

# ОС UNIX, лекция 9: оконная система, виртуализация и кроссплатформенность

Пожидаев М. С.

24 марта 2020 г.

# Структура оконной системы

1. Отрисовку прямоугольных областей на экране производит X Window System.
2. Управление окнами, декорирование окон и создание настольного окружения выполняет оконный менеджер (иногда выделяются отдельные компоненты для этих задач).
3. Реализация элементов управления находится в библиотеке виджетов.

X.org — свободная (но не единственная) реализация X Window System и протокола X11, выполняющих следующие функции:

- ▶ взаимодействие с оборудованием, включая аппаратное ускорение 3D-графики;
- ▶ передача по сетевым подключениям команд для отрисовки графических примитивов в прямоугольные области на экране;
- ▶ обработка команд пользователя с устройств ввода.

Адрес сервера для подключения указывается при помощи переменной окружения DISPLAY. Удалённые соединения с поддержкой X11 можно устанавливать при помощи ssh.

# Менеджеры окон

Менеджеры окон управляют положением окон на экране, их декорированием и способом прорисовки.

1. Тайловые оконные менеджеры стараются занять всё пространство на экране.
2. Композитные оконные менеджеры предоставляют промежуточный буфер в памяти между приложением и кадровым буфером, что позволяет реализовать нестандартные эффекты прорисовки (тени, 3D-анимацию и т. д.).

Примеры: mutter, dwm, compiz.

1. GTK+ — библиотека виджетов, изначально появившаяся как основа графического редактора GIMP. Ориентирована на разработку приложений на языке C.
2. QT — библиотека виджетов, ориентированная на разработку на языке C++.

# Настольные окружения

1. GNOME — настольное окружение на основе GTK+.
2. KDE — настольное окружение на основе QT.
3. XFCE.
4. LXDE.

Wayland — дисплейный менеджер, который не содержит реализации отрисовки графических примитивов, что является его основным отличием от X.org.

1. Wayland предоставляет только буферы для получения контента, рендеринг которого проведён библиотекой виджетов.
2. Переключение режимов и другие функции взаимодействия с оборудованием реализуются на основе кода ядра.
3. Содержит элементарный инструментарий для работы с устройствами ввода.

D-Bus — служба организации межпроцессного взаимодействия на высоком уровне.

1. Позволяет экспортировать объекты и вызывать их методы из других процессов.
2. Создаёт несколько шин, включая системную шину и сессионную для каждой пользовательской сессии.



Виртуализация — предоставление вычислительных ресурсов, абстрагированных и изолированных от фактических аппаратных средств. Виртуализация позволяет решать следующие задачи:

- ▶ исполнение кода для архитектур, отличных от архитектуры фактически используемого процессора;
- ▶ изолирование среды с целью повышения безопасности;
- ▶ упрощение доставки и развёртывания программных компонентов.

# Типы виртуализации

1. *chroot* — простейший способ получить функционал виртуализации: можно понизить разрядность архитектуры и изолировать файловую систему.
2. *Контейнерная виртуализация* — поддержка нескольких пользовательских пространств в общем ядре (Docker, OpenVZ).
3. *Паравиртуализация* — модификация ядра системы для его запуска в качестве процесса в хост-системе без имитации аппаратных ресурсов (Xen).
4. *Полная виртуализация* — полноценная имитация оборудования (QEMU).

WINE (WINE Is Not an Emulator) — свободная реализация WinAPI для запуска приложений Microsoft Windows в UNIX-подобных системах (прежде всего игр).

1. Код выполняется нативно, поэтому указывается, что это не эмулятор.
2. Часть кода задействована в ReactOS — свободной реализации Microsoft Windows.

Cygwin — реализация интерфейсов UNIX на разных уровнях для Microsoft Windows. Cygwin позволяет:

- ▶ компилировать UNIX-приложения в Microsoft Windows для их запуска там же;
- ▶ исполнять скрипты POSIX Shell.

MinGW — минимальная реализация интерфейсов UNIX для сборки нативных приложений Microsoft Windows без использования библиотек-адаптеров, которые нужны для Cygwin.

1. Может быть запущен под UNIX-системой (кросскомпиляция).
2. Не развивается, в настоящий момент разработка фактически заброшена.

Спасибо за внимание!

Веб-сайт: <http://marigostra.ru/>

E-mail: [mSP@luwrain.org](mailto:mSP@luwrain.org)