

Учебный курс

Использование Linux при программировании



- Общие сведения об ОС Linux**
- Командная строка Linux**
- Файлы и каталоги в Linux. Команды для работы с файлами и каталогами**
- Процессы в Linux. Команды для работы с процессами**
- Перенаправления ввода-вывода и команды-фильтры**
- Командные файлы и язык Shell**
- Управление пакетами и менеджеры пакетов**
- Компилятор GCC**
- Утилита Make**
- Отладчики GDB и DDD**
- Система управления версиями Git**

Лекция 1.

Общие сведения об Операционной системе Linux

Лекция 1. Общие сведения об ОС Linux

- Обзор возможностей ОС Linux
- История создания Unix и Linux
- Области применения Linux
- Дистрибутивы Linux
- Установка ОС Linux
- Графическая подсистема Linux
- Графические оболочки: GNOME, KDE

Linux как операционная система имеет следующие особенности:

- изначально **многопользовательская** система,
- **многозадачная** операционная система,
- может работать с **большим количеством** различных **файловых систем**,
- широкие возможности для **работы в сети**,
- имеет **системы управления программными пакетами**, позволяющими автоматизировать процедуры установки и удаления программ
- имеет **средства эмуляции других операционных систем**, позволяющие запускать разработанные для них программы,
- может работать на очень большом количестве **аппаратных платформ**.

Linux изначально создавалась как **многопользовательская** система, т.е. на одном и том же компьютере может работать несколько пользователей (в том числе и одновременно).

В многопользовательских системах для каждого пользователя хранятся его личные настройки. Каждый пользователь может определить правила доступа к своим данным других пользователей, а так же, для каждого пользователя задаются полномочия, в пределах которых он может заниматься настройкой компьютера.

Linux (как и практически все современные операционные системы) является **многозадачной** операционной системой, т.е. позволяет выполнять несколько программ одновременно.

В Linux реализован принцип "Все является файлом".

В ядре Linux существует специальная подсистема **Virtual File System (VFS)**, позволяющая работать с **большим количеством** различных файловых систем.

Linux может использовать диски:

- с собственными файловыми системами Linux (**ext**, **ext2**, **ext3**, **ext4**),
- с файловыми системами Windows (**ntfs**),
- с файловыми системами Mac OS (**hfs**),
- с файловыми системами старых версий Unix (**sysv**),
- с файловыми системами DOS (**msdos**),
- с файловыми системами CD-ROM, DVD- и flash-устройств (**iso9660** и др.),

Так же Linux может работать с сетевой файловой системой **NFS**, и специальными файловыми системами (**ProcFS** и др.).

Linux поддерживает большое количество **сетевых протоколов** (практически все распространенные протоколы) и огромный перечень **сетевой аппаратуры**.

В большинство дистрибутивов Linux входит множество программ, предназначенных для работы в сети, например, **web-серверы**, **ftp-серверы**, средства сетевой диагностики и настройки и т.п.

Поэтому Linux очень широко применяется в качестве операционной системы для **сетевых серверов**, а так же для различных **сетевых устройств**, например, роутера **D-Link DIR-320** и других устройств.

Одной из удобных особенностей **Linux** является наличие **систем управления пакетами**.

Они позволяют автоматизировать процессы установки, удаления и обновления программ, загрузки программ из локальных или удаленных репозиториев. При установке программ автоматически обрабатываются ситуации, связанные с конфликтами версий различных пакетов.

В мире Linux существуют два основных формата программных пакетов и систем управления пакетами, построенных на их основе:

- формат **RPM**, характерный для **Red Hat Linux**,
- формат **DEB**, характерный для **Debian Linux** и его производных, в частности **Ubuntu** и **Mint**.

Наличие средств эмуляции других операционных систем позволяет выполнять в ней большое множество прикладных программ, уже разработанных для других операционных систем.



В Linux существует программа **WINE**, представляющая собой **независимую реализацию программных интерфейсов Windows (WinAPI)**. WINE позволяет запускать в Linux многие Windows-программы, однако есть и те, которые не выполняются с помощью WINE.

Для Linux разработано несколько **виртуальных машин**, позволяющих эмулировать выполнение на Linux-машине других операционных систем. Примерами виртуальных машин являются **QEMU, VirtualBox и VmWare**.

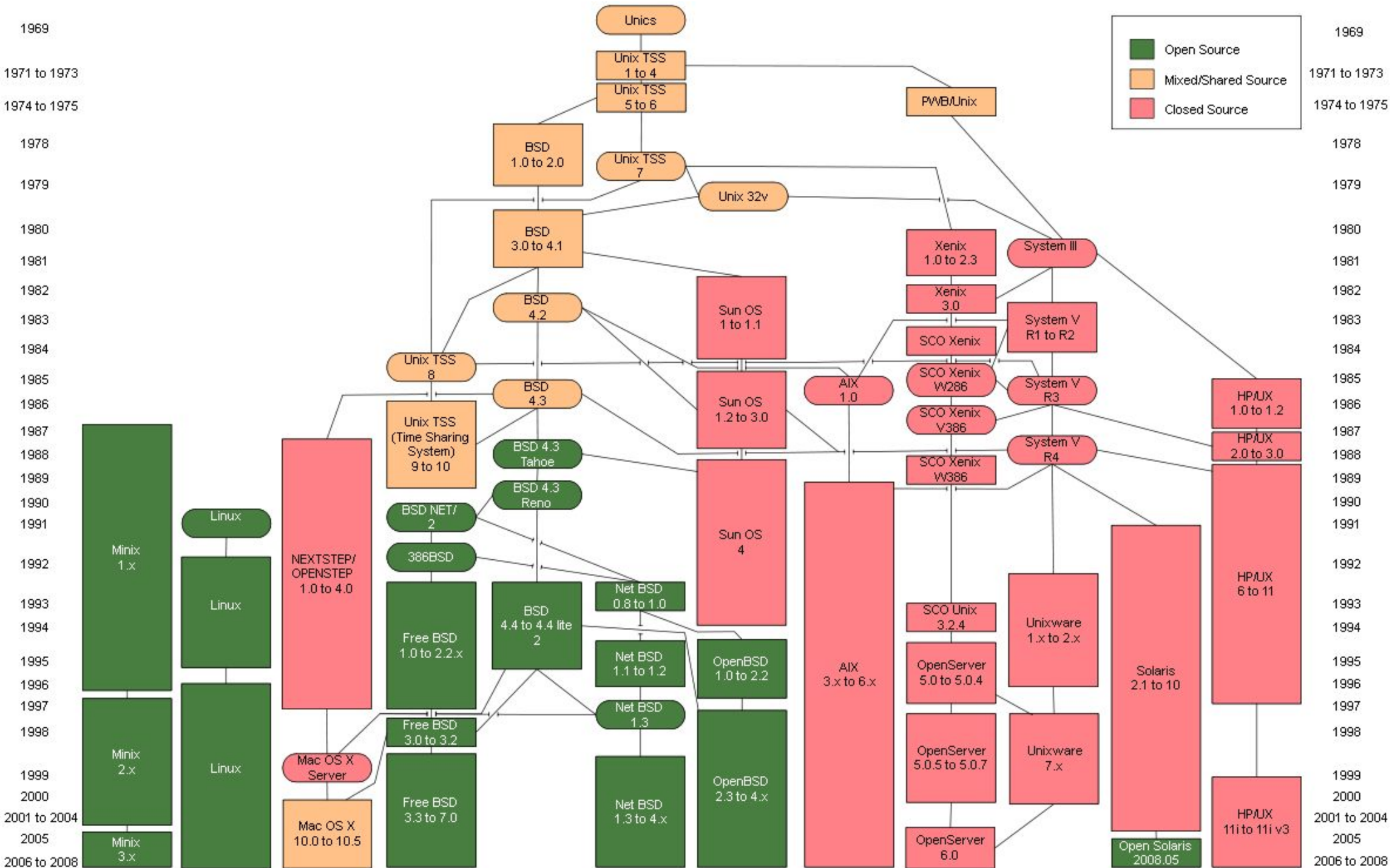
Linux портирована на очень большое количество аппаратных платформ.

Это:

- платформы для **персональных компьютеров** – Intel x86, IA-64,
- платформы для **встроенных систем** – ARM, MIPS, AVR32,
- платформы для **мейнфреймов**, на которых работали старые версии Unix, например, IBM System/390,
- платформы, характерные для **рабочих станций**, Power PC, Spark и др.

История создания Unix и Linux

источник – wikipedia.org



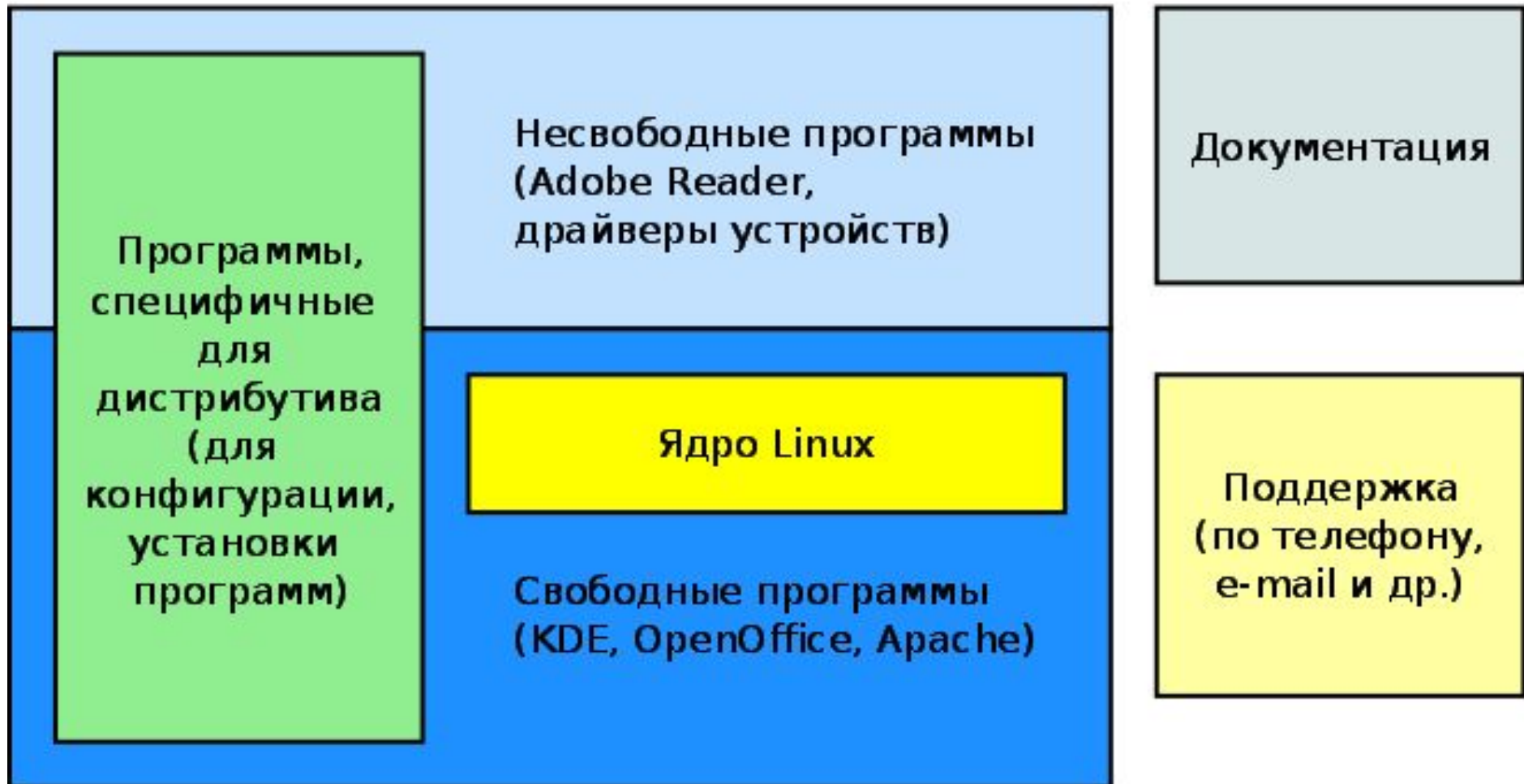
Дистрибутив Linux – набор программного обеспечения, готовый для конечной установки на пользовательское оборудование.



В состав дистрибутива обычно входят:

- ❑ **Ядро** - это основная, определяющая часть ОС, которая управляет аппаратными средствами и выполнением программ.
- ❑ **Файловая система** - это система хранения файлов на запоминающих устройствах.
- ❑ **Интерпретатор команд** или **оболочка** - это программа, организующая взаимодействие пользователя с компьютером.
- ❑ *Служебные утилиты - это просто отдельные программы, которые, ничем принципиально не отличаются от других программ, запускаемых пользователем, кроме своего основного назначения - они выполняют служебные функции.*
- ❑ *Прикладные программы,*

Дистрибутив GNU/Linux



Основные дистрибутивы Linux



- **Персональные компьютеры** (desktop, notebook),
- **Серверы** (LAMP),
- **Суперкомпьютеры**,
- **Встроенные системы.**



Графическая система **X Window** представляет доступ другим программам к аппаратным графическим ресурсам – экрану монитора, мыши, клавиатуре по специально оговоренному интерфейсу (**X-протоколу**).

Сейчас используется **11**-я версия системы X Window, разработанная еще в 1987 году.

Начата работа по переходу на более новую альтернативную систему **Wayland**.

Менеджер окон работает поверх системы X Window. Он реализует основные операции по работе с окнами - выполняет отрисовку основных элементов окна, позволяет изменять размер и положение окна во время выполнения программы, реализует возможность максимизации и минимизации окна, управляет тем, какое из окон является активным и получает поток ввода с клавиатуры от пользователя и т.п. Так же к функциям оконного менеджера относится поддержка нескольких виртуальных рабочих столов.

Библиотеки графических элементов

расширяют возможности стандартной библиотеки Xlib, которая содержит средства для отрисовки основных графических примитивов, автоматизируют операции по использованию в прикладных программах распространенных графических элементов (виджетов) – кнопок, полей ввода и других графических элементов управления. Наиболее распространенными библиотеками графических элементов в Unix-подобных системах являются библиотеки **Motif**, **Qt** и **GTK+**.

Графическая среда рабочего стола является конечным приложением, которое, в итоге, реализует графический интерфейс пользователя, основанный на идее рабочего стола, используя механизмы остальных компонентов графической подсистемы. Она обеспечивает единообразие, как внешнего вида окон других программ, так и реализует некоторые важные операции и элементы графического интерфейса. Как правило, среда рабочего стола включает панель задач, меню для запуска основных программ, менеджер входа в систему, программы для настройки, набор базовых программ.

GNOME – среда рабочего стола для UNIX-подобных систем, основанная на библиотеке **GTK+**. Является частью проекта GNU.

Проект GNOME предоставляет две вещи: **рабочую среду GNOME**, интуитивно понятную и привлекательную для пользователей; и **платформу разработки GNOME** – обширный каркас для создания приложений, интегрируемых с рабочей средой.

Оболочка **GNOME** включает в себя следующие приложения:

Nautilus – файловый менеджер,

GNOME Terminal – эмулятор терминала, поддерживающий текстовые функции терминала, а также цветной вывод и работу с мышью.

gedit – текстовый редактор с поддержкой Unicode.

Epiphany – стандартный веб-браузер среды GNOME начиная с версии 2.4.

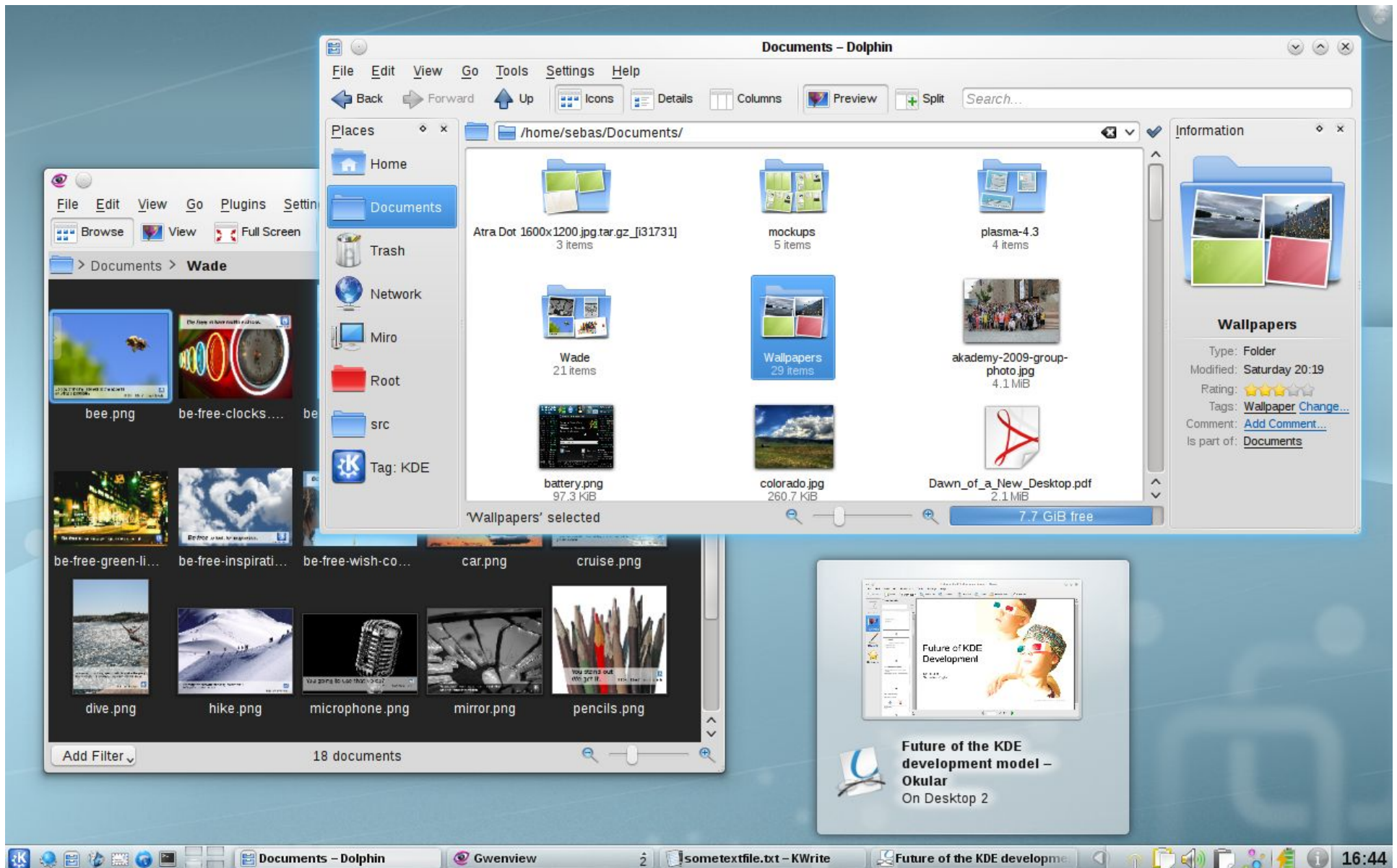
Evolution – приложение для управления электронной почтой, расписанием и адресной книгой.

Ekiga – приложение IP-телефонии и проведения видеоконференций, которое ранее называлось GnomeMeeting.

Empathy – приложение мгновенного обмена сообщениями.

Totem – мультимедиа-проигрыватель среды GNOME.

GNOME System Tools – это комплект графических средств для администрирования UNIX-систем.



KDE – среда рабочего стола для UNIX-подобных систем. Построена на основе кросс-платформенного инструментария разработки пользовательского интерфейса **Qt**. Работает преимущественно под UNIX-подобными операционными системами, которые используют графическую подсистему X Window System.

В состав KDE входит набор тесно интегрированных между собой программ для выполнения повседневной работы. Также в рамках проекта разрабатываются интегрированная среда разработки **KDevelop** и офисный пакет **KOffice**.

Оболочка KDE включает в себя следующие приложения:

Amarok — проигрыватель аудиофайлов.

Dolphin — файловый менеджер.

K3b — программа для записи CD-, DVD- и BluRay-дисков.

Konsole — эмулятор терминала.

Kontact — персональный информационный менеджер, включающий клиент электронной почты, адресную книгу, планирование задач, календарь, и многое другое.

Kopete — мультипротокольный клиент мгновенных сообщений.

Konqueror — веб-браузер, со множеством дополнительных возможностей.

KOffice — офисный пакет.

Kdenlive — видеоредактор.