

口资源并且将指向该窗口资源的句柄存放在win中。实际上,一些初始化应该出现在这里,在初始化之后X程序通知窗口管理器新窗口的存在,因而窗口管理器能够管理它。

对XCreateGC的调用创建一个图形上下文,窗口的属性就存放在图形上下文中。在一个更加复杂的程序中,窗口的属性应该在这里被初始化。下一条语句对XSelectInput的调用通知X服务器程序准备处理哪些事件,在本例中,程序对鼠标点击、键盘敲击以及窗口被显现感兴趣。实际上,一个真正的程序还会对其他事件感兴趣。最后,对XMapRaised的调用将新窗口作为最顶层的窗口映射到屏幕上。此时,窗口在屏幕上成为可见的。

主循环由两条语句构成,并且在逻辑上比Windows中对应的循环要简单得多。此处,第一条语句获得一个事件,第二条语句对事件类型进行分派从而进行处理。当某个事件表明程序已经结束的时候,running被设置为0,循环结束。在退出之前,程序释放了图形上下文、窗口和连接。

值得一提的是,并非每个人都喜欢GUI。许多程序员更喜欢上面5.6.2节讨论的那种传统的面向命令行的界面。X通过一个称为xterm的客户程序解决了这一问题。该程序仿真了一台古老的VT102智能终端,完全具有所有的转义序列。因此,编辑器(例如vi和jemacs)以及其他使用termcap的软件无需修改就可以在这些窗口中工作。

3. 图形用户界面

大多数个人计算机提供了GUI(Graphical User Interface,图形用户界面)。首字母缩写词GUI的发音是“gooey”。

GUI是由斯坦福研究院的Douglas Engelbart和他的研究小组发明的。之后GUI被Xerox PARC的研究人员摹仿。在一个风和日丽的日子,Apple公司的共同创立者Steve Jobs参观了PARC,并且在一台Xerox计算机上见到了GUI。这使他产生了开发一种新型计算机的想法,这种新型计算机就是Apple Lisa。Lisa因为太过昂贵因而在商业上是失败的,但是它的后继者Macintosh获得了巨大的成功。

当Microsoft得到Macintosh的原型从而能够在其上开发Microsoft Office时,Microsoft请求Apple发放界面许可给所有新来者,这样Macintosh就能够成为新的业界标准。(Microsoft从Office获得了比MS-DOS多得多的收入,所以它愿意放弃MS-DOS以获得更好的平台用于Office。)Apple负责Macintosh的主管Jean-Louis Gassée拒绝了Microsoft的请求,并且Steve Jobs已经离开了Apple而不能否决他。最终,Microsoft得到了界面要素的许可证,这形成了Windows的基础。当Microsoft开始追上Apple时,Apple提起了对Microsoft的诉讼,声称Microsoft超出了许可证的界限,但是法官并不认可,并且Windows继续追赶并超过了Macintosh。如果Gassée同意Apple内部许多人的看法(他们也希望将Macintosh软件许可给任何人),那么Apple或许会因为许可费而变得无限富有,并且现在就不会存在Windows了。

GUI具有用字符WIMP表示的四个基本要素,这些字母分别代表窗口(Window)、图标(Icon)、菜单(Menu)和定点设备(Pointing device)。窗口是一个矩形块状的屏幕区域,用来运行程序。图标是小符号,可以在其上点击导致某个动作发生。菜单是动作列表,人们可以从中进行选择。最后,定点设备是鼠标、跟踪球或者其他硬件设备,用来在屏幕上移动光标以便选择项目。

GUI软件可以在用户级代码中实现(如UNIX系统所做的那样),也可以在操作系统中实现(如Windows的情况)。

GUI系统的输入仍然使用键盘和鼠标,但是输出几乎总是送往特殊的硬件电路板,称为图形适配器(graphics adapter)。图形适配器包含特殊的内存,称为视频RAM(video RAM),它保存出现在屏幕上的图像。高端的图形适配器通常具有强大的32位或64位CPU和多达1GB自己的RAM,独立于计算机的主存。

每个图形适配器支持几种屏幕尺寸。常见的尺寸是1024×768、1280×960、1600×1200和1920×1200。除了1920×1200以外,所有这些尺寸的宽高比都是4:3,符合NTSC和PAL电视机的屏幕宽高比,因此可以在用于电视机的相同的监视器上产生正方形的像素。1920×1200尺寸意在用于宽屏监视器,它的宽高比与这一分辨率相匹配。在最高的分辨率下,每个像素具有24位的彩色显示,只是保存图像就需要大约6.5MB的RAM,所以,拥有256MB或更多的RAM,图形适配器就能够一次保存许多图像。如果整个屏幕每秒刷新75次,那么视频RAM必须能够连续地以每秒489MB的速率发送数据。

GUI的输出软件是一个巨大的主题。单是关于Windows GUI就写下了许多1500多页的书(例如