**一、名词解释（每小题2分）**

**1.地址映射：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**

**2.动态重定位：地址变换过程是在程序执行期间随着对每条指令或数据的访问自动进行的**

**3.虚拟存储器：是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**

**4.静态链接：在程序运行之前，事先进行链接而以后不再拆开的方式**

**5.对换：是指把内存中暂时不能运行的进程或暂时不用的程序和数据，转移到外存上，以便腾出足够的内存空间，再把已具备运行条件的进程或进程所需要的程序和数据存入内存**

**6.设备驱动程序：是IO系统的上层与设备控制器之间的通信程序**

**7.SPOOLing：外围操作与cpu对数据的处理同时进行，我们把这种在联机情况下实现的同时外围操作技术称为SPOOLing**

**8.I/O通道：是这种硬件，可以识别并执行一系列的通道指令，进一步减少cpu的干预，实现cpu,通道和IO设备三者的并行操作**

**9.文件系统：是OS的一部分，它提供了一种管理机制，以便OS对自身及所有用户的数据与程序进行在线存储和访问**

**10.目标文件：指由“把源程序经过编译程序编译后，但尚未经过链接程序链接的目标代码”所构成的文件，其后缀名是“.obj”**

**11.文件的逻辑结构\*：是指从用户角度出发所观察到的文件组织形式**

**12.有结构文件：指由一个以上的记录所构成的文件**

**13.位示图：是利用二进制的一位来表示磁盘中的一个盘块的使用情况**

**14.程序接口：是OS专门为用户程序而设置的，被提供给了程序员在编程时使用，其也是用户程序取得OS服务的唯一途径**

**15.系统调用：本质上是应用程序请求OS内核完成某功能时的一种过程调用，是用户与内核的接口**

**16.I/O中断：CPU对IO设备发来中断信号的一种响应，CPU暂停正在执行的程序，保存CPU现场环境后，自动转去执行该IO设备的中断处理程序，执行完后再回到断点，继续执行原来的程序**

**17.文件管理系统：专门管理在外存上的文件并把对文件的存取，共享和保护等手段提供给用户**

**18.文件：是由创建者所定义的，具有文件名的一组相关元素的集合**

**19.文件的逻辑结构：是指用户角度出发所观察到的文件组织形式**

**20.文件的物理结构：是指系统将文件存储在外存上所形成的一种存储组织形式**

**二、填空题（每空1分）**

**1.程序被装入内存时由操作系统的连接装入程序完成程序的逻辑地址到内存地址的转换，也称为地址映射。**

**2.程序的装入方式包括绝对装入方式、可重定位装入方式和 动态运行时装入 三种。**

**3.程序的链接方式包括静态链接、装入时动态链接和运行时动态链接三种。**

**4.在分区管理方式中，空闲分区的管理所使用的数据结构包括空闲分区表和空闲分区链。**

**5.将系统中所有空闲的小分区集中起来形成一个大分区的过程称为紧凑。**

**6.比较分页与分段管理，页的大小是固定的，由系统决定而段的大小是不固定的，由用户决定的**

**7.虚拟存储器的主要特征包括多次性、对换性和虚拟性。**

**8.文件系统由数据项、记录和文件三部分组成。**

**9.内存的动态分区分配方式涉及：分区分配中所用的数据结构、分区分配算法、分区的分配与回收操作这三方面的问题。**

**10.内存连续分配方式容易产生碎片**

**11.内存的离散分配方式大致可分为：段页式存储管理，分页存储管理、分段存储管理，从而降低内存的使用率。**

**12.在内存的离散分配管理方式下，为了提高地址变换速度，可增设一种特殊的缓冲寄存器，称为联想寄存器。**

**13.分页存储管理将进程的地址空间和内存空间分为相同大小的页面。**

**14.分段存储管理方式的优点包括：信息共享、信息保护、动态链接、动态增长、方便编程。**

**15.地址变换机制实现进程从逻辑地址到物理地址的变换功能。**

**16.程序运行时存对内存访问存在现象，表现为和 。**

**17.I/O通道是一种特殊的处理机，但与其差别在于（1）指令类型单一（2）没有自己的内存。**

**18.有结构文件的组织方式可大致分为顺序文件、索引文件和索引顺序文件三大类。**

**19.典型的磁盘索引组织方式包括单级索引组织方式、多级索引组织方式和增量式索引组织方式。**

**20.在作业执行期间才进行的地址变换方式是动态重定位。**

**21.I/O管理系统软件可以分为三个层次：与设备无关的IO软件、设备驱动程序、中断处理程序。**

**22.在顺序文件、索引文件和索引顺序文件三种文件的物理结构中，随机访问效率最高的是索引文件。**

**23.计算机系统中的存储器大致可分为cup寄存器、主存储器和辅助存储器三个层次。**

**24.计算机主存分配存储管理方式可分为连续分配和离散分配方式。**

**25.文件的物理结构不仅与存储介质的存储性能有关，而且与外存组织方式有关。**

**26.根据记录的组织方式，可把文件的逻辑结构分为顺序文件、索引文件和索引顺序文件三大类。**

**27.外存的分配方式有连续分配、链接分配和索引分配三大类。**

**28.在树型目录结构中，根据路径的起点不同，可把路径分为绝对路径和相对路径两种。**

**29.在采用空闲链表法来管理空闲盘区时，有空闲盘块链和空闲盘区链两种形式。**

**30.文件的共享分为有向无环图和符号链接两种方式。**

**31.按照信息交换的单位可把设备分为块设备和字符设备两大类：而按照设备的共享属性又可把设备分为独占设备、共享设备两大类。**

**32.I/O设备的控制方式可分为程序控制方式、DMA方式、中断方式和IO通道等。**

**33.为了缓冲CPU与I/O设备速度不匹配的矛盾，在CPU和I/O设备之间引入了缓冲技术，缓冲可分为单缓冲、双缓冲、环形缓冲和缓冲池四种。**

**34.磁盘访问时间包括寻道时间、旋转延迟时间和传输时间。**

**三、简答题（每小题 6分）**

**1.计算机存储器系统主要有哪些层次？各个层次又包含哪些内容？试从存储性能角度对存储系统进行分析。**

**答：存储层次主要包含3层：最高层为CPU寄存器，中间层为主存储器，最低层为辅助存储器（简称辅存）。CPU寄存器包括寄存器，主存储器包括高速缓存、主存储器、磁盘缓存，辅存包含固定磁盘、可移动存储介质。在存储层次中，层次越高（越靠近CPU)，存储介质的访问速度越快，价格也越高，所配置的存储容量也越小。**

**2.简述计算机程序从代码编写到运行完毕所经历的主要过程。**

**答：首先，源代码保存在硬盘上；随后通过编译器将其编译为若干目标模块；接着，链接程序将这些目标模块与所需库函数链接，生成完整的可执行文件（装入模块），仍保存在硬盘上；然后由装入程序将其装入内存；最后，程序在内存中开始执行，直到运行结束。**

**3.程序链接的主要方式有哪些？它们的异同点是什么？**

**主要有静态链接、装入时动态链接、运行时动态链接。**

**不同点：静态链接是在程序运行之前将目标模块以及所需要的库函数链接到一起，之后不再拆开；装入时动态链接是在装入内存时边装入边链接；运行时动态链接是对某些模块的链接推迟到程序执行时才进行。**

**相同点：都是将一组目标模块以及所需要的库函数链接到一起形成一个装入模块。**

**4.内存动态分区分配算法根据搜索空闲区的方式可分为哪些类型，它们又分别有哪些典型的分配算法？请逐一简述这些算法的核心思想。**

**答：**

**（1）基于顺序搜索的动态分区分配算法。**

**典型分配算法：**

1. **首次适应算法:每次从低地址开始查找，找到第一个能满足大小的空闲分区**
2. **循环首次适应算法:从上次查找结束的位置开始查找**
3. **最佳适应算法:优先使用更小的空闲区**
4. **最坏适应算法:优先使用最大的连续空闲区**

**（2）基于索引搜索的动态分区分配算法。典型分配算法：**

**典型分配算法：**

1. **快速适应算法：从索引表中找到容纳它的最小的分区，取下第一个**
2. **伙伴系统：将内存按2的幂划分，并在分配和回收时成对合并或拆分**
3. **哈希算法：通过哈希函数计算得到哈希表中的位置**

**5.列举典型的内存动态分区算法和CPU调度算法，并分析两者之间的异同点。**

**内存动态分区算法：首次适应算法；循环首次适应算法；最佳适应算法；最坏适应算法；快速适应算法；伙伴系统；哈希算法。**

**CPU调度算法：先来先服务调度算法；短作业优先调度算法；优先级调度算法；轮转调度算法；多级队列调度算法；多级反馈队列调度算法。**

**相同点：二者的主要目标都是提高资源利用率和系统运行效率；都是优先级排序**

**不同点：内存分区算法主要负责管理和分配物理内存空间，而CPU调度算法则关注CPU时间片的分配；内存算法更注重如何在空闲分区中高效地分配和回收内存；而CPU调度算法更注重如何合理安排进程的执行顺序**

**6.列举典型的页面置换算法和CPU调度算法，并分析两者之间的异同点。**

**页面置换算法：最佳页面置换算法；先进先出页面置换算法；最近最久未使用页面置换算法；最少使用页面置换算法；Clock页面置换算法**

**CPU调度算法：先来先服务调度算法；短作业优先调度算法；优先级调度算法；轮转调度算法；多级队列调度算法；多级反馈队列调度算法**

**相同点：都采用一定的优先级或策略规则，提升系统性能和资源利用率。**

**不同点：页面置换算法主要负责管理和优化内存中页面的存放，决定在发生缺页时应淘汰哪一页，而CPU调度算法则关注CPU时间片的分配；页面置换算法更注重如何在有限内存空间中高效替换页面以降低缺页率；而CPU调度算法更注重如何合理安排进程的执行顺序**

**7.列举典型的页面置换算法和磁盘调度算法，并分析两者之间的异同点。**

**页面置换算法：最佳页面置换算法；先进先出页面置换算法；最近最久未使用页面置换算法；最少使用页面置换算法；Clock页面置换算法**

**磁盘调度算法：FCFS调度算法；SSTF调度算法；SCAN调度算法；CSCAN调度算法；NStepSCAN调度算法和FSCAN调度算法**

**相同点：都采用一定的优先级或策略规则，提升系统性能和资源利用率。**

**不同点：页面置换算法主要负责管理和优化内存中页面的存放，决定在发生缺页时应淘汰哪一页，而磁盘调度算法则关注如何安排磁盘I/O请求的执行顺序以减少磁头移动时间；页面置换算法更注重如何在有限内存空间中高效替换页面以降低缺页率；而磁盘调度算法更关注如何减少磁头寻道时间和旋转延迟**

1. **分别简述分页存储、分段存储和段页存储的地址变换过程。**

**分页存储地址变换：CPU将逻辑地址自动拆分为页号和页内偏移量，比较页号与页表长度，若页号≥页表长度，触发地址越界中断；否则继续。计算页表项位置，从该位置取出对应的物理块号，将其与页内偏移量拼接，得到物理地址。**

**分段存储地址转换：CPU将逻辑地址自动拆分为段号和段内偏移量，比较段号与段表长度，若段号≥段表长度，则触发地址越界中断；否则继续。根据段号查找段表，获取该段的基址和段长，比较段内偏移量与段长，若段内偏移量≥段长，则触发地址越界中断；否则继续。将段的基址与段内偏移量相加，得到最终的物理地址。**

**段页式存储地址转换：CPU将逻辑地址拆分为段号、页号和页内偏移量，比较段号与段表长度，若段号≥段表长度，则触发地址越界中断；否则继续。根据段号查找段表，获取该段对应的页表基址和页表长度，比较页号与页表长度，若页号≥页表长度，则触发地址越界中断；否则继续。根据页表基址和页号找到对应的页表项，获取物理块号，将物理块号与页内偏移量拼接，得到物理地址。**

1. **简述中断处理程序的各个处理步骤。**

**（1）测定是否有未响应的中断信号**

**（2）保护被中断进程的 CPU 现场环境**

**（3）转入相应设备的中断处理程序**

**（4）处理中断**

**（5）恢复 CPU 现场环境后退出中断**

1. **从用途、数据类型、组织和管理方式等角度简述文件类型分类。**

**按用途分类：系统文件；用户文件；库文件**

**按数据类型分类：源文件；目标文件；可执行文件**

**按组织方式：普通文件；目录文件；特殊文件**

**按管理方式：可执行文件；只读文件；读/写文件**

1. **请详述文件目录的分类及相应查询方式。**

**分类：简单的文件目录（单级文件目录、两级文件目录）；树形目录；无环图目录**

**前一种是线性检索法；后两种是层级路径解析法**

1. **请简述文件结构的三种主要组织方式，并对比分析各自优劣。**

**文件的三种主要组织方式包括：顺序结构、链接结构和索引结构。**

**顺序结构将文件内容按逻辑顺序连续存储在磁盘上，优点是读写效率高、访问速度快，缺点是不利于动态修改和插入，扩展困难。**

**链接结构通过将文件分成多个块，每个块包含指向下一个块的指针，优点是可以动态扩展和插入，节省空间，缺点是顺序访问速度较慢，随机访问效率低。**

**索引结构为文件建立索引表，记录各数据块的位置。优点是支持快速的随机访问和灵活的空间分配，缺点是占用一定空间，管理也较复杂。**

1. **请分别简述内存和外存的存储分配空间分配方式，并对比分析它们之间的异同点。**

**（1）外存分配方式：**

**连续分配方式：要求为每个文件分配一组相邻的盘块；链接分配方式：通过在每个块中保存指向下一个块的指针实现文件连接；索引分配方式：把所有的磁盘块号放在一个索引块中。**

**（2）内存分配方式：**

**连续分配：每个进程分配一整块连续的内存空间；非连续分配：包括分页管理和分段管理**

**（3）不同点：内存分配目的是减少内存碎片，提高内存的利用率，通常采用分页/段页式管理。而外存分配目的是提高存储和I/O效率，需要优化寻道时间**

**（4）相同点：都是对存储空间的处理，都需要减少碎片**

1. **请分别简述提高磁盘I/O速度的多种途径。**

**磁盘高速缓存，提前读，延迟写，优化物理块的分布，虚拟盘**