

Занятие №1. Знакомство с Linux

Занятие №1. Знакомство с Linux

Ядро Linux

Системные утилиты

Среда графического рабочего стола

Дистрибутивы Linux

Использование Linux

Сравнение Linux и Windows

Литература

Система Linux обычно состоит из четырех компонент:

- ядро Linux;
- системные утилиты;
- среда графического рабочего стола;
- прикладные программы.

Ядро Linux

Основой любой операционной системы является ядро. К функциям ядра мы будем относить:

- управление аппаратными средствами;
- управление памятью;
- управление процессами;
- управление файловой системой.

Ядро Linux начал разрабатывать в 1991 году Линус Торвалдс. Прототипом для будущего ядра стала операционная система MINIX – свободная UNIX-подобная операционная система, созданная Эндрю Таненбаумом в качестве «иллюстрации» учебника «Операционные системы: Разработка и реализация».

Ядро Linux заимствовало идеи, заложенные в операционной системе UNIX (например, у Linux монолитное ядро, в котором почти всё представляется в виде файлов – даже оборудование имеет файловый интерфейс). Эти заимствования обязывают Linux поддерживать стандарт POSIX, основная идея которого заключается в том, что программа, написанная для одной UNIX-подобной системы, должна работать в любой другой.

Уже на самых ранних стадиях Торвалдс обсуждал свою работу и возникающие трудности с другими разработчиками. Важным решением стало публикация исходных текстов ядра под свободной лицензией GNU GPL. После этого над ядром работал уже не один человек. С течением времени изменилась и роль самого Торвалдса в процессе разработки: теперь он не главный разработчик, а наиболее авторитетный член сообщества, оценивающий качество исходных текстов, которые должны быть включены в ядро, и дающий свое добро на их включение.

Системные утилиты

Кроме ядра операционной системе необходимы различные служебные программы, использующие его возможности для решения прикладных задач.

В 1984 году Ричард Столлман основал проект GNU, целью которого было создание свободной UNIX-подобной операционной системы. В рамках этого проекта был разработан полный набор служебных программ, необходимых для разработки ядра. Эти программы позволяют пользователям выполнять задачи широкого спектра, от простых (копирование или удаление файлов из системы) до сложных (написание и компилирование программ или выполнение сложного редактирования в различных форматах документов).

Благодаря проекту GNU, Торвальдс получил возможность использовать с Linux свободные служебные утилиты, которые были уже знакомы пользователям и могли работать с UNIX-совместимым ядром Linux.

Основная совокупность таких программ, предусмотренных для использования в системе Linux, получила название *coreutils*.

Пакет GNU Coreutils состоит из трех частей:

- программы обработки файлов (перечисление, копирование, перемещение и т. п.);
- программы манипулирования текстом (редактирование, фильтрация текста и т. п.);
- программы управления процессами.

Для обеспечения пользователей возможностью запускать программы используется *командная оболочка* – программа, которая принимает команды, вводимые с клавиатуры, и передает их операционной системе для выполнения. Linux обычно поставляется с командной оболочкой *bash* из проекта GNU.

Существует разногласие по поводу того, как правильно называть получившуюся операционную систему, использующую ядро Linux и комбинацию программного обеспечения GNU: Linux или GNU/Linux? Сторонники двойного названия (GNU/Linux) считают, что оно более точно отражает суть, поскольку составляющие проекта GNU утилиты и обеспечивают формирование вокруг ядра полноценной операционной системы.

Мы будем для простоты и далее называть ОС просто Linux, имея в виду GNU/Linux.

Среда графического рабочего стола

В первых версиях Linux (выпускавшихся в начале 1990-х годов) был доступен только простой текстовый интерфейс к операционной системе. Однако в связи с распространением дружелюбных к рядовому пользователю компьютеров начала всё чаще ощущаться необходимость в графической подсистеме.

За создание графического представления отвечает программное обеспечение X Window System. X Window System – оконная система, которая обеспечивает только создание среды поддержки графического отображения. Этого достаточно для выполнения отдельных приложений, но не слишком удобно с точки зрения повседневного использования компьютера. Чтобы устранить этот недостаток, было необходимо разработать среду рабочего стола на основе программного обеспечения системы X Window.

В UNIX-подобных операционных системах, использующих X Window, наиболее популярными являются:

- KDE;
- GNOME;

- Xfce.

Рабочий стол KDE основан на графических библиотеках Qt фирмы Trolltech. Проект GNOME специально предназначен для интерфейса, который полностью попадает под действие всеобщей свободной лицензии GPL. Проекты KDE и GNOME используют большие объемы памяти и других ресурсов, Система Xfce же изначально выстраивалась как нетребовательная к аппаратной начинке. При этом система Xfce использует ту же библиотеку gtk+, что и GNOME.

Дистрибутивы Linux

Формально, дистрибутив – это форма распространения программного обеспечения. Возможно, для Вас будет не слишком прозрачно, что такое дистрибутив. Вы наверняка застали где-либо Windows 7 и Windows 8: с некоторой долей аккуратности можно утверждать, что разные дистрибутивы Linux соотносятся между собой, как разные версии Windows, однако развиваются параллельно, потому что не принадлежат одной компании, а создаются разными сообществами.

Дистрибутив Linux – общее определение операционных систем, использующих ядро Linux, готовых для конечной установки на пользовательское оборудование.

В типичномлюбом дистрибутиве всегда есть:

- ядро Linux;
- стандартное программное обеспечение GNU;
- программное обеспечение общего назначения, поставляемое вместе с дистрибутивом Linux (веб-браузер, почтовый клиент, офисный пакет и т. д.).

Дистрибутивы Linux принято подразделять на три категории:

- полнофункциональные основные дистрибутивы Linux;
- специализированные дистрибутивы;
- тестовые дистрибутивы LiveCD.

Каждый основной дистрибутив Linux включает ядро, один или несколько вариантов графического рабочего стола, а также почти все имеющиеся на данный момент приложения Linux, предварительно откомпилированные для применяемого ядра. В качестве примеров основных дистрибутивов можно привести Ubuntu 20.04 LTS, Debian 8, Red Hat.

Специализированные дистрибутивы обычно базируются на одном из основных дистрибутивов, но содержат только такое подмножество приложений, которое применимо лишь в конкретной области.

Тестовые дистрибутивы на CD позволяют ознакомиться с той или иной системой Linux без необходимости установки. При этом некоторые дистрибутивы Linux LiveCD позволяют устанавливать дистрибутив Linux непосредственно с LiveCD.

LiveCD имеют свои недостатки: доступ ко всем приложениям осуществляется с помощью CD, поэтому работа замедляется; кроме того, уже записанные CD не допускают перезаписи, поэтому любые изменения, внесенные пользователем в систему Linux, не сохраняютсяудаляются после следующей перезагрузки. В то же время уже появились LiveCD, которые борются с этими недостатками, например, позволяют сохранить параметры настройки системы или пользовательские настройки на флешку.

Использование Linux

- Серверы, мейнфреймы, суперкомпьютеры

Дистрибутивы Linux уже давно используются в качестве серверных операционных систем и заняли значительную долю этого рынка. Linux широко используется в качестве операционной системы для мейнфреймов и суперкомпьютеров (отчасти благодаря удобству переноса программного обеспечения).

- Встраиваемые системы

Благодаря открытому исходному коду Linux портируется на многие аппаратные архитектуры непосредственно разработчиками оборудования или разработчиками программного обеспечения для такого оборудования, что позволяет использовать Linux в системах автоматики, модулях сетевого оборудования, оснащенных процессорами бытовых приборах, в том числе устройств, интегрируемых в рамках концепции «интернет вещей» и «умный дом».

- Различные государственные структуры

- Настольная операционная система

Linux ранее критиковалась за неудобство использования в настольных компьютерах. Новые дистрибутивы Linux целенаправленно сконцентрировались на этом вопросе и значительно улучшили положение Linux среди настольных операционных систем.

Сравнение Linux и Windows

- Ядро

Linux использует монолитное ядро (оно состоит из одного файла, для расширения функциональности используются модули). Windows использует гибридное ядро, которое состоит из множества библиотек, каждая из которых отвечает за определенную функциональность.

- Структура файловой системы

Также, как и Windows, Linux организует свои файлы в иерархическую структуру каталогов. В отличие от операционной системы Windows, где для каждого устройства хранения создается отдельная файловая система, в Linux файловая система одна независимо от числа устройств хранения информации. Устройства хранения монтируются (подключаются) к разным точкам дерева файловой системы.

- Хранение конфигурационных данных

В Linux все настройки хранятся в текстовых файлах. Настройки, применимые ко всем пользователям, находятся в каталоге `/etc/`. Настройки пользовательских программ находятся в подкаталогах домашнего каталога пользователя. Windows хранит все настройки приложений, системы и драйверов в *реестре* – собственной базе данных.

- Управление пользователями и правами

Linux изначально создавалась как многопользовательская система. Windows изначально была предназначена для работы только одного пользователя и лишь позже была доработана для многопользовательской работы.

- Управление программным обеспечением и обновлениями

В Linux существуют репозитории пакетов программ, в которых есть практически все необходимые программы, драйвера и компоненты системы. Процесс обновления выполняется одной командой сразу для всей системы, тогда, когда вам это удобно. В Windows нет репозитория, необходимые программы необходимо искать и устанавливать их вручную. Система и каждая программа будут обновляться самостоятельно, когда будут считать нужным.

Литература

1. Блум Р., Бреснахэн К. “Командная строка Linux и сценарии оболочки.”, глава 1.

2. Wikipedia, статьи

- Linux
- История Linux
- GNU
- Дистрибутив Linux
- Среда рабочего стола
- Спор об именовании GNU/Linux
- Сравнение Microsoft Windows NT и Linux
- POSIX