
El entorno gráfico X Windows

Tomás P. de Miguel

Dpto. de Ingeniería de Sistemas Telemáticos

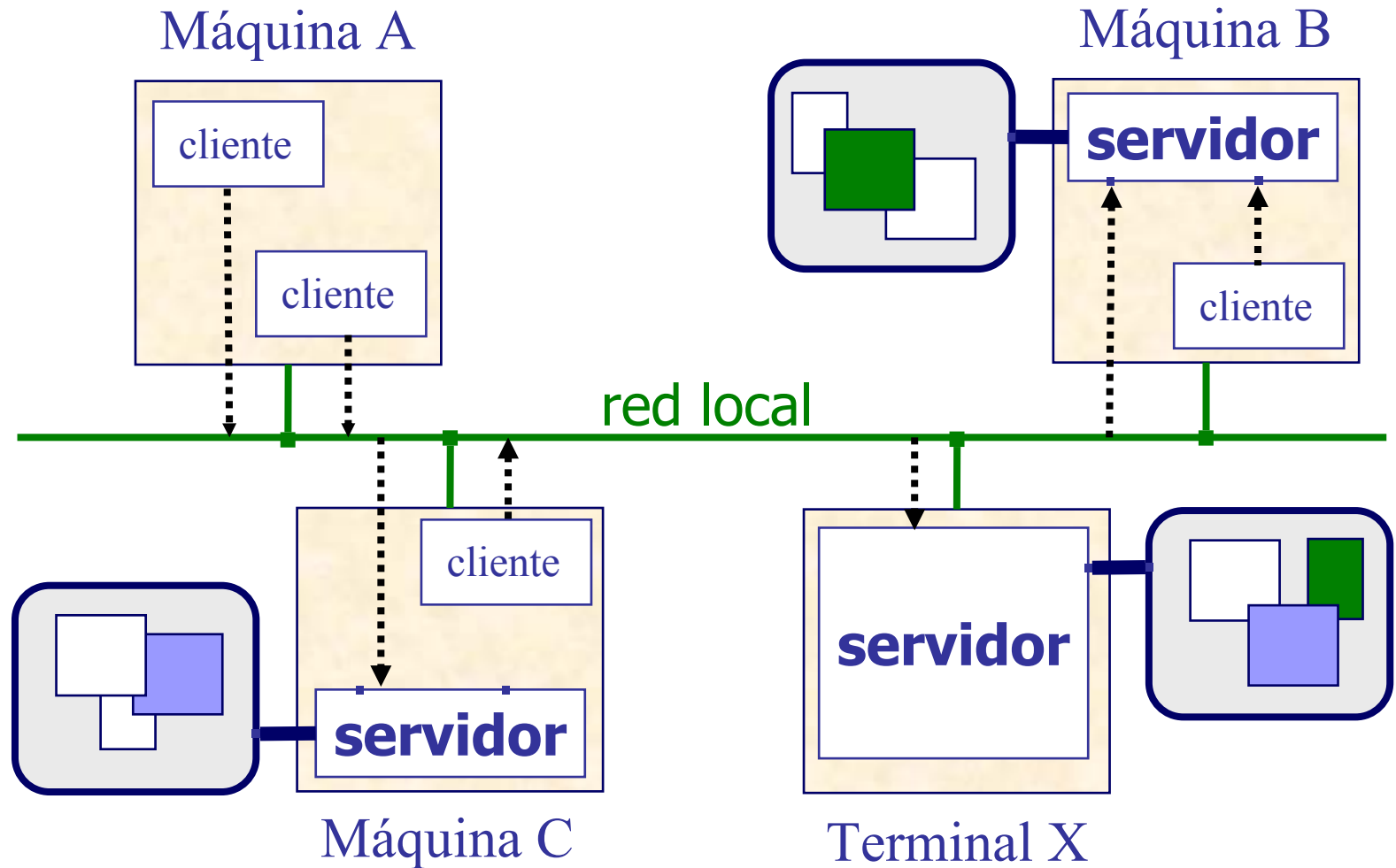
Introducción

- ◆ Las X son un sistema gráfico diseñado para estaciones de trabajo en red
- ◆ Desarrollado en el MIT por Robert Schifler
 - ▶ La versión más difundida es la X11R6
- ◆ El objetivo fue ofrecer un entorno de trabajo uniforme para todas las aplicaciones gráficas
- ◆ Está basado en el modelo cliente/servidor
- ◆ XFree86 es la implementación libre del entorno X
 - ▶ <http://www.XFree86.org>
 - ▶ La versión más popular del servidor es la 3.3.3.x (Enero 99)

Características

- ◆ Las aplicaciones son independientes del hardware
 - ▶ Pantalla
 - ▶ Ratón
 - ▶ Teclado
- ◆ Sistema concurrente y distribuido en red
- ◆ Capaz de proporcionar diferentes interfaces de usuario
 - ▶ Facilidad para configurar entornos de usuario
- ◆ Cada aplicación se proyecta en una o mas ventanas
- ◆ Cada ventana se puede manipular de muchas formas y puede representar tanto gráficos como texto
- ◆ El entorno es fácilmente extensible

El sistema distribuido X



Elementos del sistema

◆ Protocolo X Windows

- ▶ Comunica clientes con servidores
- ▶ Los clientes envían peticiones al servidor
- ▶ El servidor envía eventos a los clientes
- ▶ Los mensajes definen un modelo gráfico basado en operaciones atómicas

◆ Servidor X Windows

- ▶ Mantiene y manipula ventanas gráficamente
- ▶ Recibe peticiones de los clientes
- ▶ Captura y filtra eventos a los clientes

◆ Pantalla virtual

- ▶ Es el área gráfica que gestiona el servidor X
- ▶ Puede ser mayor que la pantalla física
- ▶ Puede haber varias pantallas virtuales en un solo servidor
- ▶ También varios servidores en una misma máquina con una sola pantalla.

Elementos del sistema

◆ Gestor de ventanas

- ▶ Aplicación que actúa entre usuario y servidor
 - Cambia la posición y tamaño de las ventanas en la pantalla
 - Ordena unas ventanas sobre otras
 - Mantiene el aspecto de la pantalla (decoración)
 - Cambia el foco del teclado
- ▶ Solo crea un aspecto y un funcionamiento general
- ▶ No modifica el comportamiento ni el aspecto de las aplicaciones.
- ▶ Puede cambiarse durante la ejecución

◆ Escritorio virtual

- ▶ Permite tener varios entornos de trabajo del tamaño de la pantalla física (o mayores)
- ▶ Los construye y manipula el Gestor de Ventanas

◆ Recursos X

- ▶ Son los parámetros habituales utilizados por las aplicaciones X

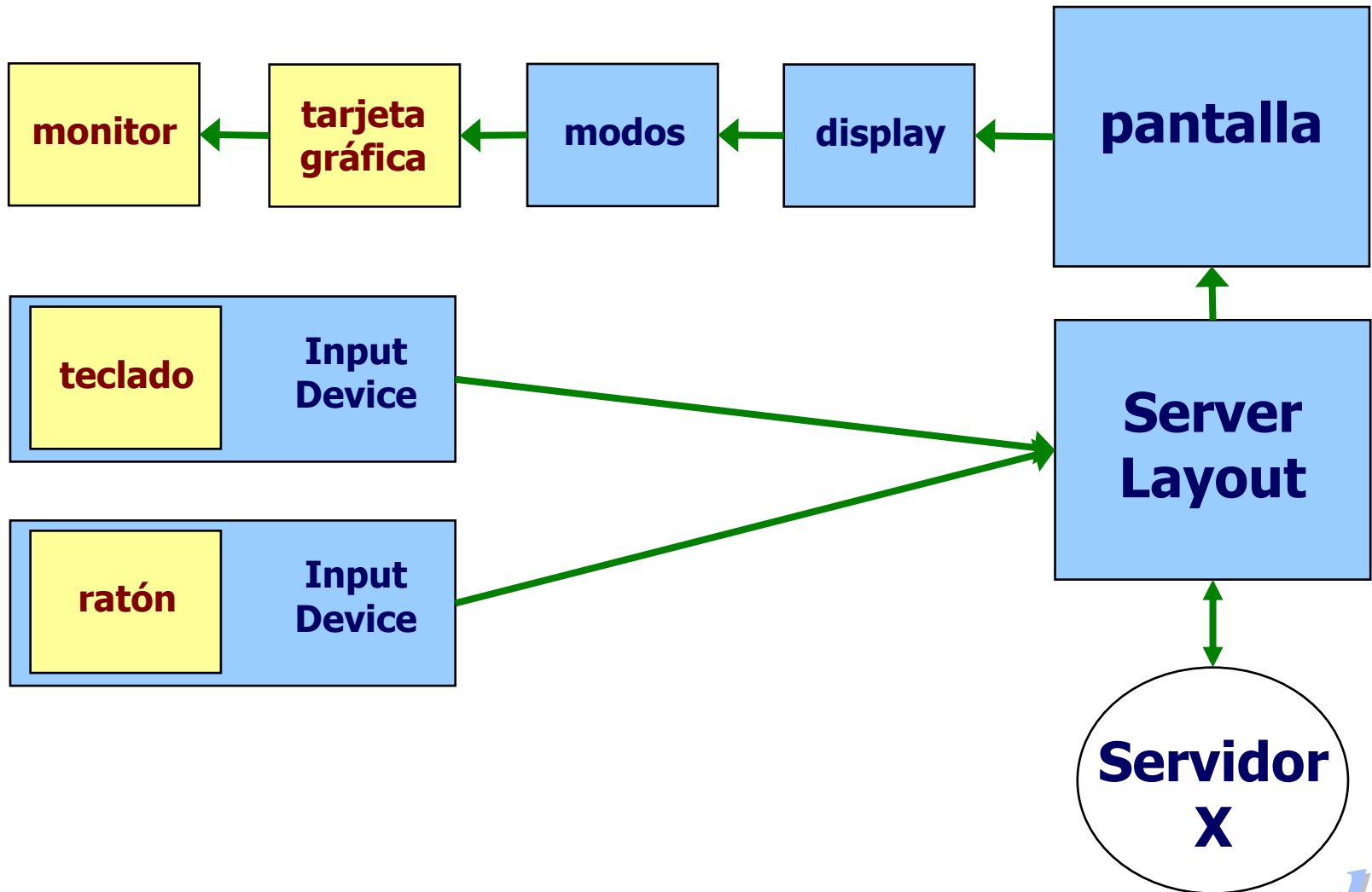
Proceso de configuración

- ◆ Los parámetros de configuración del entorno están en
 - ▶ `/etc/X11/XF86config`
- ◆ Suele existir uno o varios programas para ayudar a crear el fichero de configuración:
 - ▶ `XF86Setup`
 - ▶ `xf86config`
 - ▶ `xvidtune`
 - ▶ `Xconfigurator`
 - ▶ `sax`
- ◆ Elementos a configurar:
 - ▶ Tarjeta gráfica y pantalla (son los elementos más delicados)
 - ▶ Ratón
 - ▶ Teclado

XF86Config

Files	Como localizar ficheros
ServerFlags	Opciones del servidor
Module	Módulos cargables dinámicamente
InputDevice	Descripción de los dispositivos de entrada
Device	Descripción de los dispositivos gráficos
VideoAdaptor	Descripción del adaptador de video
Monitor	Descripción del monitor
Modes	Descripción de los modos de video
Screen	Descripción de la pantalla y los displays
ServerLayout	Relación entre dispositivos de entrada y pantalla
DRI	Direct rendering infrastructure
Vendor	

Secciones de configuración



Configuración de la pantalla

◆ Imagen proyectada

- ▶ Barrido de la imagen (de 60 a 100 veces por segundo)
- ▶ La posición y el color de cada pixel se determina en la tarjeta gráfica
- ▶ La intensidad se gestiona en la pantalla

◆ Sincronismo horizontal

- ▶ El barrido empieza en la parte superior izquierda y va hacia la inferior derecha
- ▶ Al final de cada línea hay que retroceder para pintar otra
- ▶ HSync es la velocidad a la que se hace

◆ Sincronismo vertical

- ▶ Es la velocidad a la que se retrocede desde la parte inferior derecha hasta la superior izquierda para empezar otro cuadro.

Parámetros habituales

- ◆ Frecuencia de barrido vertical (VSync)
 - ▶ Número de veces que se repinta la pantalla por segundo
 - ▶ 70 Hz (70 cuadros por segundo)
- ◆ Frecuencia de barrido horizontal (HSync)
 - ▶ Para resolución de 640x480 y VSync=60Hz
 - ▶ HSync= 31.5 kHz
- ◆ Frecuencia de pixels (ancho de banda del vídeo)
 - ▶ Cantidad de pixel que se pueden transmitir desde la tarjeta gráfica al monitor por segundo
 - ▶ Para una resolución de 640x480 a 60Hz sale 25 MHz
- ◆ Entrelazado
 - ▶ Los cuadros se dividen en pares e impares
 - ▶ Se entrelazan en el ojo
 - ▶ Permite conseguir más resolución manteniendo la frecuencia de pixels

Más parámetros

◆ El monitor

- ▶ Si no transmiten los sincronismos a frecuencias correctas se puede
 - deformar la imagen
 - perderse totalmente
 - romperse el monitor
- ▶ Los monitores modernos soportan
 - VSync = de 50 a 100 Hz
 - HSync = de 30 a 60 kHz
 - Anchos de banda de 75 MHz o más

◆ Tarjeta gráfica

- ▶ Construyen la distribución de pixels en la pantalla
- ▶ Manejan varios modos gráficos con diferentes resoluciones

Parámetros de la tarjeta gráfica

◆ Profundidad de color

- ▶ El monitor recibe una señal analógica con indicación de intensidad de cada color
- ▶ La tarjeta gráfica es la que debe procesar la información de color
 - > profundidad de color
 - > tiempo de procesamiento
 - > cantidad de memoria
- ▶ La memoria de vídeo se debe leer a gran velocidad, por eso el ancho de banda de las tarjetas gráficas debe ser muy alto.

◆ Aceleradoras

- ▶ Son tarjetas que disponen de procesadores gráficos para realizar ciertas operaciones gráficas
- ▶ Las hay especializadas en 2D y/o en 3D

El ratón

- ◆ El entorno X maneja un dispositivo apuntador
 - ▶ `/dev/mouse` (es un enlace al dispositivo actualmente en uso)
 - ▶ `/dev/ttyS0` (el primer puerto serie)
 - ▶ `/dev/psaux` (para ratones PS/2)
- ◆ La configuración normal de X utiliza 3 botones
 - ▶ Si el ratón tiene solo dos hay que pedir emulación
- ◆ Configuraciones especiales
 - ▶ Ratones con funcionamiento especial
 - ▶ Portátiles con dos ratones
 - ▶ Utilizar gpm como servidor
 - La opción `-R` genera un fichero `/dev/gpmdata` (FIFO)
 - Las X se configuran con el protocolo MouseSystems

El teclado

- ◆ Se debe indicar
 - ▶ Protocolo
 - ▶ Modelo
 - ▶ Layout
- ◆ La clave es hacer funcionar todas las teclas auxiliares
 - ▶ El servidor puede cambiar la definición por defecto
 - ▶ También se puede cambiar en el Gestor de ventanas
- ◆ Para redefinir las teclas se utiliza `xmodmap`
 - ▶ `xmodmap -e "keycode 22=BackSpace"`
 - ▶ `xmodmap -pke`
 - ▶ `xmodmap -pp`
 - ▶ `xmodmap -grammar`

Los tipos de fuentes de texto

- ◆ El servidor se encarga de leer la fuente y convertirla en su representación en pantalla
 - ▶ `/usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi/fonts.dir`
 - ▶ `termB14.pcf.gz -dec-terminal-bold-r-normal--14-140-75-75-c-80-iso8859-1`
- ◆ Hay muchas fuentes disponibles en la red
 - ▶ `http://www.gimp.org/urw-fonts.tar.gz`
 - ▶ Se suelen incluir en `/usr/X11R6/lib/X11/fonts/freefont`
- ◆ Se puede delegar la representación en un servidor de fuentes
 - ▶ Se descarga el servidor X
 - ▶ Se evitan bloqueos del sistema durante las operaciones más complejas
- ◆ Se pueden manejar las mismas fuentes que en Windows con un servidor de fuentes TrueType

Servidor de fuentes

- ◆ Hay que configurar el servidor y conectarlo con el servidor X
- ◆ La conexión se hace mediante un socket o una FIFO
- ◆ `xfs -config fichero -port puerto`
- ◆ El puerto suele ser el 7100
- ◆ Configuración en XF86Config

```
Section "Files"
    FontPath "tcp/máquina:puerto"
EndSection
```

Configuración de xfs

```
# allow a max of 10 clients to connect to this font server
client-limit = 10
# when a font server reaches its limit, start up a new one
clone-self = on
# alternate font servers for clients to use
alternate-servers = hansen:7101,hansen:7102
# where to look for fonts
# the first is a set of Speedo outlines, the second is a set
# of misc bitmaps and the last is a set of 100dpi bitmaps
#
catalogue = /usr/X11R6/lib/X11/fonts/speedo,
           /usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc,
           /usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi/
# in 12 points, decipoints
default-point-size = 120

# 100 x 100 and 75 x 75
default-resolutions = 100,100,75,75

use-syslog = off
```