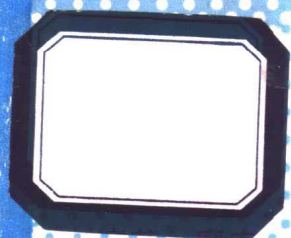


✓ X 窗口系统手册之一

Xlib

程序 设计 手册



刘连芳 廖宏 黄永宁等 译

● 广西科学技术出版社

计算机组成原理与结构(第2版)

Xin

程序
设计
手册



清华大学出版社

Xlib程序设计手册

刘连芳 廖 宏 黄永宁 等译

广西科学技术出版社

Xlib 程序设计手册

刘连芳 廖宏 黄永宁 等译

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市河堤路 14 号)

广西新华书店发行

广西地质印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 33.5 字数 940 000

1991 年 6 月第 1 版 1991 年 6 月第 1 次印刷

印 数 1-5 900 册

ISBN 7-80565-448-4

TP·4

定价: (平装)19.45 元
(精装)29.45 元

译者序

X 窗口系统是美国麻省理工学院(MIT)和 DEC、IBM 共同合作开发的标准网络多窗口图形用户接口系统。它可以在任何计算机工作站和个人计算机上使用。

X 窗口系统的问世,得到世界计算机界的普遍重视和强烈地反响。有人说“X 窗口系统的重要性如同 70 年代计算机系统引入分时”。甚至有人认为 X 窗口系统在计算机应用领域的潜力好象电子学领域中的晶体管。X Window 系统将成为 90 年代最具重要性的软件技术之一。它可能改变不了世界,但却可以改变计算机工作站的世界。美、日、欧洲一些主要的硬件制造公司都加入了 X 窗口系统的国际财团。几乎所有的台式机和工作站厂商都承认了这个标准。X 窗口系统已经正式提交 ANSI 作为一种工业标准。一些开放式软件环境组织也已经接受 X 窗口系统作为实际的一种透明、多系统开窗的工业标准。这些组织在它们开发式系统环境技术说明中都包含了 X 窗口系统。

《X 窗口系统手册》由国际 X 财团的成员之一 O'Reilly & Associates 公司在美国麻省理工学院的原始 X 窗口系统说明书的基础上编写。这套手册不仅增加了许多基本概念介绍,还给出了很多实例和图示,比原说明书容易理解得多,也易于使用,深受计算机公司及广大用户的欢迎。目前有 20 多家计算机供应商向用户推荐这套书,或者干脆把这套书作为他们的用户手册。

这套手册的内容如下:

第一卷《Xlib 程序设计手册》和第二卷《Xlib 参考手册》介绍如何用 X 程序库(Xlib 是 X 的最底层程序设计接口)进行程序设计。

第三卷《X 窗口系统用户指南》介绍窗口系统概念和在 X11.3 版本下可以使用的最通用的客户应用程序。后几章还为有经验的用户解释如何装配用户所需要的 X 环境以及 .uwmrc 文件。

第四卷《X 工具包程序设计手册》和第五卷《X 工具包参考手册》介绍 X 通用工具(Toolkit Intrinsics)和可重用的专用工具(Widgets)。X 通用工具是为便于用户接口的设计而建立的 C 语言程序库。这两卷书还以大量实例说明如何用工具包进行程序设计。

为了向国内读者介绍 X 窗口系统,并且,为了方便 X 窗口系统用户,我们翻译了这套手册。刘连芳主持全套手册的翻译,并负责校对和统稿。参加翻译工作的有刘连芳、廖宏、黄永宁、罗海鹏、张正铀、黄世刚、林津、石文昌、蓝红星、邓光、区进明。在翻译中,我们对书中的明显错误作了适当的修改。我们衷心希望读者喜欢它。

目 录

引 言	(1)
关于这本手册的说明	(1)
内容概要	(1)
如何使用这本手册	(2)
实例程序	(3)
一些要求	(3)
手册中用到的字体约定	(3)
有关文件	(3)
欢迎指教	(4)
关于发行执照	(4)
致谢	(4)
第一章 引言	(6)
1.1 X 的版本	(6)
1.2 X 窗口系统概念	(6)
1.2.1 显示器和屏幕	(7)
1.2.2 服务器 — 客户模式	(7)
1.2.3 窗口管理	(9)
1.2.4 事件	(10)
1.2.5 对 X 的扩展	(10)
1.3 X 窗口系统软件结构	(10)
1.4 Xlib 概貌	(11)
第二章 X 概念	(14)
2.1 Xlib 如何工作	(14)
2.1.1 X 协议	(15)
2.1.2 缓冲	(15)
2.1.3 资源	(16)
2.1.4 特性和标识号	(17)
2.1.5 窗口管理程序	(18)
2.2 窗口是什么?	(19)
2.2.1 窗口特征	(20)
2.2.2 树形层次	(21)
2.2.3 坐标系	(23)
2.2.4 窗口叠次序(stacking order)	(24)
2.2.5 映射和可见性	(24)
2.3 X 图形入门	(25)
2.3.1 象点和颜色	(25)

2.3.2	象点和色板	(26)
2.3.3	三维象点图和可画物(drawable)	(27)
2.3.4	画图和图形信息	(27)
2.3.5	贴砖和贴片	(28)
2.4	窗口特性的进一步介绍	(28)
2.4.1	窗口属性	(29)
2.4.2	窗口结构	(29)
2.4.3	类型、输入/输出和只输入窗口	(30)
2.4.4	深度和着色类型	(30)
2.4.5	缩微窗口图象	(30)
2.4.6	根窗口的特殊性质	(31)
2.5	事件入门	(31)
2.5.1	事件指什么	(32)
2.5.2	事件的选择和传播	(32)
2.5.3	事件队列	(33)
2.5.4	事件结构	(33)
2.5.5	事件循环	(34)
2.6	如何用 Xlib 进行程序设计	(34)
2.6.1	设计一个应用程序	(34)
2.6.1.1	设计要求	(34)
2.6.1.2	用户接口	(35)
2.6.2	编写 X 应用程序	(36)
2.6.2.1	用户缺省	(36)
2.6.2.2	编译和链接 X 程序	(36)
2.6.2.3	命名约定	(37)
2.6.2.4	使用结构、符号和表征码	(37)
2.6.2.5	运行性能的优化	(38)
2.6.3	调试 X 应用程序	(38)
2.6.3.1	错误	(39)
2.6.3.2	结构 XErrorEvent	(39)
2.6.3.3	同步的错误	(40)
第三章	基本的窗口程序	(41)
3.1	运行程序	(41)
3.2	Basicwin 的主程序	(42)
3.2.1	包含文件和变量说明	(42)
3.2.2	与服务器连接	(44)
3.2.3	显示宏命令	(46)
3.2.4	获取窗口信息	(46)
3.2.5	建立窗口	(48)
3.2.6	颜色策略	(49)

3.2.7 准备图符的三维象点图	(50)
3.2.8 与窗口管理程序通信	(51)
3.2.9 选择所希望的事件类型	(54)
3.2.10 建立资源	(54)
3.2.11 窗口映射	(55)
3.2.12 发送输出缓冲区	(55)
3.2.13 建立事件采集循环	(55)
3.2.13.1 重画窗口	(58)
3.2.14 什么时候可以画东西?	(63)
3.2.15 所画的内容什么时候显现?	(63)
3.2.16 管理窗口尺寸的重设	(63)
3.2.17 退出程序	(64)
3.2.18 错误管理	(65)
3.2.19 小结	(65)
3.2.20 basicwin 的全部源程序	(66)
第四章 窗口属性	(74)
4.1 建立窗口属性	(74)
4.2 窗口属性结构	(74)
4.3 可通过程序设置的属性	(77)
4.3.1 窗口背景	(78)
4.3.1.1 background_pixmap	(78)
4.3.1.2 background_pixel	(79)
4.3.2 窗口边框	(79)
4.3.2.1 border_pixmap	(79)
4.3.2.2 border_pixel	(80)
4.3.3 内容重定位	(80)
4.3.4 窗口重定位	(82)
4.3.5 后备存储	(83)
4.3.6 存储隐匿内容	(84)
4.3.7 事件处理	(85)
4.3.8 废除转送子结构重构请求特性	(85)
4.3.9 着色图	(86)
4.3.10 光标	(86)
4.3.11 窗口属性的缺省值	(87)
4.4 结构 XWindowAttributes 的信息	(88)
第五章 图形信息	(90)
5.1 建立和设置图形信息	(91)
5.1.1 建立和设置 GC 的例子	(94)
5.2 图形信息之间的转换	(95)
5.3 控制图形元语的影响	(96)

5.3.1	逻辑函数	(97)
5.3.2	色板表征码	(99)
5.3.3	剪辑表征码	(99)
5.4	前景和背景	(100)
5.5	线段特征	(101)
5.5.1	线宽	(102)
5.5.2	线段样式	(103)
5.5.3	线段端点的样式	(103)
5.5.4	连接样式	(103)
5.5.5	长划线表和间距	(104)
5.5.6	设置线段特征的例子	(107)
5.6	形成图案	(108)
5.6.1	贴砖	(109)
5.6.2	贴片	(110)
5.6.3	贴砖和贴片的尺寸	(110)
5.6.4	填充方式	(110)
5.6.5	填充规则	(111)
5.6.6	用于填充的弧方式	(112)
5.7	图形的显露	(113)
5.8	字体	(113)
5.9	子窗口方式	(114)
5.10	客户程序间共享 GC	(114)
5.11	图形信息的缺省值	(115)
第六章	画图形和正文	(116)
6.1	画图	(116)
6.1.1	度量图形	(117)
6.1.2	画图实例	(118)
6.1.3	库程序 draw_box	(119)
6.1.4	填充	(120)
6.1.5	建立贴砖或贴片	(120)
6.1.6	拷贝和清除区域	(123)
6.2	字体和正文	(123)
6.2.1	字符格式	(124)
6.2.2	装载字体	(124)
6.2.3	字符	(125)
6.2.3.1	结构 XCharStruct	(126)
6.2.4	正文的定位	(129)
6.2.5	画正文库程序	(130)
6.2.6	画正文的库程序	(131)
6.2.7	字体特性	(135)

6.2.8 设置字体路径	(136)
6.3 区	(136)
6.3.1 区的移动和重新设置尺寸	(137)
6.3.2 区的计算	(137)
6.3.3 返回有关区的信息	(137)
6.4 映象	(137)
6.4.1 管理映象	(139)
6.4.2 使用映象的例子	(140)
6.5 二维象点图的管理	(141)
6.6 光标	(141)
6.6.1 标准的光标字体	(143)
6.6.2 装载和改变光标	(144)
第七章 颜色	(145)
7.1 基本彩色项和概念	(145)
7.2 显示硬件上的差别	(146)
7.2.1 中等范围彩色显示器	(146)
7.2.2 单色和灰度等级(Grayscale)	(146)
7.2.3 高性能彩色显示器	(147)
7.2.4 X 如何管理不同的显示器类型	(148)
7.2.5 可共享与可修改性	(149)
7.2.6 缺省着色类型	(150)
7.2.7 缺省着色图	(151)
7.3 分配共享颜色	(152)
7.3.1 XColor 结构	(153)
7.3.2 颜色名数据库	(153)
7.3.3 十六进制颜色说明	(155)
7.3.4 分配标准颜色的程序	(156)
7.3.5 指定明确的 RGB 值	(157)
7.3.6 选择缺省颜色	(158)
7.4 存贮客户私有的颜色	(159)
7.4.1 为图形的相互覆盖分配读/写色素	(160)
7.4.2 使用 XAllocColorPlanes	(163)
7.4.3 单色显示器里的高亮度	(165)
7.5 建立和安装着色图	(165)
7.5.1 处理着色图的函数	(166)
7.5.2 事件 ColormapNotify	(167)
7.5.3 需求着色图表(The required Colormap List)	(168)
7.6 标准着色图	(168)
7.6.1 标准着色图特性	(169)
7.6.2 结构 XStandardColormap	(170)

7.6.3	3/3/2 标准着色图	(171)
7.6.4	安装标准着色图	(171)
7.6.5	RGB 值转换为象点值的例子	(172)
7.7	编写可移植的彩色程序	(174)
7.7.1	单色与彩色	(174)
7.7.2	检查着色类型	(175)
7.7.3	获取有关着色类型的信息	(176)
7.7.3.1	选择着色类型的实例	(177)
7.8	杂类颜色管理库程序	(179)
第八章	事件	(180)
8.1	事件处理概论	(180)
8.2	事件处理	(181)
8.2.1	事件结构	(181)
8.2.2	事件类型和 XEvent 联合	(182)
8.2.3	事件队列	(183)
8.2.4	处理事件	(183)
8.2.5	输出事件类型	(187)
8.2.6	获取事件的库程序	(188)
8.2.7	判断子程序	(191)
8.3	选择事件	(193)
8.3.1	事件表征码与事件间的对应关系	(195)
8.3.2	设备事件的传播	(197)
8.3.2.1	键盘聚焦窗口	(199)
8.3.2.2	独享键盘和指示器	(200)
8.3.3	事件表征码	(201)
8.3.3.1	KeyPressMask 和 KeyReleaseMask	(201)
8.3.3.2	ButtonPressMask, ButtonReleaseMask 和 OwnerGrabButtonMask	(201)
8.3.3.3	定位器运动表征码	(202)
8.3.3.4	FocusChangeMask	(202)
8.3.3.5	EnterWindowMask 和 LeaveWindowMask	(202)
8.3.3.6	KeyMapStateMask	(203)
8.3.3.7	ExposureMask	(203)
8.3.3.8	VisibilityChangeMask	(204)
8.3.3.9	ColormapChangeMask	(204)
8.3.3.10	PropertyChnageMask	(204)
8.3.3.11	StructureNotifyMask 和 SubstructuredNotifyMask	(205)
8.3.3.12	SubstructRedirectMask	(205)
8.3.3.13	ResizeRedirectMask	(206)
8.3.3.14	自动选择事件	(206)
8.4	发送事件	(207)

8.5 在何处有关每一个事件的更多资料	(208)
第九章 键盘和定位器	(210)
9.1 键盘	(210)
9.1.1 简单的键盘输入	(212)
9.1.1.1 获取字符串——对话框	(213)
9.1.2 键盘映射	(217)
9.1.2.1 键盘符号到字符串的映射	(218)
9.1.2.2 功能转换键	(219)
9.1.2.3 键代码到键符号的映射	(220)
9.1.3 键符号的背景	(221)
9.1.3.1 键符号的设计	(221)
9.1.3.2 键符号意义的约定	(222)
9.1.4 改变服务器范围的键盘映射	(222)
9.1.4.1 改变键代码到键符号的映射	(222)
9.1.4.2 改变功能转换	(224)
9.1.4.3 改变 X11.1 的功能转换键映射	(225)
9.1.5 其它键盘管理库程序	(225)
9.2 定位器	(226)
9.2.1 跟踪定位器移动	(226)
9.2.1.1 获取所有的移动事件	(226)
9.2.1.2 使用定位器移动条件特性	(229)
9.2.1.3 移动历史	(232)
9.2.2 管理定位器按钮事件	(234)
9.2.3 改变定位器按钮映射	(238)
9.2.4 移动定位器	(238)
9.3 边界跨越和键盘聚焦改变事件	(238)
9.3.1 事件 KeymapNotify	(240)
9.4 独享键盘和定位器	(240)
9.5 键盘缺省值	(242)
9.5.1 设置键盘缺省	(242)
9.5.2 获取键盘缺省值	(244)
9.6 定位器缺省值	(244)
第十章 客户程序通信	(245)
10.1 特性和标识符	(245)
10.2 与窗口管理程序通信	(246)
10.2.1 客户程序的作用	(246)
10.2.1.1 建立一个顶层窗口	(246)
10.2.2 客户程序设置的特性	(247)
10.2.2.1 XA_WM_NAME	(248)
10.2.2.2 XA_WM_CLASS	(249)

10.2.2.3	XA_WM_ICON_NAME	(249)
10.2.2.4	应用程序命令及参数	(249)
10.2.2.5	窗口尺寸条件特性——正常的和放大的窗口	(250)
10.2.3	其它的窗口管理程序条件特性	(252)
10.2.3.1	标志字段	(253)
10.2.3.2	输入字段和输入聚焦	(253)
10.2.3.3	初始状态字段	(254)
10.2.3.4	图符条件特性	(254)
10.2.3.5	窗口组	(256)
10.2.3.6	临时窗口	(256)
10.2.4	由窗口管理程序设置的特性	(257)
10.2.4.1	XA_WM_ICON_SIZE	(257)
10.2.5	客户程序对窗口管理程序活动的响应	(257)
10.3	选择区	(258)
10.3.1	选择机构	(258)
10.3.2	选择区的例子	(259)
10.3.3	取得选择区所有权	(260)
10.3.4	选择区拥有者的责任	(261)
10.3.5	放弃选择区所有权	(262)
10.3.6	请求选择区	(263)
10.3.7	大量数据的传送	(263)
10.3.8	再谈选择特性和类型	(263)
10.3.8.1	目标标识号	(264)
10.4	剪裁缓冲区	(264)
第十一章	管理用户缺省值	(266)
11.1	使用 XGetDefault	(267)
11.2	在应用程序里使用 X11.2 的资源管理程序	(273)
11.3	标准几何参数	(274)
11.4	管理用户缺省值数据库	(274)
11.4.1	紧密粘结和松散粘结	(277)
11.4.2	-name 选择项	(278)
11.4.3	存贮/访问规则	(278)
11.4.4	资源管理程序值及表示类型	(280)
11.5	其它资源管理库程序	(280)
11.5.1	将资源放进数据库	(280)
11.5.2	资源管理程序标识码	(281)
第十二章	一个完整的应用程序	(282)
12.1	basecalc 介绍	(282)
12.2	包含文件	(284)
12.3	basecalc 的主程序	(284)

12.4	获取用户缺省值	(285)
12.4.1	Basecalc 的用户缺省值	(286)
12.4.2	命令行语法分析	(286)
12.4.3	获取数据库	(290)
12.4.4	从数据库中获取选择项	(292)
12.5	打印有关用法的信息	(296)
12.6	初始化计算器	(296)
12.7	形成窗口	(301)
12.8	选择事件	(301)
12.9	处理事件	(302)
12.10	画‘按键’	(305)
12.11	没有列出的子程序	(306)
第十三章	其它程序设计技巧	(308)
13.1	屏幕保存器(Screen Saver)	(308)
13.2	来自其它主机和结点的访问	(308)
13.2.1	增加、删除或者列出主机	(308)
13.2.2	允许和禁止访问控制	(309)
13.3	窗口层次结构的获取	(309)
13.4	关闭方式	(309)
13.5	连接关闭操作	(310)
13.6	数据管理	(311)
13.6.1	上下文相关管理程序	(311)
13.6.2	相关表	(311)
13.7	随后库程序(The after function)	(312)
13.8	坐标变换	(312)
13.9	将程序移植到 X 环境	(312)
13.9.1	从 X10 向 X11 移植	(313)
13.10	X 扩展程序的使用	(313)
第十四章	窗口管理	(315)
14.1	外观规定	(315)
14.2	转送子结构重构请求	(316)
14.3	重设父窗口	(317)
14.3.1	阴影	(317)
14.4	窗口安全记录	(319)
14.5	窗口管理程序——客户程序通信	(320)
14.5.1	读取条件特性	(320)
14.5.2	设置图符尺寸	(320)
14.6	窗口管理程序功能	(321)
14.7	基本窗口管理程序	(322)
14.7.1	程序的操作	(323)

14.7.2	主程序说明	(324)
14.7.3	窗口分层	(332)
14.7.4	选择输入	(332)
14.7.5	管理输入	(333)
14.7.6	转换区域的颜色	(334)
14.7.7	光标	(335)
14.7.8	独享定位器	(335)
14.7.9	绘制菜单	(335)
14.7.10	循环窗口	(336)
14.7.11	提升及降低窗口	(337)
14.7.12	移动窗口或改变窗口尺寸	(338)
14.7.13	缩微或复原窗口	(343)
14.7.14	建立图符	(347)
14.7.15	获取图符尺寸	(349)
14.7.16	更新图符表	(351)
14.7.17	删除图符	(352)
14.7.18	改变键盘焦点	(352)
14.7.19	画聚焦窗口外框	(355)
14.7.20	执行 shell 命令	(356)
14.8	窗口管理程序未解决的问题	(357)
附录 A	术语汇编	(358)
附录 B	X10 的兼容性	(372)
	XDraw 和 XDrawFilled	(372)
附录 C	编写 X 的扩展程序	(375)
	基本协议支持库程序	(375)
	连结 Xlib	(376)
	扩展程序的初始化	(376)
	连结程序库	(376)
	XESetCloseDisplay	(377)
	XESetCreateGC	(377)
	XESetCopyGC	(377)
	XESetFreeGC	(378)
	XESetCreateFont	(378)
	XESetFreeFont	(378)
	XESetWireToEvent	(379)
	XESetEventToWire	(379)
	XESetError	(380)
	XESetErrorString	(380)
	XESetFlushGC	(381)
	连结 Xlib 数据结构	(381)

XAddToExtensionList	(381)
XFindOnExtensionList	(381)
分配一个资源 ID	(382)
GC 缓存	(382)
图形批处理	(382)
编写扩展的二级程序	(384)
请求、回答和 Xproto. h	(384)
请求的格式	(384)
开始编写二级功能程序	(386)
数据结构的锁定	(386)
发送协议请求和参数	(386)
可变长度参数	(387)
应答	(388)
同步调用	(389)
内存的分配和释放	(389)
可移植性考虑	(389)
衍生正确的扩展程序操作码	(390)
附录 D 应用程序 basecalc	(391)
附录 E 事件参考	(430)
公用结构成分的意义	(430)
ButtonPress, ButtonRelease	(433)
CirculateNotify	(435)
CirculateRequest	(436)
ClientMessage	(437)
ColormapNotify	(439)
ConfigureNotify	(440)
ConfigureRequest	(442)
CreateNotify	(444)
DestroyNotify	(446)
EnterNotify, LeaveNotify	(447)
Expose	(452)
FocusIn, FocusOut	(454)
GraphicsExpose, NoExpose	(459)
GravityNotify	(461)
KeymapNotify	(462)
KeyPress, KeyRelease	(464)
MapNotify, UnmapNotify	(466)
MappingNotify	(468)
MapRequest	(470)
MotionNotify	(471)

PropertyNotify	(473)
ReparentNotify	(474)
ResizeRequest	(475)
SelectionClear	(476)
SelectionNotify	(477)
SelectionRequest	(478)
VisibilityNotify	(479)
附录 F 客户程序间通信约定提案	(481)
简介	(481)
选择区约定的状况	(481)
同级通过选择区通信	(481)
询问选择区拥有权	(482)
选择区拥有者的责任	(483)
放弃选择区的所有权	(484)
自愿放弃	(484)
强制放弃	(484)
请求一个选择区	(485)
大量数据传送	(486)
选择区标识符的用途	(487)
选择标识符	(488)
选择区 PRIMARY	(488)
选择区 SECONDARY	(488)
选择区 CLIPBOARD	(488)
目标标识符	(488)
选择区特性的用途	(489)
STRING 特性	(489)
INDIRECT 特性	(489)
INCREMENTAL 特性	(490)
客户程序与窗口管理程序的通信	(491)
客户程序的动作	(492)
建立顶层窗口	(492)
客户程序特性	(493)
XA_WM_NAME	(493)
XA_WM_ICON_NAME	(494)
XA_WM_NORMAL_HINTS	(494)
XA_WM_HINTS	(495)
WM_CLASS	(498)
WM_TRANSIENT_FOR	(498)
窗口管理程序特性	(498)
映射窗口和解除对窗口的映射	(499)