



Examen 106 - Interfaces de Usuario y Escritorios

Este examen cubre los fundamentos del sistema de ventanas X, los gestores de pantalla y algunos aspectos de accesibilidad.

106.1 Instalar y configurar X11

Teoría

X Window System (comúnmente conocido como X11 o simplemente X) es el sistema de ventanas fundamental sobre el cual se construyen la mayoría de los entornos de escritorio gráficos en Linux y otros sistemas Unix. Fue diseñado con una arquitectura de red en mente, basada en un modelo cliente-servidor.

1. Modelo Cliente-Servidor de X11:

- **Servidor X (X Server):** Es el componente que interactúa directamente con el hardware gráfico (tarjeta de video, teclado, ratón, pantalla). Gestiona las entradas de los dispositivos de entrada y dibuja las ventanas y gráficos en la pantalla. **Para el usuario sentado frente al ordenador, su máquina ejecuta el Servidor X.**
- **Cliente X (X Client):** Es una aplicación (como un terminal, un navegador web, un editor de texto) que desea mostrar su interfaz gráfica o recibir entrada del usuario. El cliente envía peticiones al Servidor X para crear ventanas, dibujar elementos, manejar eventos (pulsaciones de teclas, clics del ratón), etc. **La aplicación gráfica es el Cliente X.**
- La comunicación entre el cliente y el servidor ocurre a través de una red (incluso si es la red local en el mismo ordenador) o a través de sockets de dominio Unix. Esto permite ejecutar una aplicación gráfica (Cliente X) en una máquina remota y mostrar su ventana en la pantalla de tu máquina local (Servidor X).

2. Componentes de un Entorno Gráfico Completo (Basado en X11):

- **X Server:** (ej: Xorg) El núcleo del sistema de ventanas.
- **Window Manager (Gestor de Ventanas):** Controla la apariencia y el comportamiento de las ventanas (bordes, barras de título, minimizado/maximizado, movimiento, redimensionamiento). Ejemplos: Metacity, KWin, Openbox, i3.
- **Desktop Environment (Entorno de Escritorio):** Un conjunto completo de aplicaciones y utilidades que proporcionan una experiencia de usuario coherente (panel, menú de aplicaciones, iconos, gestor de archivos, fondos de pantalla, salvapantallas, etc.). Incluyen un gestor de ventanas y suelen tener componentes que extienden la funcionalidad de X. Ejemplos: GNOME, KDE Plasma, XFCE, LXDE.
- **Display Manager (Gestor de Pantalla):** Presenta la pantalla de login gráfico (ver 106.2).

3. Instalación de X11 y Componentes Básicos:

- La instalación de un entorno gráfico implica instalar el X Server y, opcionalmente, un gestor de ventanas y/o un entorno de escritorio completo. Los nombres de los paquetes varían significativamente entre distribuciones.
- **Rama Debian (Debian, Ubuntu):**
 - X Server: `xserver-xorg`
 - Componentes básicos: `xorg` (meta-paquete que incluye servidor, utilidades básicas, drivers).
 - Entornos de Escritorio comunes: `gnome-core`, `ubuntu-desktop`, `kde-plasma-desktop`, `xfce4`.
 - Gestor de Pantalla: `gdm3` (GNOME), `lightdm`, `kdm` (KDE - antiguo), `sddm` (KDE - moderno).
 - Herramientas básicas: `xauth` (para autenticación cliente/servidor), `xrandr` (configuración de pantalla), `setxkbmap` (configuración de teclado).
- **Rama Red Hat (RHEL, CentOS Stream, Fedora):**
 - X Server: `xorg-x11-server-Xorg`
 - Componentes básicos/Utilidades: `xorg-x11-utils`, `xorg-x11-apps`, `xorg-x11-xauth`.
 - Entornos de Escritorio comunes: `@gnome-desktop`, `@kde-desktop-environment`, `xfce-desktop`. La instalación se hace a menudo con "Grupos de Entorno" (`dnf group install`).
 - Gestor de Pantalla: `gdm` (GNOME), `kdm` (KDE - antiguo), `sddm` (KDE - moderno), `lightdm`.

4. Configuración de X11 (Xorg):

- Históricamente, la configuración de Xorg se basaba en el archivo `/etc/X11/xorg.conf` o archivos en `/etc/X11/xorg.conf.d/`. Este archivo especificaba detalles del monitor, tarjeta gráfica, teclado, ratón, etc.
- **En sistemas modernos (desde hace muchos años), Xorg es capaz de detectar y configurar la mayoría del hardware automáticamente.** Raramente necesitas crear o modificar `xorg.conf` manualmente, a menos que tengas hardware exótico o requisitos de configuración muy específicos.
- La configuración automática se basa en la detección de hardware por parte del kernel y los drivers cargados, así como la información EDID del monitor.
- Aún puedes usar herramientas como `xrandr` para ajustar la resolución, frecuencia de refresco o disposición de múltiples monitores en tiempo de ejecución.
- La configuración del teclado (`setxkbmap`) también es un aspecto importante, definiendo el layout (distribución de teclas).

5. Inicio de Sesión Gráfico (`startx`, `xinit`):

- Aunque la mayoría de los usuarios inician sesión a través de un Gestor de Pantalla gráfico (ver 106.2), es posible iniciar una sesión X desde la línea de comandos (desde una consola virtual TTY).

- `startx`: Es un script (un front-end) que simplifica el inicio de `xinit`. Busca archivos de configuración (`~/.xinitrc`, `/etc/X11/xinit/xinitrc`) para determinar qué cliente X (generalmente un gestor de ventanas o un entorno de escritorio) iniciar después de que el Servidor X se haya lanzado.
- `xinit`: La utilidad de bajo nivel para iniciar el Servidor X y el primer Cliente X.

6. Wayland:

- Wayland es un protocolo de visualización y un compositor más moderno diseñado para reemplazar a X11. Simplifica la arquitectura (no hay separación cliente-servidor como en X, el compositor hace el trabajo del servidor).
- Muchas distribuciones y entornos de escritorio modernos (GNOME, KDE) están migrando o ya usan Wayland por defecto.
- Aunque LPIC-1 tradicionalmente se ha enfocado en X11, es importante ser consciente de la existencia de Wayland. Sin embargo, para este objetivo, el foco principal sigue siendo X11 y sus componentes clásicos.

Ubicación de Archivos Relacionados con X11:

- Binarios del servidor, utilidades y clientes básicos: `/usr/bin/Xorg`, `/usr/bin/xauth`, `/usr/bin/xrandr`, etc.
- Archivos de configuración (manual): `/etc/X11/xorg.conf`, `/etc/X11/xorg.conf.d/`
- Archivos de inicio de sesión manual: `~/.xinitrc`, `/etc/X11/xinit/xinitrc`