

X11 - Protokoll und Client Libraries

Alexander Gottwald

Alexander.Gottwald@s1999.tu-chemnitz.de

4. Mai 2002

Typeset with Foil_{TeX}

Geschichte

- Entwicklung ab 1984 am MIT
- auf W basierend
- 1985 Release von X9 und X10
- Neudesign und Implementierung bei Digital
- 1988 X11R1
- aktuell: X11R6.5

Funktionsweise

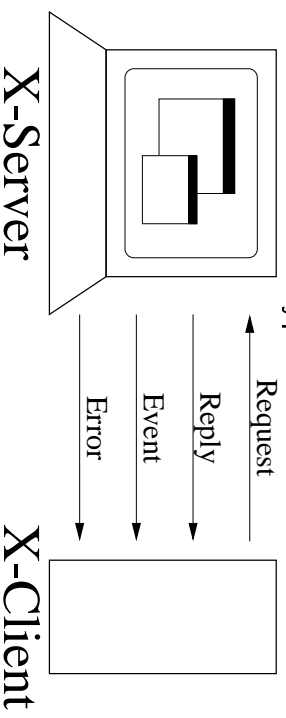
- X-Client (Mainframe, CPU Server, Workstation)
- X-Server (X-Terminal)
- Transportmedium (TCP/IP, DECnet, Unix Sockets)

Server

- i. A. Hardware abhängig
- dient nur zur Grafikausgabe
- "lauscht" auf port 6000+Display
- Adressierung:
TCP/IP: `host.name:display.screen`
Unix Sockets: `:0.0` oder `unix:0.0`

Protokoll

- asynchrone Kommunikation
- Hardwareunabhängig (Alignment, Little/Big Endian)
- 4 Kommunikationstypen



- Geschwindigkeitsoptimierung
Request werden in Puffer gesammelt, bis Netzwerkzugriff zwingend notwendig
- Objekte (Window, Pixmap, Font. . .) werden über ID referenziert
- Erweiterungen (DGA, GLX. . .) werden über Protokoll Extensions eingebunden

Sicherheitsmechanismen

Verbindungsauthentifizierung

- keine
- Host basiert
- MIT-MAGIC-COOKIE-1
- XDM-AUTHORIZATION-1
- SUN-DES-1
- MIT-KERBEROS-5

Verschlüsselung

- normal unverschlüsselte Kommunikation
- Verschlüsselung über ssh-tunnel möglich

Client

- veranlaßt Grafikausgabe
- Libraries für viele Betriebssysteme vorhanden

Client Libraries Raw TCP/IP

- “strongly discouraged”

Xlib

- Protokoll auf C-Funktionen abgebildet
- + einfaches Zeichnen (Linien, Kreise, Schrift)
- - komplette GUI's sehr aufwändig

Xaw - Athena Widgets

- mit Xt (X-Toolkit) erstes Widgetset
- Objektstruktur in C nachgebildet
- Reaktion auf Events durch callbacks
- + auf jedem System mit X11 vorhanden
- + einfache Modifikation durch App-defaults
- - ungewöhnliches Aussehen und Bedienung

Xm - Motif

- Motif Lizenz pro Runtime notwendig
- freier Klon Lesstif
- Gleicher Aufbau wie Xaw
- + lange Zeit Standard auf Unix Systemen

Qt / KDE

- Qt von Firma Troll Tech, X11 Version unter GPL
- kde - Desktop Environment auf Qt basierend
- C++ Klassen
- Signal-Slot Konzept
- Windows Look-and-Feel
- + einfache Entwicklung (KDevelop, gute Dokumentation)
- - Windows Version lizenzpflichtig (Portierung)

Gtk+ / Gnome

- X11 Abstraktion durch GDK
- Objekte mit C Strukturen
- relativ schnelles Compilieren
- - ungewöhnlicher Code

Alexander Gottwald

4. Mai 2002

weitere

- Kylix
- interViews

Dokumentation

- http://tru64unix.compaq.com/faqs/publications/base_doc/DOCUMENTATION/V51_PDF_ACRO_SUP
- <http://www.gtk.org>
- <http://www.kde.org>