

Linux—高档微机 UNIX 操作系统(下)

白 英 (中科院计算数学所)

四、Linux 的 X 窗口

1. X Window 简介及 Linux 的 XFree86

自从 1987 年 MIT 第一次发布 X Window 第 11 版, 即 X11R1 以来, 不少厂商根据这套原型开发出适合自己的 UNIX 窗口环境, 例如: Sun Microsystem 公司的 SunView 和 NeWS。AT&T 和 Sun 结盟, 成立 UI, 又共同制订了 Open Look 标准。以 IBM 公司为首的 OSF(Open SoftwareFoundation)开放软件基金会将 OS/2 1. X Present Manager 移植到 X 上来, 称为 Motif。

Linux 上的 X Window 采用 XFree86, 由于采用 Motif 规格必须付版权费给 OSF, 因此 XFree86 通常都配合 Open Look 使用。在 Linux 上运行的 Open Look 与 Sun 工作站的 Open Look 一模一样。

2. X 窗口硬件要求

运行 XFree86 至少需要 8 MB 内存, 建议有条件最好配置 16 MB 内存, 并使用等量的虚拟内存, 因为 XFree86 会占用不少内存, 而且 X 上的应用程序也需要大量的内存。

鼠标器是必须要配置的, 无法想像 X 没有鼠标该如何操作? 鼠标的种类很多, 有串行鼠标(接到 RS-232C 上)和 BUS MOUSE (需要专用的接口卡)。Linux 可以支持多种鼠标类型, 见下表:

Microsoft; Mouse Systems; BusMouse; Mouseman; PS/2; MMHitTab; MMSeries; Logitech 等。

X 系列软盘中包含有不同类型图形适配器的驱动程序, 如: XF86-VGA16 (普通 VGA 卡), XF86-SVGA(SVGA, TVGA 卡), XF86-S3 (S3 卡), XF86-Mono 等等。

XFree86 支持以下几种显示卡:

Tseng ET3000, Et4000; Genoa GVGA; Compaq AVGA; Western Digital WD90C00, WD90C10, WD90C11, WD90C30, WD90C31, PVGA1;

ATI 28800-4 28800-5 28800-a; NCR 77C22 77C22E; Cirrus Logic CLGD5420, CLGD5422, CLGD5424, CLGD5426, CLGD5430, CLGD5434 XFree86 同时支持以上这些显示卡 256 色与单色模式。

也许有些用户对自己所用的显示卡并不了解, X 系列盘中包含一个 SuperProbe 程序, 可用于检测显示卡的类型和一些物理参数。

3. 初始化 XFree86/Open Look

Slackware Linux V 2.3.0 版系统中包含 XFree86 3.1.1, 它是 MIT 的 X11 Release 6 在 80x86 系统上的版本。Linux 的 X 窗口由 X, XV, XAP 及 XD 四套系列盘构成。X 系列盘中

包含基本 X 窗口系统及 twm, fvwm 等窗口管理程序; XV 系列盘中包含 Sun 工作站的 OpenLook 窗口管理程序; XAP 系列盘中包含许多 X 窗口应用程序; 而 XD 系列盘中包含开发 X Server 所需的工具。用户可根据应用的需要有选择地安装, 通常只需要安装 X, XV, 和 XAP 系列盘, 安装过程与其它系列盘类似。

XFree86 3.1.1 使用一个名为 XF86Config 的配置文件, 用来定义鼠标器、显示卡和显示器的参数与驱动方式, Linux 中 X 窗口系统的配置工作主要是建立好该文件。

建议用户仔细阅读 doc/README.Config 文件的说明及命令 man XF86Config 给出的帮助信息。

XF86Config 文件中的内容分为数节, 每节均采用如下格式:

```
Section "SectionName"
SectionEntry
.....
EndSection
```

其中 "SectionName" 表示节名, 它代表下列节名之一:

"Files", "ServerFlags", "Keyboard", "Pointer", "Monitor", "Device", "Screen" Linux X 系统中提供了一个样板文件 XF86Config.eg, 用户在配置 XF86Config 文件时, 最好以该文件做为参考, 逐节按照自己显示器或显示卡的参数进行修改。

在 Section "Monitor" 中, 选择几种适当的显示模式, 并将其它不用的模式删除或加上注释符 "#".

修改 "Monitor" 节中的 "HorizSync" 及 "VerRefresh" 参数 (可将其改为一组值或范围值), 一般可在显示器随机说明书中查到。

在 Section "Screen" 中, 修改 "Display" Subsection 中的 "Modes" 参数, 使之指向 Section "Monitor" 中所定义的显示模式。例如: "1024x768i" (i 表示采用隔行扫描), "800x600", "640x480" 等等。

为了避免互相影响, 建议在调试过程中, 将 Section "Monitor" 中除了正在调试的模式外, 将其它的模式加上注释符, 等到所有的模式都调试好了之后再去掉注释符。

XAP 盘中有一个程序 "vgaSet", 它可使您交互式地改变当前显示模式中的一些参数, 以便观察它们对显示的位置、大小等的影响。用户可在启动 X 窗口后, 运行该程序以得到最理想的模式参数, 然后再对 XF86Config 文件进行相应修改。可用 "man vgaSet" 命令得到使用说明。

4. 启动 X 窗口

修改完 XF86Config 文件后, 便可试着启动 X 窗口。正常

使用时,可用下面几种方式之一进入 X 窗口系统:

(1) 使用 `xinit` 命令。由于该命令不会自动调入窗口界面程序,因此一般仅在调试过程中使用。

(2) 使用 `startx` 命令。缺省情况下该命令使用 `fvwm` 窗口界面。

(3) 使用 `openwin` 命令。启动 **Open Look** 窗口界面。

(4) 使用 `xdm` 命令(必须是超级用户)。使用 X Display Manager 的图形方式的登录窗口。

用户登录后自动进入 X 窗口系统。可修改文件 `"/usr/lib/X11/xdm/Xsession"` 来选择所使用的窗口界面。

(5) 编辑文件 `"/etc/inittab"`, 将其中的:

```
# Default runlevel.
```

```
id:5:initdefault:
```

改为:

```
# Default runlevel.
```

```
id:6:initdefault:
```

将 Default runlevel 由 5 改为 6。用这种方式, Linux 系统在重新启动后,会自动运行 `xdm` 程序。

Linux 在文本方式下支持虚拟控制台(virtual console),以充分发挥 Linux 的多用户、多任务的功能。通过修改文件 `"/etc/inittab"`, 用户最多可设置 12 个虚拟控制台,并可用 `<Alt> + <F1>`, ... `<Alt> + <F12>` 等,在这些虚拟控制台之间切换,就好像同时在使用几个不同的终端一样。如果运行 `gpm` 程序,用户还可利用鼠标器在不同的虚拟控制台之间进行拷贝。缺省情况下系统设置 6 个虚拟控制台(`<F1> - - <F6>`)。如果用户在文本方式下用 `startx` 或 `openwin` 命令进入 X 窗口,则除了启动 X 窗口所用的虚拟控制台外,其它虚拟控制台仍可使用。假设系统设置有 6 个虚拟控制台的话,则用户需用 `<Alt> + <F7>` 来返回 X 窗口。

如果用户通过 `xdm` 登录并进入 X 窗口,则缺省情况下,只有虚拟控制台 `<F6>` 可用。为从虚拟控制台返回 X 窗口只需按 `<Alt> + <F2>` 键。

5. X 窗口应用程序简介

Ghostscript 是一个免费的 Postscript 解释器,可用来显示、打印、转换 PS 文件, Ghostview 是 Ghostscript 的 X 窗口界面, Ghostview 可以直接在屏幕上看 PostScript 文件,甚至还可以放大图形的任何一部分。可以逐页翻看 PS 文件,利用 Mark Page 的功能,将做了标记的页号,另外存成一个文件或打印出来。

在 DOC 中可直接编辑、完成 PostScript 文件, DOC 还提供了绘图功能,协助用户完成一篇图文并茂的文稿。

也许用户嫌 `vi` 难用、Emacs 难学,但是少了这些 editor 又不行。在 X 下运行的 Text Edit 提供全屏幕、多窗口的文本编辑环境,只是文本编辑而已,不像 DOC, TeXcad 所提供的排版功能。在 Text Edit 的编辑区中,按下鼠标右键,会出现一个弹出式菜单,其中提供 `undo`, `find`, `replace`, `copy`, `cut`, `paste` 等等方便的编辑功能。

GNU Plot 是免费绘图软件,可以绘制二维与三维图形。

在文本模式下,如果对哪个指令不太了解,随时可以利用 `man` 来查看相关的信息。在 X 之下有一个更好的选择, `xman` 提供更方便、更精彩的查询环境,在 `xman` 中所显示的 `man page`,其关键字及重要信息,都以不同字型、字体显示出来。

五、安装 TCP/IP 网络软件

1. 安装 TCP/IP 网络软件的硬件环境

首先要建立一个网络。现以 Ethernet 网络的建立为例:

建立网络首先需要购买网卡、同轴电缆(粗缆或细缆)、收发器、收发器电缆及终端匹配器。如果是建立细缆以太网,则不必购买收发器及收发器电缆,也可以使用 HUB 联网。

Linux 支持几乎所有流行的网卡类型,如: 3c503、3c509、NE2000 等,符合 IEEE 802.3 标准。

2. 安装 N 系列软件及设置网络参数

N 系列盘有四张,安装过程与上述其他系列一样。关键是网络参数的设置。

TCP/IP 网络地址可通过当地网络信息中心获得,该地址是全世界统一分配的。

通过 `netconfig` 程序可以进行人机对话式参数设置,

```
# netconfig [Enter]
```

```
Enter hostname: 输入你的计算机名字,例如: pc88 [Enter]
```

```
Enter domain name for pc88: 输入你的网域名字,例如: cc.ac.cn [Enter]
```

```
Do you plan to ONLY use loopback? Yes or No ? 输入 No [Enter]
```

```
Enter IP address for pc88(aaa.bbb.ccc.ddd): 输入你的网域 IP 地址,例如:
```

```
159.226.92.88 [Enter]
```

```
Enter gateway address(aaa.bbb.ccc.ddd): 输入你的网关 IP 地址,例如:
```

```
159.226.92.62 [Enter]
```

```
Enter netmask(aaa.bbb.ccc.ddd): 输入你的网络掩码,例如:
```

```
255.255.255.192 [Enter]
```

```
Will you be accessing a name server? 若要访问名字服务器,输入 Yes [Enter]
```

```
Name server for domain cc.ac.cn(aaa.bbb.ccc.ddd): 名字服务器 IP 地址,例如:
```

```
159.226.1.1 [Enter]
```

```
Your networking software has now been configured: OK [Enter]
```

以上参数设置好之后,可以使用 'ping' 命令来验证网络是否联通: # `ping 159.226.92.62` [Enter] 注: ping gateway (router)

```
# ping 159.226.1.1 [Enter] 注: ping Name server
```

以上地址是中国科学院,计算数学与科学工程计算所"科

学与工程计算国家重点实验室”的 IP 地址,其它用户应以自己申请的实际 IP 地址来回答。

3. TCP/IP 网络应用程序

TCP/IP 网络应用程序最常用的是: telnet, rlogin, ftp, tftp, E-mail 等。

telnet 是一个简单的远程登录协议。通过网络虚终端 (NVT) 服务,使本地用户在本地终端上操作远地异构系统。rlogin 是 4BSD UNIX 提供的用于 UNIX 系统间的远程登录服务。rlogin 是针对同构系统,不太考虑异质性处理,所以 rlogin 比 telnet 简单得多。

ftp, tftp 是文件传输协议,是基于客户-服务器模型设计的。在请求文件传输之前,ftp 要求客户必须首先向服务器提交登录名和口令,服务器拒绝非法客户的访问。ftp 提供一种对公共文件的非严格访问控制,即所谓匿名 ftp 服务 (anonymous)。客户只需要在支持匿名 ftp 的服务器上访问公共文件时,键入:

```
username: anonymous [Enter]
password: your e-mail address [Enter]
即可与 ftp 服务器建立会话。
```

tftp 是一种简化的 TCP/IP 文件传输协议,仅提供单纯的文件传输,没有权限控制,因此 tftp 比 ftp 软件小得多,它还支持电子邮件传输。

电子邮件简称 E-mail,它以传递迅速的特点受到广大用户的欢迎。通过转发功能,可以将一份电文同时发送给若干用户。E-mail 引入了 spooling 机制,对输入/输出邮件进行缓冲,将用户对邮件的读写与邮件的网络传输分开,发送者把邮件发出后,即可做其他事情,而接收者在邮件传输过程中可以不在现场。这些都是电子邮件系统面向人的特点而设计的。在国际交流方面 E-mail 发挥了重要的作用。

六、一个实例:在 Linux 系统下运行 PVM3

1. PVM3 的获取及 PVM3 的安装

PVM 是 Parallel Virtual Machine (并行虚拟计算机)的简称。

PVM 是一个软件系统,它的主要功能是把网络上各种同构或异构的计算机都利用起来,给用户提供一个统一的和灵活的并行计算环境。

目前最新版本是 1995 年 8 月发布的 PVM 3.3.9。

通过国际网 Internet 使用匿名 ftp 获取 PVM3 是最快捷的方法。

```
netlib2.cs.utk.edu (IP Address: 128.169.92.17)
/pvm3/pvm3.3.9.tar.gz
```

为了使用 PVM3 并行虚拟平台,至少应该安装 Linux 系统中的 A, N 及 D 系列盘,如果想运行 xep 例子,则至少应该在一台机器上安装 X 窗口系统。如果同时有几个用户想使用 PVM3,最好将其安装在一个公共目录下(如:/usr/local/pvm3),以避免每个用户在自己的目录下都安装一份 PVM3

的拷贝。

为方便用户我们制作了一个压缩档案文件 PVM339.TGZ 作为 root 登录并进入/usr/local 子目录下,将 PVM3 源程序拷贝到该目录下:

```
hostname: % mcopy a:pvm339.TGZ . [Enter]
```

用 'gzip -d' 命令解开压缩文件:

```
hostname: % gzip -d pvm339.TGZ [Enter]
```

再用 tar 命令展开其中的档案文件:

```
hostname: % tar xvf pvm339.tar [Enter]
```

进入 PVM3 子目录:

```
hostname: % cd pvm3 [Enter]
```

编译生成 PVM3 的系统程序、库函数及 xep 例子:

```
hostname/pvm3: % make all [Enter]
```

如果在多台联网的计算机上运行 PVM3,则需要在每台机器上进行上述步骤,(如果您对 PVM3 比较熟悉的话,也可以在一台机器上编译好后,将生成的 daemon、库以及头文件拷贝到其他机器上,这样可以避免重复编译)。同时还需要在每台机器的/etc/hosts 文件中加入其他计算机的机器名及 IP 地址(或使用名字服务器),在 .rhosts 文件中列出其他计算机的机器名。请参考网络管理方面的资料。

2. 设置用户的 PVM3 环境

PVM3 源程序编译好后,并不等于用户可以立刻运行 PVM3,还需要设置用户自己的 PVM3 环境。在每个用户的 HOME DIRECTORY 下有一个 .cshrc 或 .tcshrc 文件,请将我们制作的一个例子文件,在公共目录 /usr/local/pvm3 下的 EXAMPLE.cshrc 中的内容加入到 .cshrc 中。

下面是一个用户实际的 .cshrc 文件的内容:

```
# Append the following lines to your /.cshrc file.
# ----- envvars for pvm3
-----
if ( ! $? PVM-ROOT ) then
if ( -d /usr/local/pvm3 ) then
setenv PVM-ROOT /usr/local/pvm3
setenv PVM-ARCH '@PVM-ROOT/lib/pvmgetarch'
set path = ( $path \
$ {PVM-ROOT}/lib/ $ PVM-ARCH \
$ {PVM-ROOT}/lib \
$ {HOME}/pvm3/bin/ $ {PVM-ARCH} \
$ {HOME}? NXLibV1-1-3/bin \
)
if ( $? MANPATH ) then
setenv MANPATH $ {MANPATH}; $ {PVM-ROOT}/
man
endif
else
echo "PVM-ROOT not defined"
echo "To use PVM, define PVM-ROOT in your .cshrc"
endif
```

```
endif
```

在 Linux 系统下的 PVM3 Archive 格式就是 LINUX。每个用户需要在自己的主目录下建立一串子目录,例如:在 /home/bai 下:

```
/home/bai/pvm3/bin/LINUX: %
```

```
/home/bai/pvm3/bin/LINUX: % ln -sf /usr/local/pvm3/  
bin/LINUX/* . [Enter]
```

'ln' 命令将目录 /usr/local/pvm3/bin/LINUX 下的文件,链接到用户相应的子目录下,链接后有 mtilc, pvmgs, xep 几个文件。

用 exit 或 logout 命令退出您的帐号,然后重新登录到您的帐号下(如果是在 X 窗口环境下则只需重新打开一个 Shell 窗口)。此时可用 'env' 命令检查有关 PVM3 的环境变量设置是否正确(\$PVM-ROOT, \$PVM-ARCH, \$PATH 以及 \$MANPATH)。

3. PVM3 下 Xep 实例的演示

登录到您的帐号下,键入 'pvm' 命令:

```
/home/bai: % pvm [Enter]
```

"pvm>" 是进入 PVM3 的提示符。

```
pvm> conf [Enter] 'conf' 命令可以列出当前 PVM3 的配  
置状况。
```

```
pvm> add hostname1 hostname2 hostname3 ... [Enter]
```

使用 'add' 命令可以将联网的其它计算机加入到 PVM3 的配置中,以构成实际的并行计算环境。

```
pvm> conf [Enter]
```

再一次键入 'conf' 命令,可以看到刚才加入的计算机出现在配置列表中。

```
pvm> quit [Enter]
```

```
pvm> still running.
```

退出 PVM3 设置,此时已经有一个 PVM3 的 daemon 在后台运行。

```
/home/bai: % openwin [Enter]
```

启动 X 窗口,在打开一个 shell 窗口后,键入 'xep' 命令,稍候会弹出一个 xep 演示窗口,这是一个分形图的例子,通过所联接的若干台计算机,并行处理分形图的数据,并在当前计算机(master)的屏幕上显示出图形。

至此,您已经具备了一个实用的网络并行计算环境。预祝您的进一步开发取得成功!

七、结束语

目前已有许多科研与教育部门,对 Linux 及 PVM3 产生了兴趣,像清华大学应用数学系,中国科技大学计算机系,北京计算机学院软件工程系,中科院武汉分院物理所计算机室等。通过 Linux 系统与国际网联接,使用 E-mail, ftp, telnet 加强了国际间的学术交流;通过 PVM3 软件系统,为不具备并行计算机的教学科研部门,提供了讲授并行编制课程所需的并行计算环境。有兴趣的读者可以参考科学出版社 1996 年 3 月出版的《<<网》中国软件研究所 <http://www.c-s-a.org.cn>