一、名词解释（每小题2分）

1．地址映射：将逻辑地址转换为物理地址的过程，由内存管理单元（MMU）实现。

2．动态重定位：程序运行时通过硬件支持（如基址寄存器）将逻辑地址动态转换为物理地址，允许进程在内存中移动。

3．虚拟存储器：1.通过分页/分段技术，将物理内存与磁盘空间结合，为用户提供比实际内存更大的逻辑地址空间。

2.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，先将个目标模块及他们所需要的库函数链接成一个完美的装配模块，以后不再拆开。

5．对换： 将暂时不运行的进程从内存移到磁盘（换出），需要时再载入内存（换入），以腾出内存空间。

6．设备驱动程序 ：接收上层软件发来的抽象IO要求，再把它转换为具体要求后，发送给设备控制器，启动设备去执行；反之他也将由设备控制器发来的信号传送给上层控制器

7．SPOOLing 假脱机：将低速设备（如打印机）的I/O操作通过磁盘缓冲实现并行处理，提高系统效率

8．I/O通道：一种专用处理器，独立于CPU管理I/O操作，通过通道程序控制数据传输。提高整个系统的资源利用率。

9．文件系统：操作系统用于管理磁盘上文件的机制，包括存储、检索、命名及权限控制等功能。

10．目标文件 ：把源程序经过编译程序编译过，但尚未经过链接程序链接的目标代码所构成的文件

11．文件的逻辑结构：从用户视角出发所观察到的文件组织形式，由一系列逻辑记录组成，用户可直接处理其数据和结构，独立于文件的物理性。

12．有结构文件：由固定格式记录组成的文件，支持按记录访问。

13．位示图：用二进制位表示磁盘块或内存页使用状态的数据结构，每位对应一个块

14．程序接口 ： 是操作系统提供给应用程序的一种交互方式，使应用程序能够请求操作系统提供的各种服务，起到应用程序和操作系统之间的桥梁作用。

15．系统调用 ：应用程序通过它间接调用OS中的IO过程，对IO设备进行操作，是应用系统取得OS所有服务的唯一途径

16．I/O中断 ：当输入/输出（I/O）设备完成数据传输或出现异常情况时，由I/O设备向处理器发送的一种中断信号。它使处理器暂停当前执行的任务，转而处理与I/O设备相关的事件。

17． 文件管理系统 ：操作系统中负责文件创建、读写、权限管理等功能的子系统。

18． 文件 ： 具有文件名的一组相关元素的集合

19． 文件的逻辑结构：从用户视角出发所观察到的文件组织形式，由一系列逻辑记录组成，用户可直接处理其数据和结构，独立于文件的物理性



20． 文件的物理结构 ：将文件存储在外存上所形成的一种存储组织形式，是用户不可见的。

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 地址重定位。
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**动态运行时装入方式** 三种。



1. 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。



1. 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**空闲区表**和**位示图**。
2. 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**。



1. 比较分页与分段管理，页的大小是**固定**的，由**页框大小决定，而段的大小是不固定**的，由用户程序决定。



1. 虚拟存储器的主要特征包括多次性、**对换性**和**虚拟性**。
2. 文件系统由**文件**、**记录**和**数据项**三部分组成。
3. 内存的动态分区分配方式涉及：**动态分区分配中的数据结构**、动态分区分配算法 **分区分配操作**这三方面的问题。
4. 内存连续分配方式容易产生**外部碎片**，从而降低内存的使用率。
5. 内存的离散分配方式大致可分为：分段存储管理，分页存储管理。段页存储管理
6. 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**快表.**
7. 分页存储管理将进程的**逻辑空间**和**物理空间**分为相同大小的页面。
8. 分段存储管理方式的优点包括:方便编程，信息共享，信息保护，动态增长，动态链接。
9. 地址映射机构实现进程从逻辑地址到物理地址的变换功能。
10. 程序运行时存对内存访问存在**局部性**现象，表现为**时间局部性**和**空间局部性**。
11. I/O通道是一种特殊的**处理器**，但与其差别在于（1）**通道具有自己的指令集**（2）**通道可以独立于CPU运行**。
12. 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。
13. 典型的磁盘索引组织方式包括**单级索引**、**多级索引**和增量式**索引**。
14. 在作业执行期间才进行的地址变换方式是**动态重定位**。
15. I/O管理系统软件可以分为三个层次：**用户层I/O软件**、**设备无关的软件**、**设备驱动程序**。
16. 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**索引顺序文件**。
17. 计算机系统中的存储器大致可分为**CPU寄存器**、**主存储器**和**辅助存储器**三个层次。
18. 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。
19. 文件的物理结构不仅与**存储介质的存储性能**有关，而且与所**采用的外存分配方式**有关。
20. 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。
21. 外存的分配方式有**连续组织方式**、**链接组织方式**和**索引组织方式**三大类。
22. 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。
23. 在采用空闲链表法来管理空闲盘区时，有**首次适应算法**和**最佳适应算法**两种形式。
24. 文件的共享分为**基于有向无环图共享**和**符号连接共享**两种方式。
25. 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**和**虚拟设备**三大类。
26. I/O设备的控制方式可分为轮询的可编程IO方式、直接存储器访问（**DMA）**、中断可编程方式和IO**通道控制方式**等。
27. 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。
28. 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。

**存储器层次结构**：

1.CPU**寄存器**：CPU内部的高速存储单元，用于存储指令执行过程中的数据和地址。**2.主存储器**：通常为RAM，用于存储当前运行的程序和数据。3.**辅助存储器**：如硬盘、SSD等，用于存储大量数据和程序，速度较慢但容量大。

**存储性能分析**：

**访问速度**：寄存器最快，其次是主存，最后是辅助存储。

**容量**：寄存器容量最小，辅助存储最大。

**成本**：寄存器成本高，主存成本适中，辅助存储成本低。

**数据持久性**：辅助存储具有数据持久性，而寄存器和主存是非持久性的。

1. 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。
2. **代码编写**：程序员使用高级语言（如C++、Java等）编写源代码。
3. **编译/解释**：编译器将源代码编译成机器代码或中间代码，解释器逐行解释执行源代码。
4. **链接**：链接器将编译生成的目标文件和库文件链接成可执行文件。
5. **加载**：操作系统将可执行文件加载到内存中。
6. **运行**：CPU执行加载到内存中的程序。
7. **结束**：程序执行完毕，操作系统回收资源。
8. 程序链接的主要方式有哪些？它们的异同点是什么？

**主要链接方式**：

**静态链接**：在程序运行前，将所有目标文件和库文件链接成一个可执行文件。

**装入时动态链接**：装入内存时边装入边链接

**运行时动态链接：**某些模块运行时链接

**异同点**：

**相同点**：都需要将多个目标文件和库文件组合成可执行文件。

**不同点**：

**静态链接**：生成的可执行文件较大，但运行时不需要额外的库文件。

**动态链接**：生成的可执行文件较小，但运行时需要相应的动态库文件

1. 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。

**首次适应算法**：从头开始查找第一个足够大的空闲区。

**循环首次适应算法**：从上次分配的空闲区开始查找。

**最佳适应算法**：查找最小的足够大的空闲区。

**最坏适应算法**：查找最大的空闲区。

**快速适应算法**：使用额外的数据结构快速查找空闲区。

**核心思想**

**首次适应**：简单高效，但可能导致内存碎片化。

**循环首次适应**：避免某些空闲区长期未被使用。

**最佳适应**：减少内存碎片，但查找效率低。

**最坏适应**：减少大空闲区的浪费，但可能导致小空闲区碎片化。

**快速适应**：通过额外的数据结构提高查找效率。

1. 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，循环首次适应，最佳适应，最坏适应。

**CPU调度算法**：先来先服务，短作业优先，最高响应比优先，轮转法，多级反馈队列。

**异同点**：

**相同点**：都是资源分配算法，旨在优化资源使用效率。

**不同点**：

**内存动态分区算法**：关注内存空间的分配和碎片化问题。

**CPU调度算法**：关注进程的调度和响应时间，减少等待时间。

1. 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**：最优置换算法，先进先出置换算法（FIFO），最近最久未使用（LRU），最少使用置换算法（LFU），Clock置换算法（CLOCK）

**CPU调度算法**：先来先服务，短作业优先，最高响应比优先，轮转法，多级反馈队列

**异同点**：

**相同点**：都是基于某种策略进行资源分配。

**不同点**：

**页面置换算法**：关注内存页面的置换，减少页面故障。

**CPU调度算法**：关注进程的调度，减少等待时间和提高吞吐量。

1. 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**：最优置换算法，先进先出置换算法（FIFO），最近最久未使用（LRU），最少使用置换算法（LFU），Clock置换算法（CLOCK）

**磁盘调度算法**：先来先服务，最短寻道时间优先，扫描算法，循环扫描算法

**异同点**：

**相同点**：都是基于某种策略进行资源分配。

**不同点**：

**页面置换算法**：关注内存页面的置换，减少页面故障。

**磁盘调度算法**：关注磁盘访问的顺序，减少磁盘寻道时间。

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**：

**地址格式**：逻辑地址分为页号和页内偏移。

**地址变换**：通过页表将页号映射到物理块号，再结合页内偏移得到物理地址。

**分段存储**：

**地址格式**：逻辑地址分为段号和段内偏移。

**地址变换**：通过段表将段号映射到段的起始地址，再结合段内偏移得到物理地址。

**段页存储**：

**地址格式**：逻辑地址分为段号、页号和页内偏移。

**地址变换**：先通过段表将段号映射到段的起始地址，再通过页表将页号映射到物理块号，最后结合页内偏移得到物理地址。

1. 简述中断处理程序的各个处理步骤。

**测定是否有未响应的中段信号**。

**保护被中断进程的CPU现场**

**转入相应的设备处理程序**

**处理中断**

**恢复CPU现场并退出中断**

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。

**用途：**系统文件、用户文件、库文件

**数据类型：**源文件、目标文件、可执行文件

**组织管理方式**：普通文件，目录文件，特殊文件。

1. 请详述文件目录的分类及相应查询方式。

**单级文件目录、两级文件目录、树形结构目录**

**线性检测法，Hash（哈希）方法。**

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。

**顺序文件**：

**优点：有利于批量存储、存储效率最高、对于顺序存储设备，也只有顺序文件才能被存储并有效工作。**

**缺点：查找或修改性能差，增加或删除性能差**

**索引文件**：

**优点：文件查找速度快，插入删除方便**

**缺点：存储开销比较大**

**索引顺序文件：**

**是顺序文件和索引文件相结合的产物，能有效克服变长记录文件的缺点，而且 代价也不大。**

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点。

**内存：**

**连续分配方式：单一连续分配，固定分区分配，动态分区分配**

**离散分配方式：分页，分段，段页。**

**外存：**

**连续分配，链接分配，索引分配**

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：数据交付方式，置换算法**

**其他方法：提前读，延迟写，优化物理块的分布，虚拟盘**

**廉价磁盘冗余阵列（RAID）：并行交叉存储，RAID的分级、优点**