

第12章 实例研究3: Symbian操作系统

在前面的两章里,我们已经介绍了两种在台式机以及笔记本电脑上通用的操作系统:Linux以及Windows Vista。但实际上,超过90%的CPU都并非用于台式机或笔记本电脑,而是用于嵌入式系统,例如手机、PDA、数码相机、便携式摄像机、游戏机、iPod、MP3播放器、CD播放器、DVD刻录机、无线路由器、电视机、GPS接收器、激光打印机、汽车,以及其他许多消费产品。它们大多使用现代的32位或64位芯片,几乎全部安装有成熟的操作系统。但是很少有人意识到这些操作系统的存在。在这一章里,我们将研究嵌入式系统中十分通用的一个操作系统:Symbian操作系统。

Symbian操作系统是一个运行在一些厂商的智能手机平台上的操作系统。智能手机因其运行功能齐全的操作系统以及利用台式机的特性而得名。Symbian操作系统用来作为很多厂商的多种智能手机的基础,通过精心设计,专门运行在智能手机平台上,即那些CPU、内存以及存储容量有限、主要针对通信的通用计算机。

针对Symbian操作系统的探讨将从它的历史开始。随后给出这个系统的概况,大致介绍它是怎样设计的以及实现什么样的功能。然后如前两章那样,介绍Symbian操作系统设计的各个方面,包括进程、内存管理、I/O、文件系统以及安全性。最后介绍Symbian操作系统怎样处理智能手机中的通信问题。

12.1 Symbian操作系统的历史

UNIX操作系统有着很长的历史,几乎与计算机一样的久远。Windows操作系统也有较长的历史。而Symbian操作系统的历史相对较短。它起源于20世纪90年代研发的操作系统,首次出现则是在2001年。鉴于Symbian操作系统所依赖的智能手机平台也是近期才得到发展的,这一点应当并不令人惊讶。

Symbian操作系统起源于掌上设备,随后经历了几个版本的升级得到快速发展。

12.1.1 Symbian操作系统的起源:Psion和EPOC

Symbian操作系统继承于某些最初的掌上设备。20世纪80年代末,作为将台式设备的功能整合到小型的可移动装置中的一个手段,掌上设备得到发展。对掌上电脑的初次尝试并没有引起太多的注意。Apple Newton是一个设计良好的掌上电脑设备,但只在少数使用者中间流行。虽然开始很缓慢,但20世纪90年代中期发展的掌上电脑则已经针对用户以及人们使用移动设备的方式进行了更好的修改。掌上电脑最初设计为PDA,是电子规划员的个人数码助手,不断地发展并具有了多种功能。随着它们的发展,在功能上已经趋向于台式机,也相应地有了与台式机同样的需求。它们需要多任务的处理方式;需要增加多种形式的存储能力;需要在输入输出上更加灵活。

掌上设备也逐渐包含了通信功能。随着个人设备的发展,个人通信也同样在发展着。移动电话的使用在20世纪90年代末期有了飞速的发展。因此,将掌上设备与移动电话相结合形成智能手机是一件很自然的事情。而随着这种合并的产生,在掌上设备里运行的操作系统也不得不发展。

在20世纪90年代,Psion电脑公司制造了PDA设备。1991年,Psion生产了Series 3——一个配有小尺寸单色显示屏的小型电脑,小到可以放入口袋中。在Series 3之后,1996年又制造了具有红外功能的Series 3c,1998年又生产了具有更快处理器速度以及更多内存容量的Series 3mx。它们各自均获得了成功,而它们的成功主要源自其良好的功耗管理以及与包括个人电脑和掌上设备在内的其他设备之间的互通性。程序是用C语言实现的,利用面向对象设计,并采用了“应用引擎”——Symbian操作系统发展中的一个重要部分。这种引擎方案功能强大。它借鉴了微内核的设计,从而强调类似于服务器般的引擎的功能性——通过回应来自各应用程序的请求进行功能管理。这种方式使得它可以拥有标准化的API以及利用对象的抽象来使得应用程序编程者免于诸如数据格式等令人麻烦的细节问题。

1996年,Psion开始设计一种新型的32位操作系统,它支持触摸屏上的定位设备,采用多媒体技术,