅助存储器中，当它被调度投入运行时，并不把程序和数据全部装入主存，仅装入当前使用的页面，进程执行过程中访问到不在主存的页面时，再把所需的信息动态地装入。

11.试述请求分段虚拟存储器管理的实现原理。

请求分段虚拟存储系统把作业的所有分段的副本都存放在辅存中，当作业被调度投入运行时，首先把当前需要的段装入主存，在执行过程中访问到不存在主存的段时再将其动态装入。

12. 分页虚拟存储器管理中有几种常见的页面淘汰算法？

(1) 最佳页面替换算法 (2) 先进先出页面替换算法 (3) 最近最少使用页面替换算法 (4) 第二次机会页面替换算法 (5) 时钟页面替换算法 (具体见 P264-267)

13. 试比较分页式存储管理和分段式存储。

分段是信息的逻辑单位由源程序的逻辑结构及含义所决定，是用户可见的，段长由用户根据需要来确定，段起始地址可以从任何主存地址开始。在分段方式中，源程序（段号，段内位移）经链接装配后仍保持二维（地址）结构，引入目的是满足用户模块化程序设计的需要。

分页是信息的物理单位与源程序的逻辑结构无关，是用户不可见的，页长由系统（硬件）确定，页面只能从页大小的整数倍地址开始。在分页方式中，源程序（页长，页内位移）经链接装配后变成一位（地址）结构，引入目的是实现离散分配并提高主存利用率。

16. 采用可变分区方式进行存储管理，假如用户运行时动态申请/归还主存资源，这是系统可能因竞争主存资源而产生死锁吗？如果否，试说明之；如果是，试设计一种解决死锁的方案。

求大神。。。。

17. 试述分页式存储管理中决定页面大小的主要因素。

主要因素：页表所占主存空间，主存利用率，读写页面所需时间（详细 P274）

18. 试述实现虚拟存储器的基本原理。

不必装入全部信息，仅将当前使用部分装入主存，其余部分存放在磁盘中，待使用时由系统自动将其装进来，这就是虚拟存储器管理技术的基本思路。部分装入+部分替换

19. 采用页式存储管理的存储器是否就是虚拟存储器，为什么？实现虚拟存储器必须哪些软硬件支撑？

也许吧，原理接近；硬件：MMU。软件？（求大神）

20. 如果主存中的某页正在与外部设备交换信息，那么，当发生缺页中断时，可以将这一页淘汰吗？为什么？出现这种情况时，你能提出怎样的处理方法？

可以，如果主存没有空间；5个算法？

21. 为什么在页式存储器中实现程序共享时，必须对共享程序给出相同的页号？

实现程序共享时，由于指令包含指向其他指令或数据的地址，进程依赖于这些地址才能执行，所以不同进程正确执行共享代码页面，必须为它们在所有逻辑地址空间中指定同样的页号。

22. 在段式存储器中实现程序共享时，共享段的段号是否一定要相同？为什么？

不一定：只包含数据段的共享不成问题；对于代码段，则需要所以共享函数段在所以作业的逻辑地址空间中拥有相同的段号。

23. 试述段页存储器的主要优缺点。

优点：有利于模块化程序设计，便于段的扩充，动态链接，共享和保护；存储利用率高，便于系统管理

缺点：可能会产生段间碎片，浪费存储空间；不易实现存储共享，保护和动态扩充

24.试述虚拟管理与实存储管理之间的主要区别。

这个真心归纳不好，求大神！

30.分页式存储管理中，试分析大页面与小页面各自的优点。

大页面：控制页表所占主存空间，提高 I/O 口操作的效率

小页面：提高主存利用率，减少内部碎片

第六章

1.试述下列术语的定义并说明它们之间的关系：卷，块，记录，文件。

卷：(书上没找到。。。) 硬盘上的存储区域，一个硬盘包括好多卷，一卷也可以跨越许多磁盘。

块：系统划分的存储介质上连续的信息所组成的区域

记录：逻辑记录是按信息在逻辑上独立含义由用户所划分的单位。一条逻辑记录被存放到文件存储器的存储介质上时，可能占用一块或多块，或者一个物理块包含多条逻辑记录。

文件：由文件名所标识的一组信息组合，文件名是字母或数字组成的字母数字串，其格式和长度因系统而异。文件的逻辑结构分为流式文件和记录式文件。

2.什么是记录的成组和解组操作？采用这种技术有什么优点？

成组：先在系统输出缓冲区内进行，凑满一块后将缓冲区内信息写到存储介质上

解组：当存储介质上的一个物理块读进系统输入缓存区后，把逻辑记录从块中分离出来的操作

优点：不仅节省存储空间，还能减少 I/O 操作次数，提供系统效率

3.列举文件系统面向用户的主要功能。

主要功能：文件的按名存取，实现从逻辑文件到物理文件的转换；文件目录的建立和维护；文件的查找和定位；文件存储空间的分配和管理；提供文件的存取方法和文件存储结构；实现文件的共享，保护和保密；提供一组易用的文件操作和命令；提供与设备管理交互的统一接口。

4.什么是文件的逻辑结构？它有哪几种组种方式？

逻辑结构：从用户的观点出发，研究用户概念中的抽象的信息组种方式，这是用户所能观察到的数据集合。

组织方式：流式文件，记录文件（详细见 P367）

5.什么是文件的物理结构？它有哪几种组种方式？

物理结构：指逻辑文件在物理存储空间中的存放方法和组织关系

组种方式：1.组织文件 2.连接文件 3.直接文件 4.索引文件

6.试述文件的各种物理组种方式的主要优缺点。

1.优点：.顺序存储记录时速度较快，批处理文件，系统文件用得较多；缺点：建立文件之前预先确定文件长度，以便分配存储空间；修改，插入和添加文件记录有一定难度；对于变长记录的处理很困难；对磁盘作连续分配，会造成空闲块的浪费。

2.优点:存放信息的物理块不必连续,克服不适宜于增,删,该的缺点

缺点:破坏数据完整性,仅适宜于顺序存取,效率低

3.优点:实现快速存取

缺点:冲突问题

4.优点:存放信息的物理块不必连续,克服不适宜于增,删,该的缺点,记录可以散列存储,具有直接读写任意记录的能力

缺点:索引表的空间开销和查找时间开销大,大型文件 的索引表的信息量甚至可能远远超过文件记录本身的信息量

15.解释:用户打开文件表,系统打开文件表。

用户打开文件表:进程的 PCB 结构中保留一个 `file_struct`,称为用户打开文件表或文件描述符表。

系统打开文件表:为解决多用户进程共享文件,父子进程共享文件而设置的系统数据结构 `file_struct`。

19.什么是文件的共享?介绍文件共享的分类和实现思想。

文件的共享:不同进程共同使用同一个文件

分类及实现思想: 1.静态文件共享:通过文件所对应的 `inode` 节点来实现链接的,并且只运行链接到文件而非目录2.文件动态共享:系统在每个进程的 PCB 中设立用户打开文件表,并通过它与各自打开文件的活动 `inode` 联系,若为多用户共享,则需要独立设置位移指针3文件符号链接共享:当用户 A 要访问被符号链接的用户 B 的文件 `bfile`,且要读“符号链接”类文件时,被操作系统截获,依据符号链接中的路径名去读文件,于是就能实现用户名 A 使用文件名 `afile` 对用户 B 的文件 `bfile` 的共享.