

2 图形用户界面GUI

X窗口(X Window): C/S模型

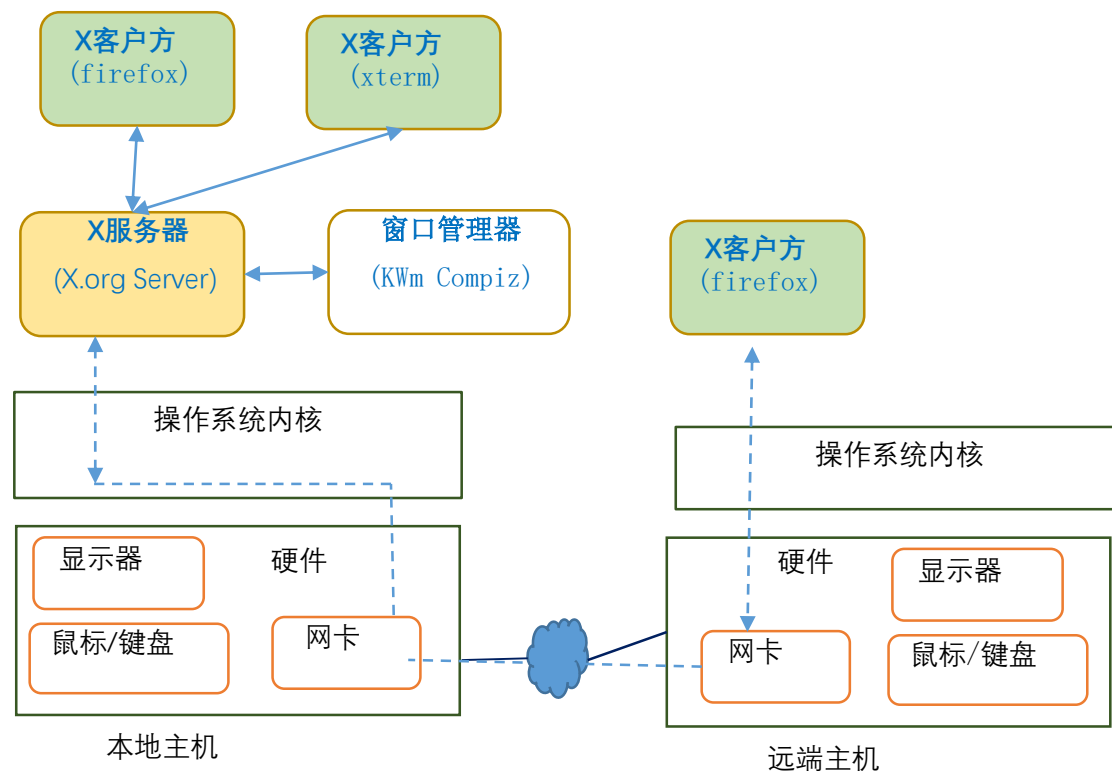
- 窗口系统并不在内核中实现，可以运行在不同的操作系统以及不同类型的计算机、显卡、显示器和鼠标设备等之上

- 基于传统的X窗口协议，一种可移植的、网络化、且与硬件无关的图形窗口系统
- Wayland协议试图替代X窗口协议

- 采用C/S模型，从X的应用角度，**X服务器为X客户(应用)提供显示和输入服务**

- X Server利用内核接口从输入设备接收输入并发送给X Client，根据X Client的图形输出请求，在输出设备（显示器）上绘制
- X Client和X Server可以在同一台主机上或者不同主机上（通过TCP连接，端口号6000）
- 一个X Server上可以同时有多个X Client，这些Client可来自于不同的主机
- XClient的基本操作单元称为窗口（Window），一个**窗口对应着屏幕上的某个有边界的区域**

传统网络应用：服务器在远端，客户在本地
X Window: X服务器在本地，客户在远端



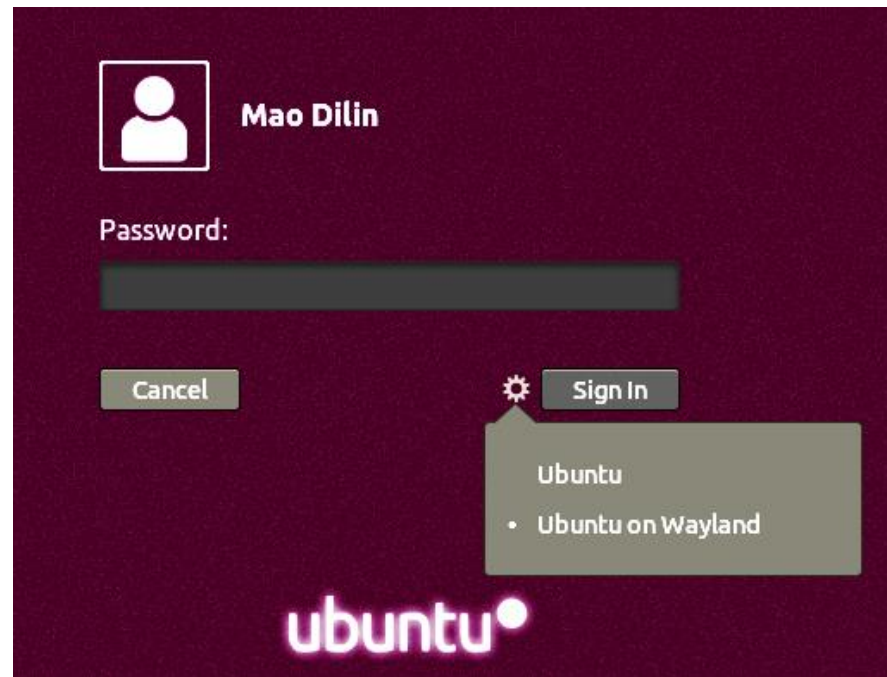
X Window: 窗口管理器和显示管理器

窗口管理器(Window Manager): gnome-shell(GNOME3)

- 一个特殊的XClient，负责所有XClient对应的窗口的管理，控制着窗口和窗口的相关图形元素的外观和特征
- 改变各个窗口的大小和位置，处理窗口重叠的情况，控制窗口属性(滚动条、图标和菜单等)
- 支持用户可定义的快捷键和鼠标操作
- 提供任务栏、桌面背景及虚拟桌面等功能

显示管理器(display manager): GNOME3提供的gdm3

- 替代文字终端的getty，提供图形化的登录界面
 - 缺省只能管理本地的X服务器以及WayLand服务器
 - 也可通过XDMCP协议管理多个远端的X服务器
 - 用户可以选择登录后启动哪一个桌面环境



环境变量DISPLAY

- X应用要连接到哪个X Server? 一般支持display选项 (**--display** <display>), 或设置环境变量DISPLAY
- ubuntu下的桌面环境或X服务器缺省不允许远程X应用通过TCP协议访问, **只允许本地X应用访问**
- 每个X服务器可通过**hostname:displaynumber.screennumber**来描述
 - hostname: X服务器所在的主机名或者IP地址, 如果省略, 则表示本机
 - displaynumber: 显示器号码, 所谓display指的是共享键盘、鼠标等输入设备的一组monitor
 - 大多数主机一般仅开启一个X服务器, 但也可在多个虚拟控制台开启X服务器, 通过显示器号区分
 - 缺省为0, 后面的X服务器的显示器号码一般逐步递增, 也可人工指定
 - screennumber号是可选的, 缺省为0时可不包括。如果一个主机连接有多个屏幕时, 则可通过屏幕号来决定使用哪个屏幕

echo \$DISPLAY 查看环境变量DISPLAY的取值

export DISPLAY=:0 表示DISPLAY设置为使用本机的显示器号为0的X服务器

export DISPLAY=192.168.1.155:1 表示IP地址为192.168.1.155的主机上的显示器号为1的X服务器

桌面环境 (Desktop Environment)

- 把日常工作中经常使用的那些应用程序紧密地集成在一起
 - 提供一个一致的拥有标准外观和体验的用户界面
 - 提供图标 (icons)、任务栏、墙纸、桌面小控件等
 - 包括寻找和启动一个应用程序, 系统配置, 查找和编辑文件, 办公文档处理, 网络浏览和邮件阅读等功能
 - 支持应用程序之间的通信, 包括支持拖放(drag and drop)操作等
- 1996年第一个基于X的桌面环境的项目KDE (最初命名为Kool Desktop Environment, 后来表示K Desktop Environment) 由一名德国大学生Matthias Ettrich启动, 基于Qt库开发
- 由于早期Qt库的许可证方面的原因, 1997年GNOME (GNU Network Object Model Environment) 项目启动, 基于GTK+库创建另一个桌面环境。目前有GNOME2和**GNOME3**
- Xfce是一个更加轻量级的桌面环境, 也是基于GTK+。其他常用的桌面环境还包括轻量级的LXDE、Mint的MATE等

GNOME3桌面环境

- 顶部面板条 (Top Bar)
 - 活动(Activities): 窗口切换器, 搜索应用, 切换工作区, 当前工作区活跃的应用
 - 应用程序菜单: 当前活跃的应用所提供的菜单项
 - 日历和通知
 - 系统菜单: **系统设置**, 切换用户和注销退出、关机和重启等
- Dock浮动面板, 可调整出现在左右和底部
 - 应用(Apps)按钮: 浏览所有应用以及常用应用
 - 常用应用列表(收藏夹)
 - 图标左边小矩形表示该应用活跃
 - 可固定某些应用: 拖拽或右键添加到收藏夹(add to favorites)



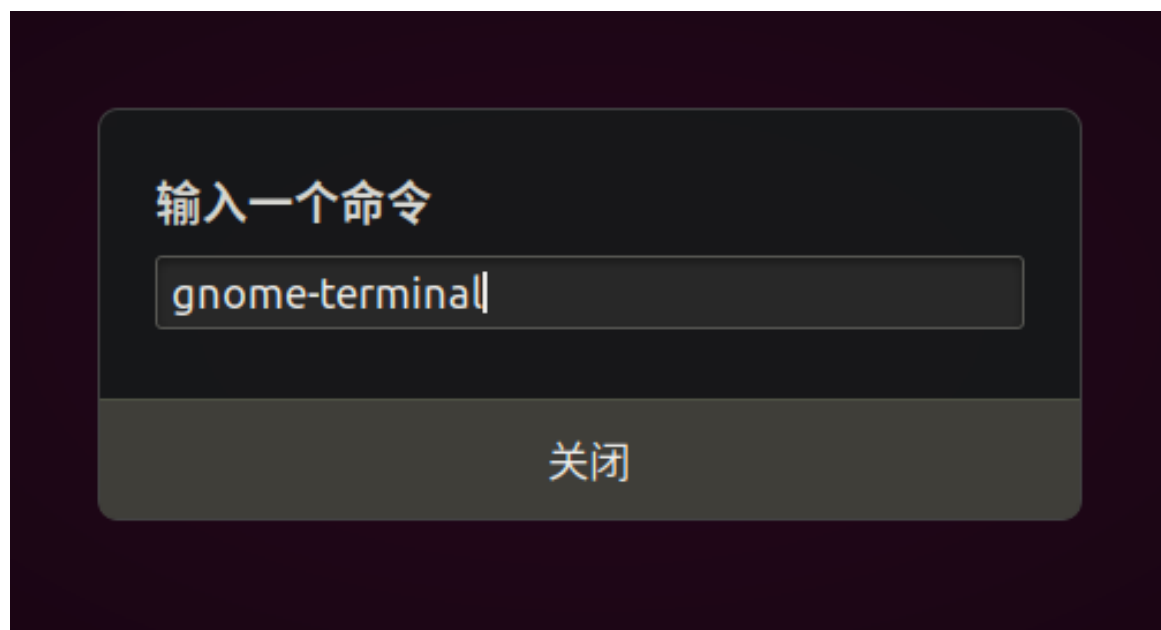
GNOME3: 活动纵览(Activities Overview)

- 点击活动(Activities)按钮或者**快捷键Super**(即Windows键)
- 再次点击活动或再按一次**Super键**或Esc键退出该界面
- 显示和切换到当前工作区的某个应用
- 搜索栏中输入应用的名字, 会列出与其匹配的所有应用
- 最右边列出了所有工作区(workspace), 可以切换工作区, 新启动的应用会在当前活跃的工作区中打开



GNOME3: 启动应用程序?

- 活动(Activities)按钮或Super快捷键进入活动纵览, 然后根据名字搜索应用
- 应用程序(Apps)按钮, 浏览最近常用以及所有应用
- Dash浮动面板中的收藏(Favorites)应用中选择
- 快捷键ALT-F2, 运行命令: 要求知道应用名字的全名
- 终端中运行命令, 可以利用bash的自动补全功能



win10系统中:
<Win-R>选择某个命令执行

常用应用程序

类型	名称
终端仿真	gnome-terminal
文件管理	nautilus
文本编辑器	gedit
浏览器	firefox
磁盘管理	gnome-disks
控制中心	gnome-control-center
邮件客户端	thunderbird
软件管理	gnome-software
音乐播放器	rhythmbox
计算器	gnome-calculator
日历	gnome-calendar
办公软件	libreoffice
(pdf)文档查看器	evince
图像查看	eog, Eye of GNOME
远程桌面客户端	remmina

GNOME Shell扩展

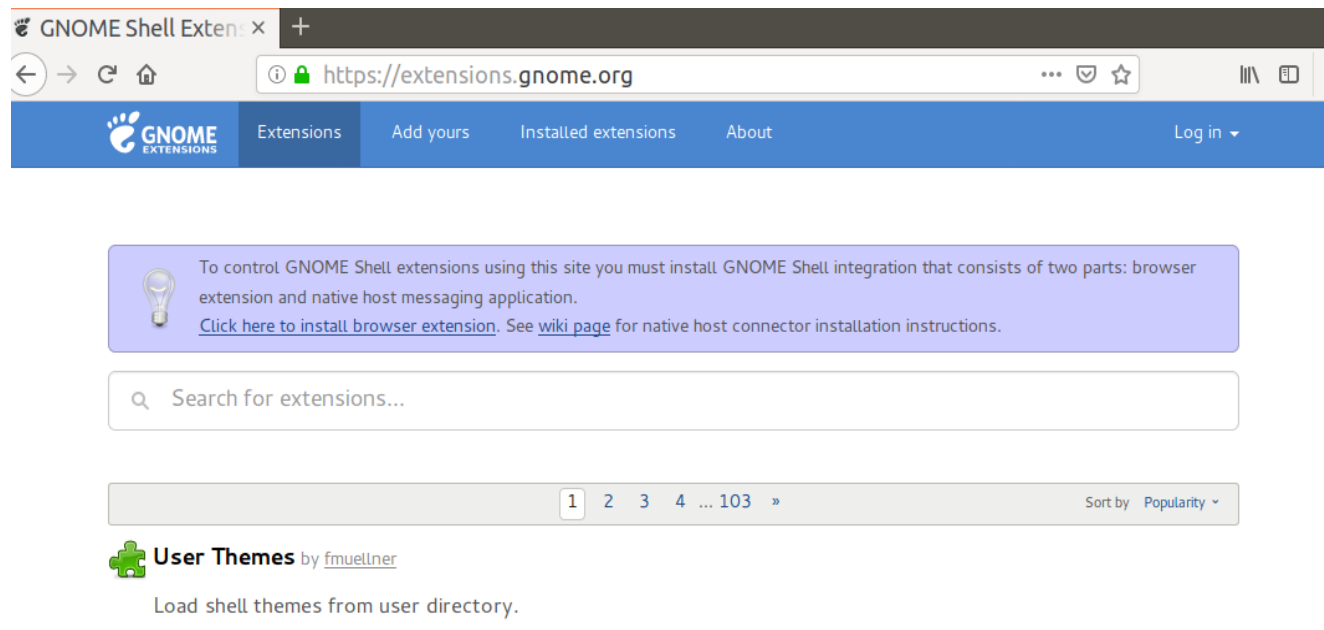
- 建议安装GNOME Tweak Tool(优化), 可以调整GNOME本身的一些高级设置, 可管理主题、**扩展**、字体、键盘和鼠标、电源、自启动应用等

```
sudo apt install gnome-tweak-tool
```

运行 `gnome-tweaks`(优化)启动

- GNOME shell扩展提供对桌面环境的扩展, 扩展可通过顶部面板条访问
- 访问<https://extensions.gnome.org>以选择扩展安装, 安装的扩展一般保存在目录 `~/.local/share/gnome-shell/extensions` 中

- ✓ 安装 native host connector, 这可通过命令 `sudo apt-get install chrome-gnome-shell` 来完成
- ✓ 安装浏览器扩展, 在访问扩展网站时会提醒你安装, 遵照指示完成即可



GNOME Shell: 常用扩展

扩展名	URL
Dash to Dock	https://extensions.gnome.org/extension/307/dash-to-dock/
User Themes	https://extensions.gnome.org/extension/19/user-themes/ 主题可以在gnome-look.org下载
Gno-Menu	https://extensions.gnome.org/extension/608/gnomenu/ 经典样式Gnome应用程序菜单
Removable Drive Menu	https://extensions.gnome.org/extension/7/removable-drive-menu/ 可移除磁盘控制
Clipboard Indicator	https://extensions.gnome.org/extension/779/clipboard-indicator/ 剪贴板管理

- 通过gnome-tweaks将扩展暂时关闭
- 在~/.local/share/gnome-shell/extensions中找到相应的扩展，将其删除
- 通过gnome-software，选择“已安装”，移除指定的扩展