

第 8 章 UNIX 操作系统课后习题解答

1. 说明 UNIX 系统具有哪些特点？

【解答】UNIX 操作系统与其它操作系统相比，具有以下特点：

(1) UNIX 是一个多用户、多任务的操作系统。允许系统中的每位用户运行不同的程序。多任务是指 UNIX 支持在同一台主机上运行多道程序。UNIX 通过一个分时处理程序来实现多任务。

(2) 可移植性。UNIX 系统是由 C 语言编写的，对它进行移植可以不考虑硬件设备的影响，所以能很方便地被移植。

(3) 文件采用有向非循环图结构。根目录为树根，其它目录是分枝。UNIX 的文件系统是可以挂接的。这种结构不但易于管理，而且有利于系统的安全和保密。

(4) I/O 重定向和管道技术。通过 I/O 重定向技术可以让 UNIX 命令的结果输出到指定的文件。也可以利用管道文件实现进程之间的通信。

(5) 丰富的实用程序。UNIX 提供了大量的实用程序供用户使用，如 vi、ed 等。通过这些实用程序，用户能轻易地完成特定的工作。

(6) UNIX 具有很强的电子邮件功能，要将邮件发送给同一系统下的另一个用户，只需知道该用户的用户名即可；要将邮件发送给另一个 UNIX 系统下的用户，只要知道该用户的网络地址即可。

2. 说明 UNIX 系统的进程调度算法。

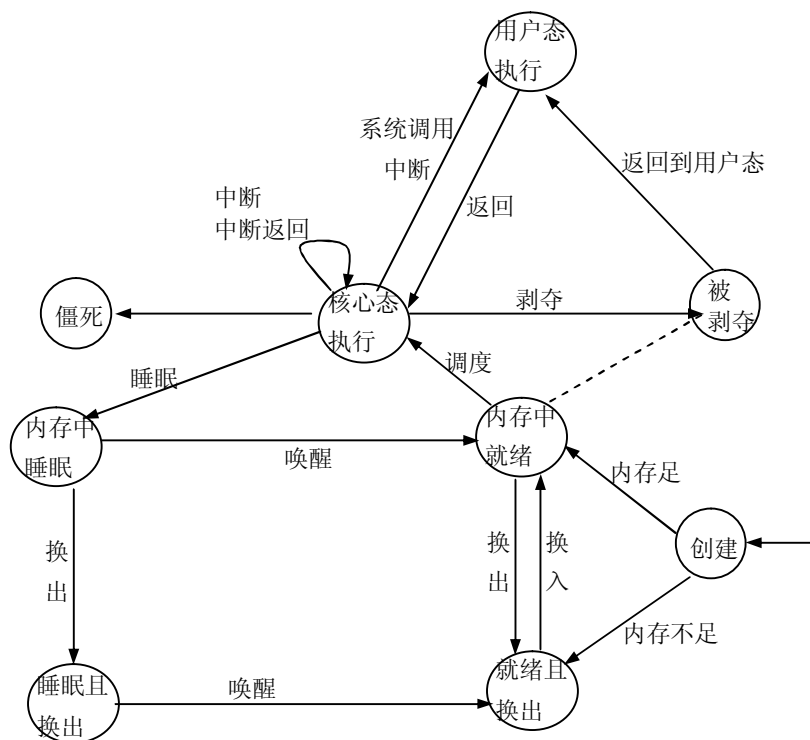
【解答】UNIX 系统是分时系统，它的进程调度采用动态优先数轮转调度算法。调度程序在进行调度时，首先从“内存就绪”或“被抢占”状态的进程中，选择一个优先级最高的进程。UNIX 系统的进程优先级可用相应的优先数来表示：优先数越小，优先级别越高。进程的优先级分为两大类：用户优先级类和核心优先级类。核心优先级总是高于用户优先级。

3. 说明 UNIX 系统进程状态及其转换。

【解答】进程的状态共有 9 个，它们是：

- (1) 用户态执行。
- (2) 核心态执行。
- (3) 内存中睡眠。
- (4) 睡眠且换出。
- (5) 内存中就绪。
- (6) 就绪且换出。
- (7) 僵死。
- (8) 被剥夺状态。
- (9) 创建。即进程的初始状态，或称创建状态。

UNIX 系统进程状态转换如下图所示：



习题第3题图 UNIX系统的进程状态转换

4. 说明 UNIX 系统的内存管理方式。

【解答】UNIX 系统采用请求调页存储管理方式，支持内外存的对换功能。内存空间的分配和回收均以页为单位进行。当进程运行时，不必将整个进程映像加载内存，而是将当前要用的页面装入内存。

5. 说明 UNIX 系统与 Linux 系统在内核管理方面的异同点。

【解答】相同点：UNIX 系统与 Linux 系统在操作系统设计方面，都是层次结构的模型。两种系统都没有作业调度；进程管理大都采用优先级调度策略；内存管理大致都是以请求分页的形式实现；对于设备作为文件进行处理；对于文件的管理方式为，整个系统的文件构成为有向非循环图结构，文件的存储结构都是混合索引结构，文件目录采用文件名加索引结点号的形式；文件卷的组织结构大致相同。

不同点：进程管理方面：UNIX 系统采用的是动态优先数轮转法，而 Linux 系统进一步把进程优先级分为静态优先级、动态优先级以及实时优先级三种。内存管理方面，UNIX 系统采用分段并请求调页存储管理方式，支持内外存的对换功能。Linux 系统采用两级页表形式，在此基础上实现虚拟存储管理策略。文件管理方面，Linux 系统采用 Ext2 文件结构。

6. 说明 UNIX 系统的文件系统结构及按名查找方式。

【解答】(1) UNIX 系统的文件卷的组织结构如下：

0 号块	1 号块	2 号块...K 号块 (索引结点区)	文件区
------	------	---------------------	-----

其中，0 号块存放引导程序，是引导区；1 号块是专用块，也叫超级块，存放文件卷的管理信息；索引节点区存放各文件的索引结点；文件区存放文件的内容。

(2) 按名查找方式的实现：通过文件名查找文件目录，找到该文件的索引结点号。

通过索引结点号查找索引节点区，找到该文件的索引点。

根据索引结点中提供的 `a.addr`，找到该文件在文件区的块号；

根据块号，找到并读写文件内容。

7. Windows 操作系统具有哪些特点？

【解答】Windows 2000 是一个商用多用户操作系统，其开发目标是开发工作站和服务器的 32 位操作系统，以充分利用 32 位微处理器等硬件的新特性，并使它很容易适用将来的硬件变化，增加它的兼容性，同时，又不影响已有的应用程序的兼容性。对 CPU 的管理可体现为它的进程和线程模型。

8. 说明 Windows 操作系统的内核管理方式。

【解答】Windows 2000/NT 中，基本的调度实体是线程。采用动态优先级调度算法进行线程调度。内存管理采用页式虚存，提供 32 位虚地址。文件、目录等与该系统中的其它资源一样，是作为对象来管理的。文件对象由 I/O 管理器进行管理。对于设备采用文件的管理方式进行管理。

9. 什么是分布式操作系统？包括哪两种不同的类型？

【解答】分布式系统泛指各种包含多个计算机（处理器）的信息处理系统。配置在分布式系统上的操作系统称为分布式操作系统。

分布式操作系统有两种基本类型：第一种是紧密耦合系统，其中的处理机共享存储空间和时钟。第二种是松散耦合系统，其中的处理机不共享存储区和时钟，每个处理机都有自己的局部存储器。

10. 分布式系统区别于网络系统的特点是什么？

【解答】(1) 分布式系统是指多个 CPU 存在于一个计算机系统中，而网络系统是多个计算机系统通过计算机网络通信线路连接起来以实现通信功能。

(2) 分布式系统中可以实现任务的迁移，即将一个大的任务分解为若干个小的任务，协调各 CPU 之间的工作；而网络系统不具备任务迁移的功能。

11. 分布式系统如何实现进程同步？有哪几种算法？

【解答】实现进程同步，主要采用了以下方法：

事件定序、Lamport 算法、Ricart 算法、令牌方法。

12. 操作系统的安全性包含哪些方面？

答：操作系统的安全机制的功能是防止非法用户登录计算机系统，防止合法用户非法使用计算机系统资源，以及加密在网络上传输的信息，防止外来的恶意攻击。总之是防止对计算机系统本地资源和网络资源的非法访问。

13. 用哪些方面实现操作系统的安全保护机制？

【解答】实现操作系统的安全保护机制，可以从以下几个方面进行考虑：

内存保护机制、用户身份认证机制、访问控制技术、加密技术、病毒及其防御机制、监控和审计日志等来实现。

14. 病毒防御机制可采取哪些方法实现？

【解答】病毒防御措施通常将系统的存取控制、实体保护等安全机制结合起来，通过专门的防御程序模块为计算机建立病毒的免疫系统和报警系统。防御的重点在操作系统敏感的数据结构、文件系统数据存储结构和 I/O 设备驱动结构上。