

# 现代操作系统的发展

潘 红

(平原大学计算机工程系,河南 新乡 453003)

**摘 要:**操作系统是计算机系统的基本组成部分,计算机技术的飞速发展和日益广泛的应用使得操作系统的类型、作用、计算环境等均发生了较大的变化。现代操作系统的发展使其在计算机系统的功能和控制范围不断变化,未来的操作系统在计算机体系结构中 will 向硬件层应用层两个方向延伸。

**关键词:**操作系统;微内核;分布式操作系统;嵌入式操作系统

**中图分类号:**TP316 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-3944(2004)05-0066-03

近十年来,新技术的出现,对传统操作系统产生了不小的冲击,如:中间件技术、网络技术、嵌入式技术等。新的设备和计算模式出现,必然与操作系统发生关联,只不过表现形式会根据技术的发展而各不相同。

## 1 现代操作系统的分类

### 1.1 单节点系统

目前一般的操作系统都属于单节点系统,也就是说系统是由一套计算机形成的。具体的类型包括:(1)大型计算机中有“批处理系统”、“多道程序系统”和“分时系统”;(2)个人计算机系统;(3)多处理器计算机系统。

### 1.2 多节点系统

与单节点系统不同,多节点可以将许多计算机集合在一起而提高系统的计算能力,或是可以共享系统中的资源。主要有:(1)分布式系统。分布式系统可以分为“客户/服务器系统”和“对等系统”;(2)集群式系统。

### 1.3 特殊目的系统

特殊目的系统专门负责处理特定的工作,如实时系统有时间的限制,掌上型系统体积小却功能强大等。主要包括类型:(1)实时系统;(2)掌上

型系统;(3)嵌入型系统。

## 2 计算环境

操作系统由大型计算机的批处理系统到分时系统,再发展到个人计算机和掌上型计算机,甚至是分布式系统或是嵌入式系统,每种操作系统适用于不同的计算环境。

### 2.1 传统计算

几年前,远程访问的技术尚未成熟,在一个办公环境中,可能只有几部可以连接网络的计算机,有一、两部服务器负责提供文件及打印的服务,需要借助笔记本电脑来达到系统的可移植性,而有着终端的大型计算机是当时企业界的趋势。

### 2.2 基于 Web 的计算

通过浏览器与因特网服务器进行的就是因特网式计算。因特网的技术拓展了传统式计算的范围,企业的入口网站提供了由网络访问内部服务器的方法。网络计算机可以进行因特网式计算,而掌上型计算机和个人计算机同步于无线网的功能,也使得企业的信息天生就具有可移植性。除了个人计算机,目前工作站、手持设备、PDA、甚至手机都可以用来当作联机上网的工具。使得我们可以从因特网上获得更多的数据和服

收稿日期:2004-06-02

作者简介:潘红(1962—),女,河南新乡人,副教授,主要从事软件开发研究。

务。Windows 98 等操作系统可以作为网络的客户端,而 Windows NT/2000, Linux 等操作系统都可以作为网络的服务端、客户端或是代理服务器。

### 2.3 嵌入式计算

嵌入式计算是目前计算机系统中占有率最高的,从汽车引擎、工厂的机械设备、录放机、微波炉等几乎随处都有它们的踪影。嵌入式系统大多执行特定的嵌入式操作系统,它们的硬件设备一般比较简单,没有较先进的系统功能如虚拟内存等,因此嵌入式操作系统也只提供了较为简单的功能。

## 3 操作系统的进一步发展

为适应计算机系统的发展,操作系统也在不断发展,并先后形成了微机操作系统、多处理机操作系统、网络操作系统和分布式操作系统。

### 3.1 计算机系统发展对操作系统的影响

操作系统是建立在计算机硬件基础上的软件系统,因此硬件环境和软件技术的发展必然对操作系统产生巨大影响。这些影响主要包括三个方面:(1)体系结构的发展。传统的冯·诺依曼结构受到了冲击,以中央处理机为主的集中式硬件环境正逐步由基于通信网络的多点分散的分布式硬件结构所代替;(2)微电子技术的发展,使得处理器的速度和能力、内存的容量和性能、I/O 设备的种类和技术都在迅速增加和增强;(3)软件体系与技术的发展。各种新的计算平台、软件结构层出不穷,极大地推动了硬件和软件的配合、改进与发展。例如,并行计算技术、面向对象技术、可视化技术、开放式环境等。

### 3.2 未来操作系统的展望

从操作系统新技术及信息技术发展的角度来看,未来操作系统应该包括微内核技术、面向对象操作系统、可扩展操作系统和专用操作系统。

#### (1)微内核技术

传统的操作系统内核都包含了操作系统的大多数功能,并且随着操作系统的发展,其内核也会因为新加入功能而更加庞大,以至于难以管理,因此开始有人提出微内核的技术来解决这个

问题。

所谓微内核技术,就是把最基本、最本质的操作系统功能留在内核中,而把其他的功能移到内核之外的用户空间中(客户/服务器模式)。大大减少了内核代码量增加了可扩展性、可移植性和可维护性,也大大提高了操作系统的稳定性。

#### (2)面向对象操作系统技术

面向对象操作系统是指基于对象模型的操作系统。目前,已有许多操作系统采用了面向对象技术,如 Windows NT/2000 等。面向对象已经成为新一代操作系统的一个重要标志。

在面向对象操作系统中,对象作为一种并发单位,所有资源,包括文件、进程、内存块等都被认为是一种对象,对系统资源的所有操作都是通过使用对象服务来完成的。以对象为基础建造操作系统,可以减少操作系统在其整个生命周期内所做修改时对系统本身的影响。例如,如果硬件发生了变化,将迫使操作系统也做出改动,在这种情况下只要改变该硬件资源的对象和对该对象进行的服务即可,而那些仅使用该对象的代码则不需要改变。同样,当系统需要支持新的资源时,一个新的对象被生成,并加入到系统中,而不会打乱现成的代码,这使得系统的可扩充性比较好。

#### (3)可扩展操作系统

微内核技术的使用,使操作系统在保持核心功能的基础上能够灵活地结合各种服务及应用,这就是所谓的可扩展操作系统。这种外延和扩张不仅体现在用户应用层,而且还体现在硬件层。实际上,未来操作系统在计算机体系结构中将向硬件层和应用层两个方向延伸。例如,现代操作系统可以将操作系统的部分功能交给硬件实现,将一部分功能模块采用软件固化(Software-firmware)技术固化在相关芯片上。随着芯片技术的发展,将有越来越多的现代操作系统的服务被固化进芯片,甚至,未来的嵌入式系统即可进行企业级运算。根据 IBM 公司 eServer i 系列首席科学家 Frank Soltis 博士的预测,当每一块芯片中集

成的晶体管数量超过 10 个亿时, 未来的服务器芯片将完全有能力把诸如 DB2、Web sphere 这样的软件固化其中。将来, 支持企业级计算的软件固化到服务器芯片中, 操作系统的相应功能也不得不被固化进服务器芯片中, 这种含有系统软件和应用软件的专用芯片无疑是未来操作系统的发展方向之一。

#### (4) 专用操作系统

传统操作系统基本上是一种通用的操作系统, 随着计算机应用领域的不断拓展, 需要将操作系统应用在特殊的领域, 而传统的操作系统无法适应这些特殊的需求, 这样, 专用操作系统就应运而生了。例如, 多媒体操作系统就是一种典型的专用操作系统。多媒体业务系统需要处理大量的音视频数据, 早期多媒体业务系统是以通过通用操作系统上应用软件的形式实现的。但实际上通用操作系统无法满足多媒体操作对实时调度、资源分配管理、进程调度、文件系统等方面的特殊要求。为了更好地实现多媒体业务, 就产生

了专用的多媒体操作系统。

另一种处于萌芽状态的专用操作系统是企业应用操作系统。传统的企业计算通常采用通用操作系统+应用服务器+应用软件的模式。一方面不能满足部分企业级计算对安全性的要求, 另一方面这类应用软件的开发、部署效率也较低。为解决上述问题, 可以逐步将现在应用服务器的功能集成进企业应用操作系统。事实上, 这种集成现在已经在一些操作系统中出现了。例如, Windows 2000 已经包括了应用服务器的部分功能。

#### 参考文献:

- [1] 孙钟秀, 等. 操作系统教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003
- [2] 薛智文. 操作系统[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2003
- [3] 王万森, 等. 计算机操作系统原理[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001
- [4] 顾明, 等. 现代操作系统的思考[J]. 电子学报, 2002, (12)
- [5] Silberschatz A, 等. 操作系统概念[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004

## the Development of Modern Operating System

PAN Hong

( Pingyuan University, Xinxiang 453003, China)

**Abstract:** Operating system is the basic part of computer system, the rapid development and the widely use of computer technology make the type function and catculate ciralmstahce of operating system rapid change. The development of modern operating system makes the change in function and controf range of computer system, the coming operating system will extend to tomput hardware level and applied level in computer level.

**Key words:** operating system; microdernal; distributed operating system; embedded operating system

【责任编辑 刘伟】