

南 开 大 学操作系统期末论文

中文题目：现代操作系统特征总结与未来展望

学 号： 2013852

姓 名： 郁万祥

年 级： 2020 级

专 业： 软件工程

学 院： 软件学院

指导教师： 李旭东

完成日期： 2022 年 12 月 30 日

一、操作系统介绍

操作系统（英语：Operating System, 缩写：OS）是一组主管并控制计算机操作、运用和运行硬件、软件资源和提供公共服务来组织用户交互的相互关联的系统软件程序。根据运行的环境，操作系统可以分为桌面操作系统，手机操作系统，服务器操作系统，嵌入式操作系统等。

二、现代操作系统

(1)、特征简述

操作系统是一种系统软件，但与其他系统软件和应用软件有很大的不同，它有自己的特殊性即基本特征。现代操作系统的基本特征包括并发、共享、虚拟和异步。这些概念对理解和掌握操作系统的核心至关重要。

1. 并发性

1. 并发——并行性和并发性，并发执行的过程。

2. 并行性：是指两个或多个事件在同一时刻发生。

3. 并发性：是指两个或多个事件在同一时间段内发生，任务共行。

2. 共享性——并发与共享是共生共灭的。

3. 虚拟性——虚拟出多个 CPU, 让每个程序都认为自己独享了一个 CPU。

4. 异步性——因为并发，导致顺序不确定，所以异步。

(2)、详细特征

现代操作系统的基本特征包括并发、共享、虚拟和异步。

①、并发性

并发是指两个或多个事件在同一时间间隔内发生。操作系统的并发性是指计算机系统中同时存在多个运行着的程序，因此它具有处理和调度多个程序同时执行的能力。在操作系统中，引入进程的目的是使程序能并发执行。

注意同一时间间隔（并发）和同一时刻（并行）的区别。在多道程序环境下，一段时间内，宏观上有多道程序在同时执行，而在每一时刻，单处理机环境下实际仅能有一道程序执行，故微观上这些程序还是在分时地交替执行。操作系统的并发性是通过分时得以实现的。

注意，并行性是指系统具有可以同时进行运算或操作的特性，在同一时刻完成两种或两种以上的工作。并行性需要有相关硬件的支持，如多流水线或多处理机硬件环境。

②、共享性

资源共享即共享，是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。共享可分为以下两种资源共享方式：

互斥共享方式：

系统中的某些资源，如打印机、磁带机，虽然它们可以提供给多个进程使用，但为使所打印或记录的结果不致造成混淆，应规定在一段时间内只允许一个进程访问该资源。为此，当进程 A 访问某资源时，必须先提出请求，如果此时该资源空闲，系统便可将之分配给进程 A 使用，此后若再有其他进程也要访问该资源时（只要 A 未用完）则必须等待。仅当进程 A 访问完并释放该资源后，才允许另一进程对该资源进行访问。我们把这种资源共享方式称为互斥式共享，而把在一段时间内只允许一个进程访问的资源称为临界资源或独占资源。计算机系统的大多数物理设备，以及某些软件中所用的栈、变量和表格，都属于临界资源，它们都要求被互斥地共享。

同时访问方式：

系统中还有另一类资源，允许在一段时间内由多个进程“同时”对它们进行访问。这里所谓的“同时”往往是宏观上的，而在微观上，这些进程可能是交替地对该资源进行访问即“分时共享”。典型的可供多个进程“同时”访问的资源是磁盘设备，一些用重入码编写的文件也可以被“同时”共享，即若干个用户同时访问该文件。

③、虚拟技术

虚拟是指把一个物理上的实体变为若干个逻辑上的对应物。物理实体（前者）是实的，即实际存在的；而后者是虚的，是用户感觉上的事物。用于实现虚拟的技术，称为虚拟技术。在操作系统中利用了多种虚拟技术，分别用来实现虚拟处理器、虚拟内存和虚拟外部设备等。

在虚拟处理器技术中，是通过多道程序设计技术，让多道程序并发执行的方法，来分时使用一个处理器的。此时，虽然只有一个处理器，但它能同时为多个用户服务，使每个终端用户都感觉有一个中央处理器（CPU）在专门为其服务。利用多道程序设计技术，把一个物理上的 CPU 虚拟为多个逻辑上的 CPU，称为虚拟处理器。

类似地，可以通过虚拟存储器技术，将一台机器的物理存储器变为虚拟存储器，以便从逻辑上来扩充存储器的容量。当然，这时用户所感觉到的内

存容量是虚的。我们把用户所感觉到的存储器（实际是不存在的）称为虚拟存储器。

还可以通过虚拟设备技术，将一台物理 I/O 设备虚拟为多台逻辑上的 I/O 设备，并允许每个用户占用一台逻辑上的 I/O 设备，这样便可以使原来仅允许在一段时间内由一个用户访问的设备（即临界资源），变为在一段时间内允许多个用户同时访问的共享设备。

④、异步性

在多道程序环境下，允许多个程序并发执行，但由于资源有限，进程的执行不是一贯到底，而是走走停停，以不可预知的速度向前推进，这就是进程的异步性。异步性使得操作系统运行在一种随机的环境下，可能导致进程产生与时间有关的错误（就像对全局变量的访问顺序不当会导致程序出错一样）。但是只要运行环境相同，操作系统必须保证多次运行进程，都获得相同的结果。

(3)、未来发展方向

①、专用化

随着计算机的不断进步和广泛应用，从而也带动了移动计算以及网路计算等各种技术的发展，因此，操作系统必将走向专用化发展，对各个部分进行分类，各司其职，以此提高效率并且促进各个区域的更深层次发展。因此在未来，将会有专用的通信设备与嵌入式操作系统，在很大程度上来说，嵌入式操作系统很像通用操作系统，然而在其他领域它就会是独立的了，应用在我们的生活中就表现在可以把家中所有的电器用一台计算机进行管理控制，实现家庭电器的互联互通，这样在很大程度上让生活更便捷。

②、小型化

从以前的巨型计算机到现在的掌上电脑，这是计算机的改进与进步，

同样的，操作系统也会是如此，通用操作系统的规模较大，但是随若科技的发展，以及人们的需求，未来的计算机操作系统也将逐渐向小型化发展，在这里，不得不提的就是纳米技术，这一技术的发展深化已经为操作系统小型化提供了可能。

③、网络化

在当前社会，网络已经是我们生活中不可或缺的一部分了，我们的学习工作都离不开网络，随着网络的不断深化，计算机系统也在越来越依赖网络资源的共享，其实在现在，部分学者已经提出了用网络操作计算机系统，知识这种系统在一些技术方面发展的还不成熟，但是网络化是操作系统的必走道路，所以我们需要更多地投入，更多地研究。

④、便携化

当前的电子技术发展过程之中，虚拟技术得到了很大的发展，当前的计算机操作系统也已经可以像文件一样携带在身，并且可以很方便简单的应用到别的计算机上，但是目前我们所开发的虚拟机规模过大，还需要进一步的开发改善，但便携化也一定是计算机操作系统的发展趋势之一。

三、课程学习总结

经过一学期的操作系统课程的学习，对我印象最深的，莫过于从微观和宏观上了解了什么是操作系统。就我而言，我认为，操作系统从宏观上来说就像是一个管家，具有莫大的权限，能够调配计算机的包括内存、寄存器、CPU 等的各个硬件设施。同时对于软件的运行，操作系统同样担任了主管的地位，当软件将要运行的时候，首先需要请求操作系统，操作系统这位管家就会将软件运行所需要的硬件资源进行分配。同时，经过体验各种操作系统，我认为一款比较完整的操作系统，从微观程度上来讲，他还应该包括一系列的功能，功能的强大与丰富与否，这关系着操作系统的优劣性，类似于文件系统、进程服务、终端服务等都需要定义在操作系统的内核当中，这也因该是操作系统的相当重要的一部分，同时对于可视化界面的设计也应该考虑在内。

具体来讲，经过 OS 课程的学习，对于许多关于 OS 的机制进行了学习。

首先是内存管理相关的知识，其中我发现，有许多的知识与上学期开设的计算机组成原理中的知识有很大一部分的重复，除此之外，更是在计算机组成原理的讲授内存的硬件组成的基础上，更加侧重于如何进行内存资源的管理，在学习这部分知识的时候，开始觉得很多关于计算机系统的课程都有许多的共通性，因此开始学习《深入理解计算机系统》这本书，帮助学习操作系统。

其次是对于线程与进程的学习，刚开始学习线程与进程，觉得非常的简单好理解，觉得就像是多条流水线一起工作提高效率一样，同时对于线程和进程的区别也比较清晰，线程作为进程的一个执行单元，是比进程更小的独立运行的基本单位。但是进入深入学习后，特别是亲自动手进行多线程、多进程的编程的时候，遇到了许多困难，其中包括了许多问题，包括同步、互斥、使用锁等。在进行到这方面的学习的时候，比较难以理解，查阅了比较多的资料。在经过生产者消费者问题的实际操作后，对于多线程同步的问题才算真正了解透彻。对于多线程问题，线程之间的通信问题以及整个过程才有了比较清晰的了解。

之后是对于文件系统管理的学习，文件管理是操作系统的五大职能之一，主要涉及文件的逻辑组织和物理组织，目录的结构和管理。所谓文件管理，就是操

作系统中实现文件统一管理的一组软件、被管理的文件以及为实施文件管理所需要的一些数据结构的总称（是操作系统中负责存取和管理文件信息的机构）从系统角度来看，文件系统是对文件存储器的存储空间进行组织，分配和回收，负责文件的存储，检索，共享和保护。从用户角度来看，文件系统主要是实现“按名取存”，文件系统的用户只要知道所需文件的文件名，就可存取文件中的信息，而无需知道这些文件究竟存放在什么地方。

同时这门课程的实验课，也让我学习了解到许多关于 OS 的知识，首先就是对于 linux 操作系统的使用，实验课全部是在 Ubuntu 系统下进行，因此在进行实验的过程中，学习了常用的 linux 命令，并且习惯于通过 shell 命令行进行各种操作。不仅如此。因为实验中使用虚拟机，因此可以随意对于 linux 内核进行修改，这使得在实践上，让具体的编程离操作系统层面更近，通过内核本身进行某些功能的实现，而不是仅仅是在操作系统之外进行编程运行。这对于软件工程专业大多数都专注于高层的软件设计的学生来讲，让我更加了解了计算机底层的一些知识和一些操作，这对于对整体计算机的编程有很大的帮助。

四、参考文献

- ①汤小丹·计算机系统：西安电子科技大学出版社，2014 年
- ②AnderwS.Tanenbaum·《现代操纵系统》：机械工业出版社，2009 年
- ③张顺香.《操作系统》武汉大学出版社，2009.
- ④王波.个人计算机操作系统的发展与展望，2011(12).
- ⑤潘爱民，戴夫·耆罗伯特 Windows 操作系统的发展
- ⑥韩乃平，刘文清 UNIX 类操作系统的发展