



X Window System

Leonardo Santos Rocha - 7971880





Agenda



- X11: o que é?
- Baixo nível
- Arquitetura cliente/servidor
- Janelas
- Entrada (input)
- Gerenciador de Janelas
- Alternativas
 - Wayland
- Demonstração





X11: O que é?



X, X Window, X Window Version 11, X11

Sistema de janelas transparente à rede





Gestão do projeto



- Anos 80: MIT
- Anos 90: X Consortium
 - Adobe, IBM, Fujitsu, Motorola, Siemens, Sony, entre outras.
- 2004 – atual: X.Org Foundation





Contexto histórico



```
[root@localhost ~]# ping -q fa.wikipedia.org
PING text.pmtpa.wikimedia.org (208.80.152.2) 56(84) bytes of data.
^C
--- text.pmtpa.wikimedia.org ping statistics ---
1 packets transmitted, 1 received, 0% packet loss, time 0ms
rtt min/avg/max/mdev = 540.528/540.528/540.528/0.000 ms
[root@localhost ~]# pwd
/root
[root@localhost ~]# cd /var
[root@localhost var]# ls -la
total 72
drwxr-xr-x. 18 root root 4096 Jul 30 22:43 .
drwxr-xr-x. 23 root root 4096 Sep 14 20:42 ..
drwxr-xr-x.  2 root root 4096 May 14 00:15 account
drwxr-xr-x. 11 root root 4096 Jul 31 22:26 cache
drwxr-xr-x.  3 root root 4096 May 18 16:03 db
drwxr-xr-x.  3 root root 4096 May 18 16:03 empty
drwxr-xr-x.  2 root root 4096 May 18 16:03 games
drwxrwx--T.  2 root gdm  4096 Jun  2 18:39 gdm
drwxr-xr-x. 38 root root 4096 May 18 16:03 lib
drwxr-xr-x.  2 root root 4096 May 18 16:03 local
lrwxrwxrwx.  1 root root   11 May 14 00:12 lock -> ../run/lock
drwxr-xr-x. 14 root root 4096 Sep 14 20:42 log
lrwxrwxrwx.  1 root root   10 Jul 30 22:43 mail -> spool/mail
drwxr-xr-x.  2 root root 4096 May 18 16:03 nis
drwxr-xr-x.  2 root root 4096 May 18 16:03 opt
drwxr-xr-x.  2 root root 4096 May 18 16:03 preserve
drwxr-xr-x.  2 root root 4096 Jul  1 22:11 report
lrwxrwxrwx.  1 root root    6 May 14 00:12 run -> ../run
drwxr-xr-x. 14 root root 4096 May 18 16:03 spool
drwxrwxrwt.  4 root root 4096 Sep 12 23:50 tmp
drwxr-xr-x.  2 root root 4096 May 18 16:03 yp
[root@localhost var]# yum search wiki
Loaded plugins: langpacks, presto, refresh-packagekit, remove-with-leaves
rpmfusion-free-updates                               | 2.7 kB      00:00
rpmfusion-free-updates/primary_db                    | 206 kB      00:04
rpmfusion-nonfree-updates                             | 2.7 kB      00:00
updates/metalink                                     | 5.9 kB      00:00
updates                                                | 4.7 kB      00:00
updates/primary_db                                   73% [=====] | 62 kB/s | 2.6 MB      00:15 ETA
```





Contexto histórico



System Controllers Devices Targets Hosts Interface

HBA's / HCAs

0x21 Mail Setup
0x21

Alert email address: vipuser@host.com

SMTP host: mail.host.com SMTP port: 587

| Use TLS | Use STARTTLS | Auth. Method |
|---------|--------------|----------------|
| [] No | [] No | [] Plain Text |
| [#] Yes | [#] Yes | [#] CRAM-MD5 |

0:2: Auth. User: Auth. Password:

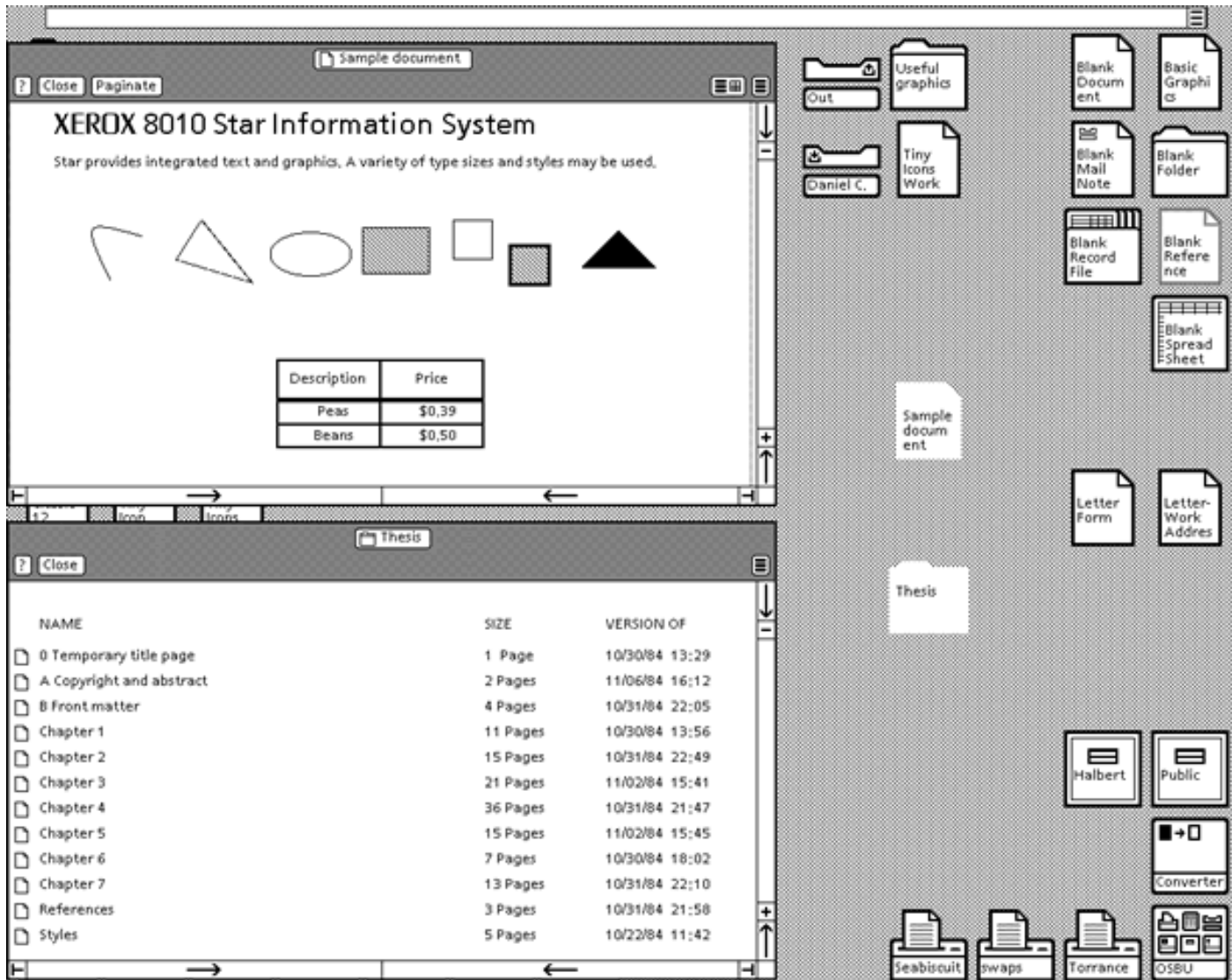
OK Cancel

ESOS - Enterprise Storage OS 0.1-r223 marc.smith





Contexto histórico





Contexto histórico

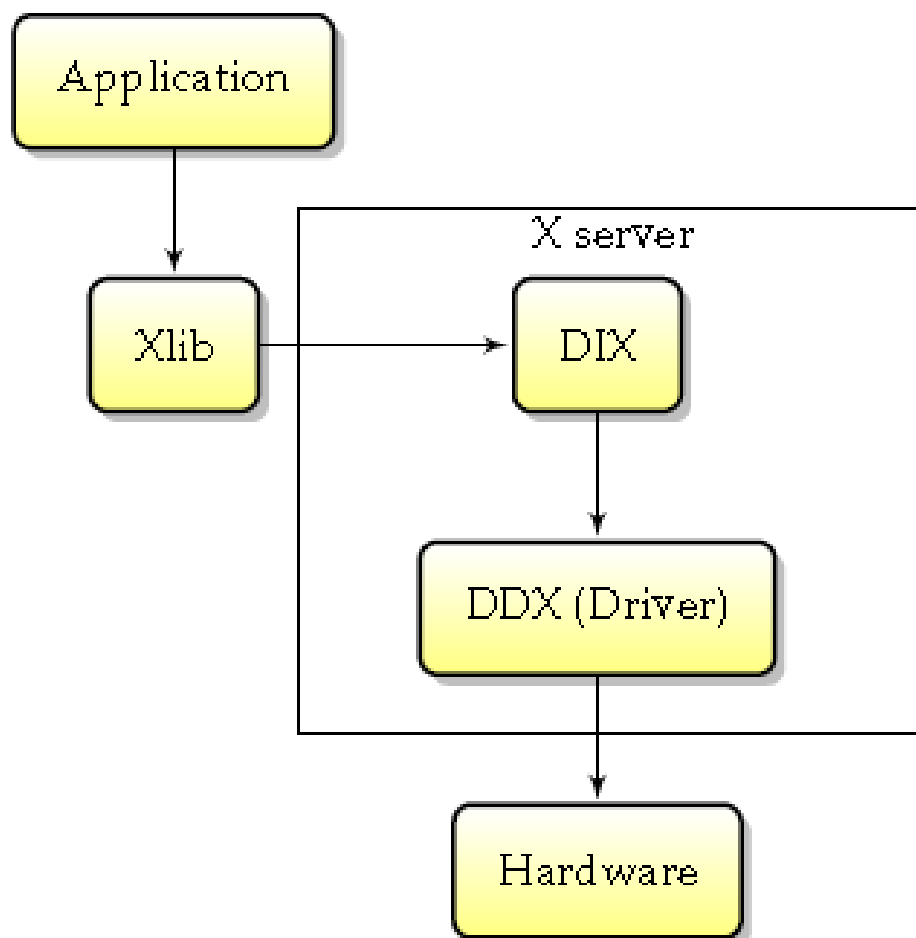


- MIT 1984
 - Necessidade de uma interface para a depuração de aplicações distribuídas multiprocesso
- Projeto Athena
 - Disponibilidade de muitas estações de trabalho que possuíam monitores bitmap



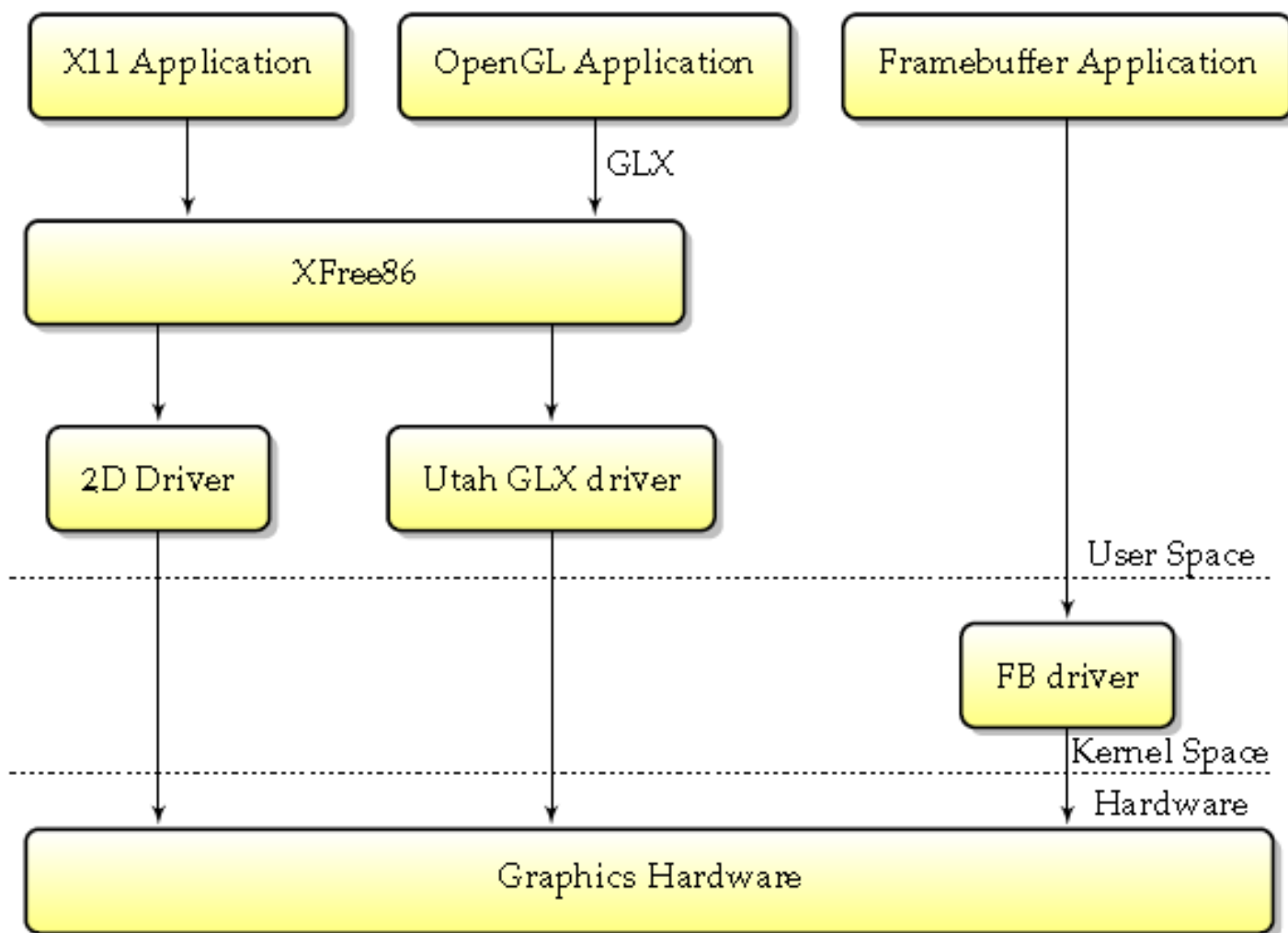


Baixo nível



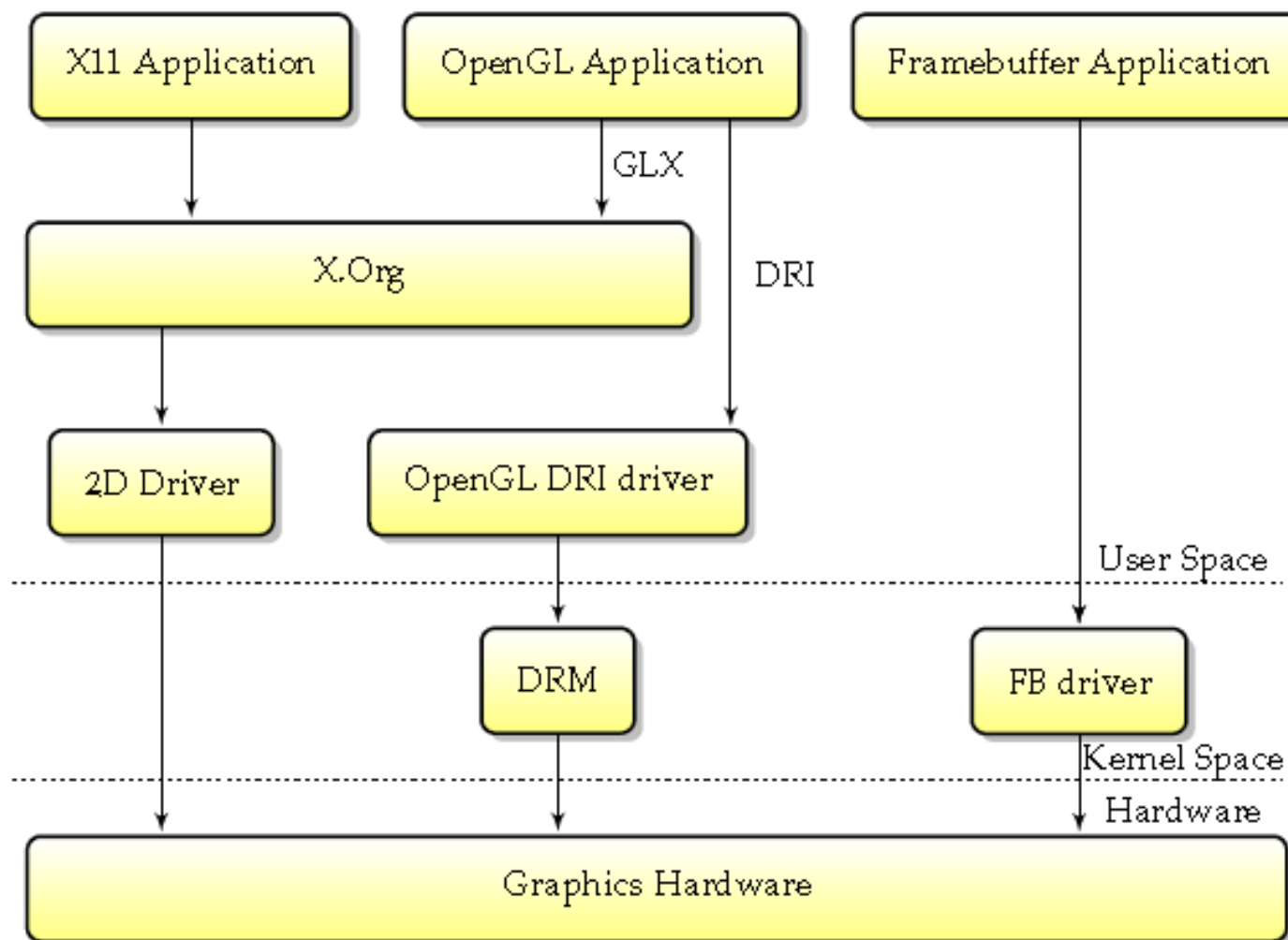


Baixo nível



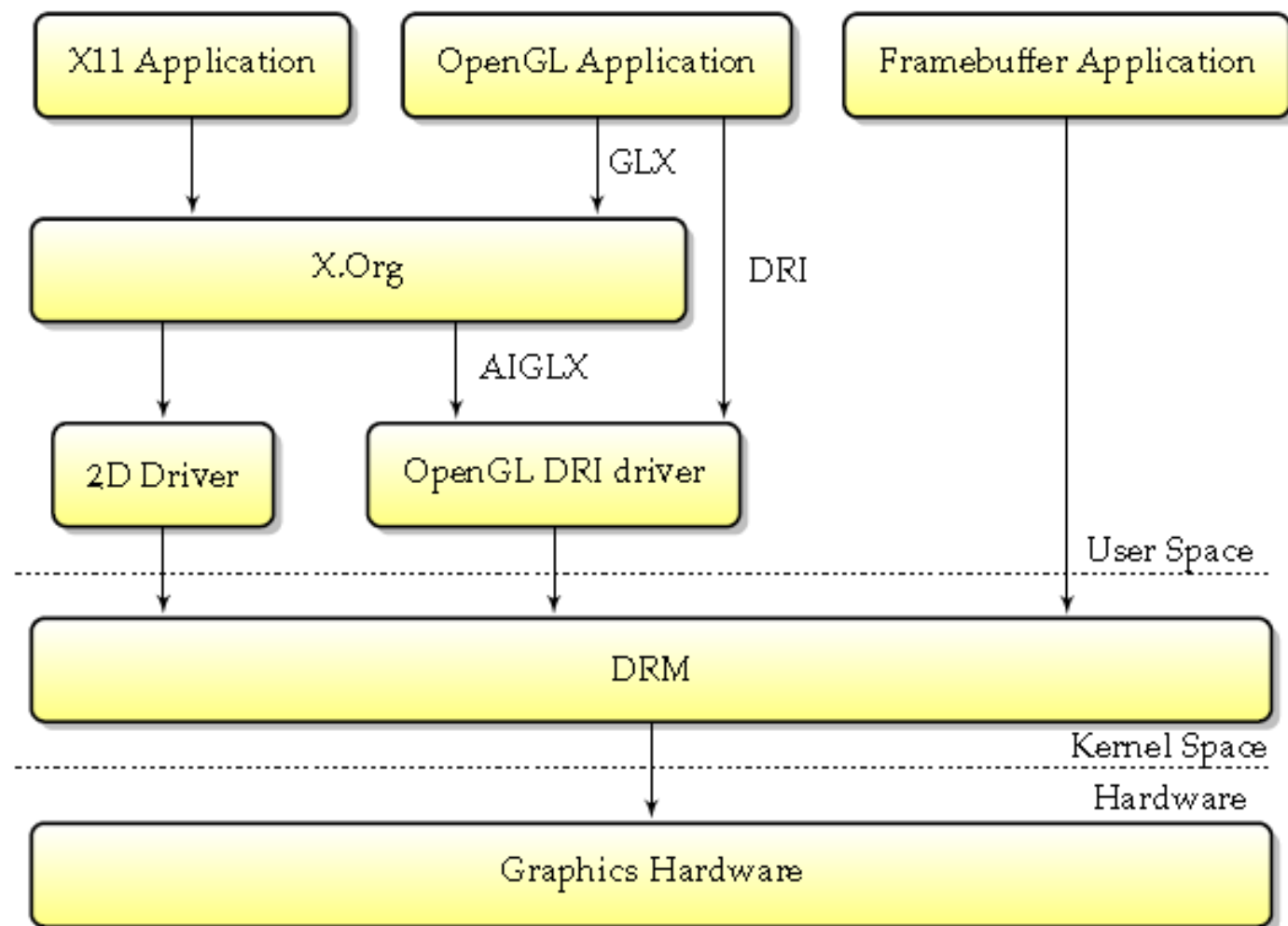


Baixo nível





Baixo nível (ATUAL)





Direct Rendering Manager

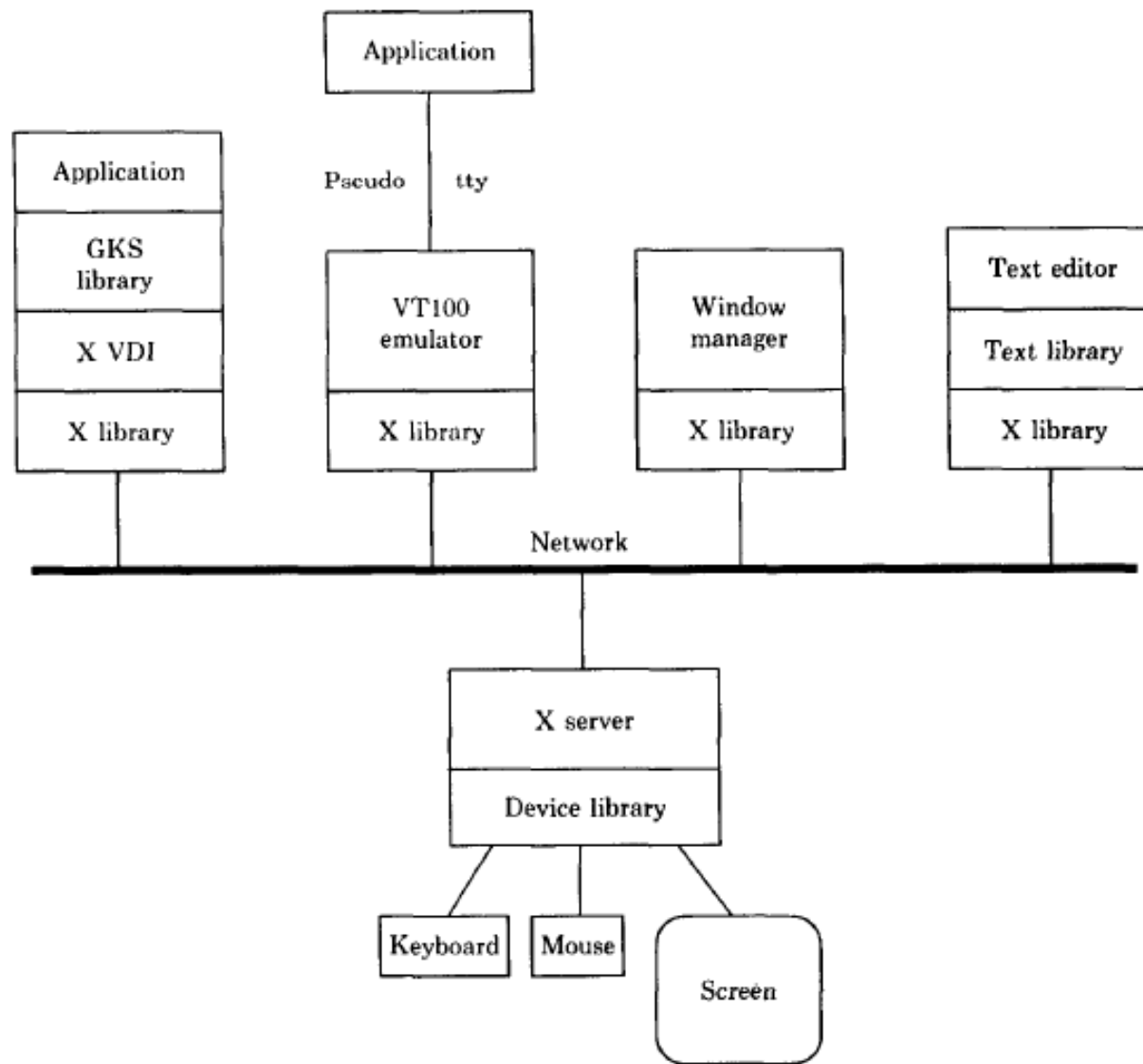


- Módulo do Kernel
- Funções
 - **Compartilhamento do hardware**
 - Gerenciar o estado das diversas aplicações de espaço de usuário que estão se comunicando com a placa gráfica;
 - **Gerenciamento de memória da GPU**
 - **Modesetting**
 - Kernel Mode Setting (KMS);
 - Configurações de exibição.





Arquitetura cliente/servidor



Arquitetura cliente/servidor

- Servidor
 - Disponibiliza recursos: janelas, fontes, cursores e imagens *offscreen*;
- Cliente
 - Requisita a criação de um recurso no servidor, o qual retorna com o identificador do recurso alocado;
 - O tempo de vida do recurso no servidor está condicionado à conexão do cliente.





Janelas



- Sistema de coordenadas
 - Eixo x horizontal e y, vertical;
 - Cada janela possui sistema de coordenadas local, com origem no canto superior esquerdo;
- Opcionalmente podem possuir borda;
- Podem ser opacas ou transparentes;
- Ramificação de janelas (hierarquia)
 - Visibilidade das janelas filhas dependem da janela mãe.





Janelas



- Ações possíveis
 - Criar e destruir janelas;
 - Mover janela;
 - Mudar profundidade da janela (trazer para frente ou enviar para trás).





Entrada (input)



- Entrada para uma janela específica é controlada por um único cliente;
- Os eventos são classificados em tipos e o cliente que detém o controle da janela pode selecionar os tipos de eventos em que está interessado;
- Quando um evento não é pedido pela janela atual, esse é propagado para as janelas vizinhas mais próximas na hierarquia.





Gerenciador de janelas



- Responsável por reconfigurar o ambiente
 - Reempilhar as janelas, redimensionar e reposicionar as janelas que estão no topo;
- Gerenciadores manuais
 - Uma interface é fornecida para que o usuário tenha controle para manipular o ambiente;
- Gerenciadores dirigidos a mouse;
- Controle de concorrência entre as janelas e as entradas;
- Possibilidade de transformar janelas em ícones.





Alternativas



- Wayland
- Mir (Ubuntu)
- Freon (Chrome OS)





X11 x Wayland



“Muitas coisas ficaram complicadas e foram movidas para o lado do cliente (subwindows, fontes, temas)”





X11 x Wayland



- O cliente conta ao servidor o que foi desenhado;
- O servidor pede ao gerenciador de janelas para desenhlar o que recebeu do cliente;
- O gerenciador de janelas decide o que e onde desenhlar;
- O servidor X exibe o que o gerenciador de janelas renderizou.





X11 x Wayland



O servidor X se tornou apenas um intermediário





Wayland

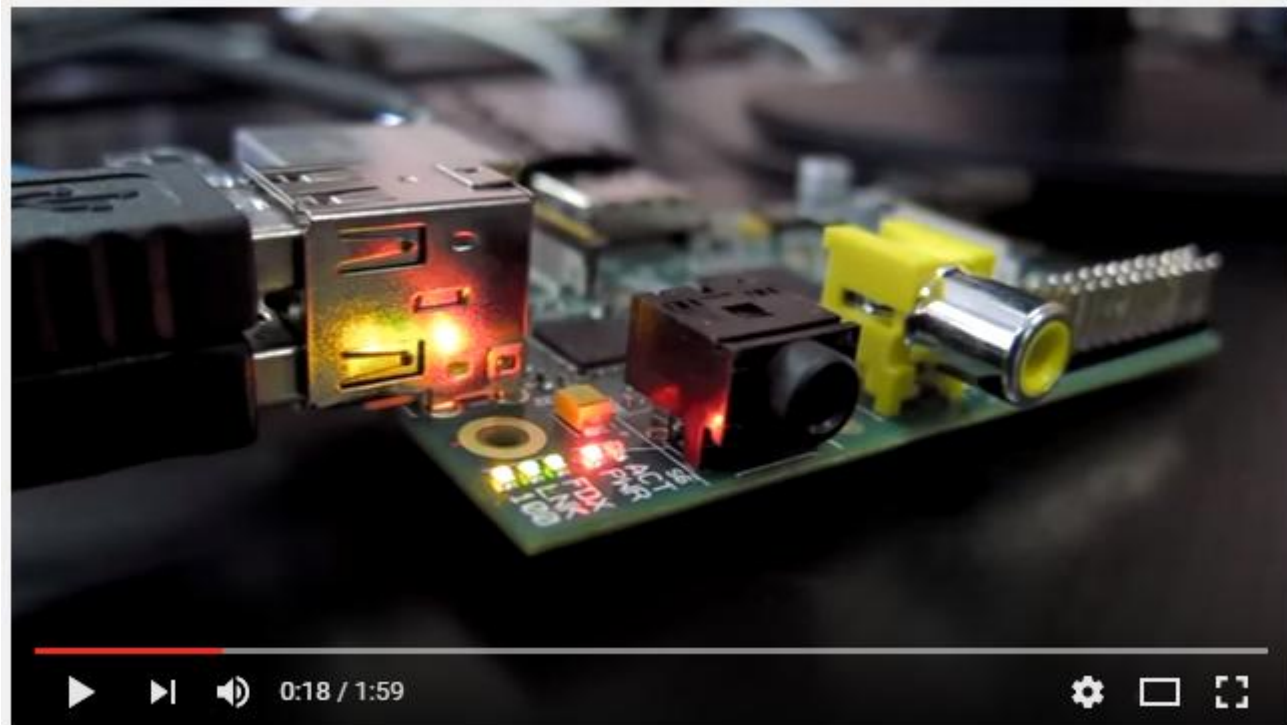


- O cliente renderiza localmente e conta ao servidor o que foi desenhado;
- O servidor decide o que e onde desenhar e exibe na tela.





Wayland



<https://www.youtube.com/watch?v=Ux-WCpNvRFM>





Ubuntu server + X11



DEMO





Referências



- MARCHESIN, S. **Linux Graphics Drivers: an Introduction**. Disponível em:
<https://people.freedesktop.org/~marcheu/linuxgraphicsdrivers.pdf>.
- SCHEIFLER, Robert W.; GETTYS, Jim. The X window system. **ACM Transactions on Graphics (TOG)**, v. 5, n. 2, p. 79-109, 1986. Disponível em:
<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=24053>.
- STONE, D. **The real story behind Wayland and X**. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=GWQh_DmDLKQ. Acessado em: 17/06/2016.



Referências



- X.ORG FOUNDATION. X. Disponível em:
<https://www.x.org/releases/X11R7.7/doc/man/man7/X.7.xhtml>.
- X.ORG FOUNDATION. XCONSORTIUM. Disponível em:
<https://www.x.org/releases/X11R7.7/doc/man/man7/Consortium.7.xhtml>.
- X.ORG FOUNDATION. XORGFOUNDATION. Disponível em:
<https://www.x.org/releases/X11R7.7/doc/man/man7/XOrgFoundation.7.xhtml>.