Міністерство освіти і науки України

Київський національний університет будівництва і архітектури

Кафедра інформаційних технологій

**Операційна система Linux**

Виконав: Кирилов М.Ю.

студент групи: КН-13

факультету АІТ

Перевірив: Задоров В.Б.

Київ 2010

**Введення в Linux**

**UNIX** - одна з найпопулярніших в світі операційних систем завдяки тому, що її супроводжує і розповсюджує велике число компаній. Спочатку вона була створена як багатозадачна система для мінікомп'ютерів і мейнфреймів в середині 70-их років, але з тих пір вона виросла в одну з найбільш поширених операційних систем, незважаючи на свій часом, обескураживающий інтерфейс і відсутність централізованої стандартизації. **LINUX** - багатозадачна і багатокористувацька операційна система для освіти, бізнесу, індивідуального програмування. LINUX належить до сімейства UNIX-подібних операційних систем. Спочатку LINUX створювався Лінус Торвальдс як хобі. Його надихнула операційна система Minix. Далі LINUX став розроблятися групою ентузіастів UNIX. Сьогодні LINUX - повноцінна операційна система UNIX, здатна працювати з "X Windows", TCP / IP, Emacs та іншими пакетами. *Що робить LINUX настільки відмінним від інших операційних систем?* - Він був створений і продовжує удосконалюватися і розвиватися групою добровольців. Всі бажаючі запрошуються підключитися до цієї роботи. Єдине, що потрібно - це інтерес до сімейства UNIX і бажання удосконалювати свої навички в цьому середовищі. *Університети по всьому світу застосовують LINUX* в навчальних курсах з програмування та проектування операційних систем.

**Ключеві риси LINUX**

* Розрахована на багато користувачів операційна система, захищеного 32-х розрядного режиму, в її складі немає 16-ти розрядного коду, крім підпрограми завантаження.
* Передова 32 [64 для Alpha] бітна підсистема віртуальної пам'яті.
* Відсутній обмеження 640К. LINUX може виділити до 3Гб на процес, якщо у вас є досить віртуальної пам'яті.
* Система безпеки файлів і процесів користувача.
* Мережева система графічного інтерфейсу "X Windows", що відповідає промисловому стандарту. Запуск додатків через мережу. Можливість роботи додатків з багатьох машин на вашій робочій станції одночасно.
* Загальні бібліотеки ("Shared libraries") для підвищення ефективності використання пам'яті і дискового простору.
* Прозора програмна емуляція мат. співпроцесора для машин без такого.
* API стилю POSIX.1 з USL і BSD розширеннями. Перенесення майже будь-якого коректно написаного Posix або Unix API додатка є тривіальною задачею.
* Вбудована підтримка мережі TCP / IP включаючи обидва протоколи і стандартний набір інструментів BSD.
* Широкий спектр WWW інструментів.
* Клієнт і сервер NFS - стандартної мережної файлової системи Unix.
* SAMBA SMB сервер для LAN manager і клієнтів Windows for Workgroups.
* MARS\_NWE сервер клону Netware для використання в мережах IPX.
* Netatalk Appletalk сервер для використання в мережах Appletalk (Еппл).
* Клієнт і сервер SMTP (E-mail) включаючи підтримку MIME.
* Програмне забезпечення для UUCP - протоколу старого стилю для ефективного збереження і маршрутизації мережної інформації.
* SLIP і PPP для роботи з мережами Інтернет через аналогові та цифрові модеми.
* Широкий ряд мережевих високопродуктивних драйверів.
* Драйвери для звукових плат і приводів СD-ROM.
* Емулятор DOS.
* Практично безкоштовна система. Ліцензія дозволяє не тільки копіювати і поширювати soft, а й надаються вихідні тексти.
* Дійсно надійна система, шанси на те, що одне завдання повалить всю систему, практично рівні нулю.
* 2-6 мільйонів користувачів по всьому світу.

**Порівняльні характеристики 32-розрядних операційних систем**

LINUX, так само як і OS / 2, розроблявся і оптимізувався для роботи з процесором I80386 і сумісних з ним. А Windows NT, як очікувалося, повинна була стати новим стандартом операційної системи і була портована на MIPS і DEC Alpha. Всі три ОС підтримують багатозадачний режим роботи, при якому одночасно виконується кілька користувальницьких додатків. У порівнянні з MS-DOS це суттєвий крок вперед. NT підтримує також багатопроцесорний режим роботи, який, втім, орієнтований на роботу тільки з процесором Pentium. NT і Linux підтримують також динамічне кешування дискової пам'яті, у той час як в OS / 2 реалізований традиційний підхід, що складається у виділенні фіксованого обсягу пам'яті. У результаті продуктивність Linux і NT виявляється істотно вище, оскільки необхідні для обробки дані в більшості випадків виявляються вже в кеш-пам'яті. На відміну від OS / 2 і Windows NT багатокористувацька робота підтримується Linux в повному обсязі. Локальні користувачі, віддалені термінали, підключені через модеми, а також користувачі, підключені за допомогою локальної обчислювальної мережі без яких-небудь обмежень можуть одночасно працювати з графічними і символьно-орієнтованими програмами. Для багатьох практичних ситуацій ця можливість ставить Linux поза конкуренцією. Linux має також ряд засобів забезпечення безпеки системи, що запобігають спроби користувачів "зламати машинку". Втім, хоча Windows NT не є багатокористувацької системою, вона перевіряє повноваження подключішегося до неї користувача. Тому ви можете без побоювання надавати мережевий доступ до Linux або NT машині, в той час, як користувач OS / 2 має всі необхідні засоби для навмисного чи ненавмисного руйнування операційної системи. Основні характеристики і можливості аналізованих систем зведені у таблиці.

# *Порівняльні характеристики 32-розрядних операційних систем*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Параметр** | **Linux** | **OS/2** | **Windows NT** |
| Багатозадачність | Так | Так | Так |
| Багатопотокова обробка | Так | Так | Так |
| Багатопроцесорність | Ні | В розробці | Так |
| Підтримка параллельної роботи | Так | Ні | Ні |
| Розрахований на багато користувачів режим | Так | Ні | Ні |
| Легкість портування ОС на іншу платформу | Ні | Ні | Так |
| Динамічне кешування диску | Так | Ні | Так |
| Максимальний об’єм пам’яті, що виділяється одному процесу | 3 Гбайт | 512 Мбайт | 2 Гбайт |
| **Підтримуванні мережні протоколи** | | | |
| TCP/IP | Так | За плату | Так |
| NFS | Так | За плату | Так |
| IPX/SPX | Так | За плату | За плату |
| IBM LAN Server | Ні | За плату | Ні |
| Microsoft LAN Server | Ні | Ні | Так |
| **Підтримуванні файлові системи** | | | |
| FAT (DOS) | Так | Так | Так |
| HPFS (OS/2) | тільки читання | Так | Так |
| NTFS (Windows NT) | Ні | Ні | Так |
| EXT2 (Linux) | Так | Ні | Ні |
| ISO9660 (CD-ROM) | Так | Так | Так |
| Network File System (NFS) | Так | За плату | Так |
| Coherent (UNIX) | Так | Ні | Ні |
| Stacker | Ні | Так | Ні |
| DoubleSpace | Ні | Ні | Ні |
| **Підтримні додатки** | | | |
| DOS | Так | Так | Так |
| 16-розрядні додатки Windows | В розробці | Так | Так |
| 16-розрядні додатки OS/2 | Ні | Так | Так |
| 32-розрядні додатки Windows | Ні | Ні | Так |
| 32-розрядні додатки OS/2 | Ні | Так | Ні |
| POSIX-сумісні програми | Так | Ні | Так |
| Програми для Macintosh | В розробці | Ні | Ні |
| Програми SCO UNIX | Так | Ні | Ні |
| Клієнти “X Window” | Так | Ні | Ні |

Очевидно, що кожна додаткова функція, реалізована в системі, приводить до збільшення об'єму системи, що позначається на вимогах до оперативної пам'яті і жорстких дисків. Крім того, чим більше обсяг операційної системи, тим повільніше вона зазвичай працює. Windows NT є найбільшою з розглянутих нами систем. Причиною цього є висока складність системи і великий набір підтримуваних нею функцій. Що, до речі, тільки підвищує конкурентоспроможність системи. Linux (в комплекті з "X Window") є наступною за розміром системою. І нарешті, OS / 2 є найбільш компактною системою. Саме в цьому і полягає привабливість операційної системи, розробленої IBM. Користувачеві необхідно мати тільки 8 Мбайт оперативної пам'яті, щоб долучитися до світу об'єктно-орієнтованого інтерфейсу, і являє собою непогану платформу для багатозадачного роботи з додатками DOS, Windows і OS / 2. Зазначимо, що розмір системи є однією з найбільш сильних характеристик Linux. Cистема спочатку проектувалася максимально компактною і продуктивної, в той час як для NT основним критерієм оптимізації була переносимість, а для OS / 2 - сумісність з попередніми версіями системи. А крім того, оскільки будь-який адміністратор Linux-системи має у своєму розпорядженні повний вихідний текст ОС, вона може бути оптимізована для роботи з конкретним обладнанням і потребами користувача. На жаль, OS / 2 і NT похвалитися такою можливістю не можуть.

**Висновок:** 1) Windows NT цікавий, оскільки це стійка система, призначена для широко поширених процесорів фірми Intel. OS / 2 цікавий з тієї причини, що це найкраща система для запуску 16-розрядних додатків DOS і Windows, і при цьому надає можливість долучитися до привабливого світу 32-розрядних систем.

2) В обох системах один і той же недолік - і OS / 2 і NT прив'язують користувача до тієї чи іншої технології - адже програми будуть працювати або в OS / 2, або в Windows NT. А ось Linux ця небезпека не загрожує. Програми, розроблені для Linux можуть бути перенесені на будь-яку UNIX-систему.

3) Приємною особливістю Linux є його здатність використовувати програмне забезпечення, призначене для інших РС-орієнтованих версій UNIX, таких, як наприклад, SCO UNIX. Втім, для UNIX-систем поки не реалізовані версії текстових процесорів, порівнянних з можливостями Microsoft Word або Lotus Word Pro. І на жаль, саме цей факт стримує поширення Linux.

**Системні характеристики**

Linux підтримує більшість властивостей, властивих іншим реалізаціям UNIX, плюс низка тих, яких більше ніде немає. Ця голова - поверхневий огляд характеристик ядра Linux. Linux - це повна багатозадачна багатокористувацька операційна система. Це означає, що одночасно багато користувачів можуть працювати на одній машині, одночасно виконувати багато програм. Linux достатньо добре сумісний з низкою стандартів для UNIX (наскільки можна говорити про стандартизацію UNIX) на рівні вихідних текстів, включаючи IEEE POSIX.1, System V і BSD. Він створювався маючи на увазі таку сумісність. Тому, швидше за все, ви знайдете в Linux риси, властиві багатьом UNIX-системам. Більшість вільно розповсюджуваних по мережі Internet програм для UNIX може бути откомпилирован для LINUX практично без особливих змін. Крім того, всі початкові тексти для Linux, включаючи ядро, драйвери пристроїв, бібліотеки, призначені для користувача програми та інструментальні засоби поширюються вільно. Інші специфічні внутрішні риси Linux включають контроль робіт за стандартом POSIX (використовуваний оболонками, такими як csh і bash), псевдотермінали (pty), підтримка національних і стандартних клавіатур, динамічно завантажуються драйверами клавіатур. Linux також підтримує віртуальні консолі ("virtual consoles"), які дозволяють "перемикати екрани" на консолі в текстовому режимі, також дозволяють увійти в систему під декількома іменами в один час. Ядро може саме емулювати команди 387-FPU, так що системи без співпроцесора можуть виконувати програми, на нього розраховують (тобто з плаваючою точкою). Linux підтримує різні типи файлових систем для зберігання даних. Деякі файлові системи, такі як файлова система ext2fs, були створені спеціально для Linux. Підтримуються також інші типи файлових систем, такі як Minix-1 і Xenix. Реалізована також файлова система MS-DOS, що дозволяє прямо звертатися до файлів MS-DOS на жорсткому диску. Підтримується також файлова система ISO 9660. Linux забезпечує повний набір протоколів TCP / IP для роботи в мережі, включаючи драйвери пристроїв для багатьох популярних карт Ethernet, SLIP (Serial Line Internet Protocol, забезпечують вам доступ по TCP / IP при послідовному з'єднанні), PLIP (Parallel Line Internet Protocol), PPP ( Point-to-Point Protocol), NFS (Network File System), і так далі. Підтримується весь спектр клієнтів та послуг TCP / IP, таких як FTP, telnet, NNTP і SMTP. Ядро Linux відразу створене з урахуванням спеціального захищеного режиму для процесорів Intel 80386 і 80486. Зокрема, Linux використовує парадигму опису пам'яті в захищеному режимі й інші нові властивості процесорів. Ядро Linux підтримує завантаження тільки потрібних сторінок. Тобто з диска в пам'ять завантажуються ті сегменти програми, які дійсно використовуються. Можливе використання однієї сторінки, фізично один раз завантаженої в пам'ять, кількома виконуваними програмами. Для збільшення обсягу доступної пам'яті Linux здійснює також розбивка диска на сторінки: тобто на диску може бути виділено до 256 Мбайт "простору для своппінга" (swap space). В область своппінга вивантажується не весь процес, а лише окремі його частини, в яких немає необхідності). Коли системі треба більше фізичної пам'яті, то вона за допомогою своппінга виводить неактивні сторінки на диск. Це дозволяє виконувати більш об'ємні програми і обслуговувати одночасно більше користувачів. Однак свопінг не виключає нарощування фізичної пам'яті, оскільки він знижує швидкодію, збільшує час доступу. Ядро також підтримує універсальний пул пам'яті для користувальних програм і дискового кеша. При цьому для кеша може використовуватися вся пам'ять, і навпаки, кеш зменшується при роботі великих програм. Виконувані програми використовують динамічно зв'язуються бібліотеки, тобто виконувані програми можуть спільно використовувати бібліотечну програму, представлену одним фізичним файлом на диску. Це дозволяє виконуваних файлів займати менше місця на диску, особливо тим, які багаторазово використовують бібліотечні функції. Є також статичні зв'язуються бібліотеки для тих, хто бажає користуватися налагодженням на рівні об'єктних кодів або мати "повні" виконуються програми, які не потребують поділюваних бібліотеках. У Linux Спільні бібліотеки динамічно зв'язуються під час виконання, дозволяючи програмістові заміняти бібліотечні модулі своїми власними. Для забезпечення налагодження ядро Linux видає дампи пам'яті для "посмертного" аналізу. Використання дампа і динамічних отладчиков дозволяє визначити причини краху програми.

## 

## Програмні характеристики

У цьому розділі описуються програми, доступні в Linux. Адже в кінцевому рахунку - найбільш важливим у системі є те, наскільки широкий спектр доступних в ній програм. А той факт, що більша частина цих програм поширюється вільно - підсилює враження.

## Базові команди і утиліти

Практично будь-яка утиліта, яку ви очікуєте знайти в стандартних реалізаціях UNIX, є і в Linux. Сюди включені і базові команди, такі як *ls, awk, tr, sed, bc, more* і т.д. Тому ви в праві чекати знайомої робочої UNIX-середовища. У Linux є всі стандартні команди та утиліти. Замість перерахування всіх можливих опцій кожної команди, будемо говорити тільки про тих, які корисні або важливі в даний час (Таблиця на наступному сторінці). Дійсно, більшість з цих команд має велике число опцій (більшість з яких ніколи не використовується). Можна для кожної команди за допомогою man подивитися всі можливі опції. У Linux є багато текстові редактори, включаючи **vi, ex, pico, jove,** також як **GNU** **Emacs** і його варіації, начебто **Lucid** **Emacs** (який містить розширення для використання під "X Window") і **joe**. Але vi має багато обмежень по причині свого похилого віку, зараз завойовують популярність більш сучасні та складні редактори начебто Emacs. Emacs підтримує базується на LISP макромова та інтерпретатор, потужний командний синтаксис і інші розширення. Існують Макропакунки Emacs, що дозволяють читати електронну пошту та новини, редагувати вміст каталогів і навіть проводити сеанси психотерапії з використанням штучного інтелекту. Багато користувачів найважливішою утилітою вважають **shell**. **Shell** - це програма, яка читає і виконує команди користувача. Крім того, багато оболонки мають такі можливості, як контроль виконання (job control), дозволяючи користувачеві керувати кількома паралельними процесами, також перенаправлення входу-виходу і командна мова для написання командних файлів (shell scripts). **Командний** **файл** - це програма на мові оболонки, аналогічна "**batch** **file**" в MS-DOS. У Linux багато типів оболонок. Найбільш важлива відмінність між ними - використовуваний командна мова. Наприклад, C Shell (csh) використовує командна мова, що чимось нагадує мову програмування Сі. Класичний Баурновскій shell (**Bourne** **Shell**) використовує інший командна мова. Зазвичай вибір оболонки обумовлений вибором відповідного командного мови. Обрана оболонка в якійсь мірі визначає робочу середу. Найбільш популярна оболонка - це **GNU Bourne Again Shell** (bash), тобто варіант Bourne shell, що включає багато сучасних властивостей і можливостей, таких як управління роботами, командну історію, дописування імені команд та імен файлів, Emacs-подібний інтерфейс редагування командного рядка і потужне розширення стандартної оболонки (Bourne shell). Інша популярна оболонка - **tcsh**, версія C Shell з більш сучасними функціями у порівнянні з bash. Інші оболонки: **zsh** - невелика баурно-подібна оболонка; **ksh** - оболонка Корна; **ash** - оболонка BSD. *Що особливо важливо сказати щодо цих оболонок?* - Linux дає унікальну можливість кроїти систему під наші особисті потреби.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Команда** | **Що робить** | **Синтаксис** |
| **Cd** | Змінює каталог | Cd <directory>; <directory> - каталог, в який перейти. |
| **Ls** | Показує інформацію про файли в каталозі | Ls <file1> ... <fileN> Де <file1> ... <fileN> імена файлів або каталогів, информацію про які треба показати.  Велика кількість опцій . Найбільш часто використовуються: -F (для представлення інформації про типи файлів), і -l (показує інформацію про размір файлів, правах доступа і .д.). |
| **Cp** | Копіює файл(и) в файл або каталог | Cp <file1> ... <fileN> <destination> Де <file1> ... <fileN> імена копіюємих файлів, а <destination> файл або каталог, в який копіюють. |
| **Mv** | Переміщає файл(и) в інший файл або каталог | Mv <file1> ... <fileN> <destination> Де <file1> ... <fileN> імена переміщюємих файлів, а <destination> файл або каталог, в який переміщюють |
| **Rm** | Видаляє файли | Rm <file1> ... <fileN> Де <file1> ... <fileN> імена видаляємих файлів. |
| **Mkdir** | Створює нові каталоги | Mkdir <dir1> ... <dirN> |
| **Rmdir** | Видаляє пусті каталоги | rmdir <dir1> ... <dirN> Де <dir1> ... <dirN> видаляємі каталоги |
| **Man** | Показує сторінку керівнитства по данній комані чи ресурсу. | man <command> Де <command> ім’я команди чи ресурса, про який потребується інформація |
| **More** | Показує вміст названих файлів по-екранно | more <file1> ... <fileN> Де <file1> ... <fileN> відображаємі файли |
| **Cat** | Конкатенація файлів. Також використовується для выдачі повного змісту файлу разом | cat <file1> ... <fileN> Де <file1> ... <fileN> показуємі файли |
| **Echo** | Повторює аргументи | echo <arg1> ... <argN> Де <arg1> ... <argN> "повторяемі" аргументи. |
| **Grep** | Показує всі строки в названом файлі(лах), які вміщає заданий образець | grep <pattern> <file1> ... <fileN> Де <pattern> - образець и <file1> ... <fileN> - файли, в яких проводиться пошук |

**2. Мови програмування і утиліти**

Linux забезпечує повну UNIX-середовище програмування, включаючи всі стандартні бібліотеки, програмний інструментарій, компілятори, відладчики, які ви зустрічаєте і в інших UNIX-системах. У світі UNIX більшість додатків і системних програм робляться на Сі чи Сі. Стандартним компілятором для Сі та Сі в Linux служить **GNU gcc**, який є сучасним компілятором, що підтримує багато опцій. Він здатний компілювати Сі так само, як **Objective-C**, інші об'єктно-орієнтовані діалекти Сі

Крім Сі та Сі багато інших компілятори та інтерпретатори були перенесені в Linux, такі як **Smalltalk**, **FORTRAN**, **Pascal**, **LISP**, **Scheme** і **Ada**, **Perl** і **shell**-**подібний** **командна** **мова**, що включає підтримку розробки найпростіших додатків в "X Window".

У Linux був перенесений просунутий відладчик **gdb**, що дозволяє покроково виконувати програми у пошуках помилок або аналізувати крах програм за допомогою дампів пам'яті. **Gprof** - утиліта профілювання, що показує, де ваша програма при виконанні витрачає більше часу. Текстовий редактор Emacs дозволяє здійснювати інтерактивне редагування. Інші інструменти, включаючи **GNU** **make** і **imake** використовуються для управління компіляцією великих програм; **RCS** - система для захисту і супроводу вихідних текстів.

Linux містить динамічні бібліотеки (DLL), які дозволяють заощаджувати місце, оскільки вони викликаються тільки під час виконання. Ці бібліотеки дозволяють також прикладного програмісту перевизначати функції, включаючи свої коди.

Linux ідеальний для створення UNIX-додатків. Підтримуються різні стандарти на зразок POSIX.1, що дозволяють легко переносити програми, написані для Linux, на інші системи. Студенти, які вивчають комп'ютерні науки, можуть використовувати Linux для навчання програмуванню в UNIX і вивчення таких аспектів, як архітектура ядра.

**Система “X Window”**

Система "**X Window**" (або коротко просто Х) - стандартний графічний інтерфейс для UNIX-машин. Це потужна середовище, підтримує багато додатків. Використовуючи "X Window", користувач може одночасно мати на екрані кілька вікон, при цьому кожне має незалежний login. Часто використовується миша, хоча вона не обов'язкова. Було написано багато специфічних Х-додатків, таких як ігри, графічні утиліти, інструментарій для програмування і документування і т.д. З Linux і X ваш комп'ютер - чудова робоча станція. Використовуючи протоколи TCP / IP, можемо дивитися в себе X-додатки, що їх на інших машинах. Система "X Window" була спочатку створена в MIT і вільно поширювалася. Існує багато й комерційних додатків, що розширюють можливості "X Window". Для Linux є система "X Window", відома як XFree86; версія X11R5 вільно поширюється для UNIX-систем типу Linux. XFree86 підтримує широкий спектр відео пристроїв, включаючи VGA, Super VGA, різні відео адаптери з прискорювачами. Це повний комплект "X Window", що містить сам сервер, багато прикладних програм і утиліт, програмні бібліотеки та документацію. Стандартні Х-додатки включають xterm (емулятор терміналу, що використовується у більшості текстових додатків в X Window); xdm (X-менеджер, який обслуговує login); xclock (подання простих годин); xman (X-орієнтоване керівництво по Linux) і т.д . Важко перелічити всі програми X, доступні в Linux, але базовий комплект XFree86 включає "стандартні" додатки, які містяться у вихідній версії **MIT**. Але є і багато чого іншого, теоретично, все написане для "X Window" має відверто компілюватися і для Linux. Інтерфейс "X Window" великою мірою контролюється менеджером вікон (Window manager). Ця програма відповідає за розміщення вікон, зміна їх розмірів, розміщення іконок, переміщення вікон, вид віконних рамок і т.д. Стандартний дистрибутив XFree86 включає twm, класичний віконний менеджер MIT, але також є й більш сучасні менеджери, такі як **Open Look Virtual Window Manager** (olvwm). Серед користувачів Linux популярний **fvwm**. Це невеликий менеджер вікон, що вимагає в два з гаком рази менше пам'яті, ніж **twm**. Він забезпечує тривимірне уявлення обрамлення вікон і віртуальний робочий стіл (desktop) - якщо користувач спонукає миша до краю екрана, все зображення зміщується, ніби дисплей має великі розміри, ніж насправді. Fvwm більш традиційний і дозволяє реалізувати всі функції доступу як з клавіатури, так і від миші. Багато дистрибутиви Linux містять fvwm, як стандартний менеджер вікон.

## 

## Робота в мережі

Linux підтримує два базових мережевих протоколу UNIX: TCP / IP і UUCP. TCP / IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) є безліч мережевих парадигм, що дозволяють системам по всьому світу зв'язуватися з єдиної мережі, відомої як Internet. З допомогою Linux, TCP / IP і підключення до мережі ви можете спілкуватися з користувачами і машинами всього Internet через електронну пошту, новини USENET, передачу файлів FTP і т.п. У Internet багато машин під Linux. Більшість мереж TCP / IP використовують Ethernet, як фізична транспортний засіб. Linux підтримує багато популярних карти Ethernet і інтерфейси. Однак, оскільки не у всіх є вдома плата Ethernet, Linux також підтримує SLIP (Serial Line Internet Protocol), що дозволяє зв'язуватися з Internet через модем. Для використання SLIP ви повинні мати доступ до SLIP-сервера, машині пов'язаної з мережею і, що забезпечує вам вхід в Internet. Багато фірм та університети надають SLIP-сервіс. Якщо ваш Linux має Ethernet і модем, ви можете сконфігурувати систему як SLIP-сервер для інших хостів. **NFS** (Network File System) дозволяє вам використовувати файли спільно з іншими машинами мережі. **FTP** (File Transfer Protocol) дозволяє передавати файли між машинами. Інші програми включають sendmail - систему передачі та отримання електронної пошти з використанням протоколу SMTP; базується на протоколі NNTP, системі електронних новин типу C-News і INN; telnet, rlogin і rsh - дозволяють увійти і виконати команди на інших машинах мережі; finger - дозволяє отримувати інформацію про інших користувачів Internet. Фігурально висловлюючись - існують тонни різних додатків для протоколу TCP / IP. Повний спектр різних програм для читання пошти і новин існує в Linux, це, наприклад: elm, pine, rn, nn та tin. Система забезпечує стандартний програмний інтерфейс, тому будь-яка програма, що використовує TCP / IP, може бути легко перенесена на Linux. X-сервер Linux також підтримує TCP / IP, дозволяючи відображати їх на інших машинах прикладні програми на вашому дисплеї. UUCP (UNIX-to-UNIX Copy) - найстаріший механізм передачі файлів, електронної пошти та електронних новин між UNIX-машинами. Класично, UUCP-машини зв'язуються один з одним по телефонних лініях через модем, але UUCP може використовувати в якості транспортного засобу і зв'язок по TCP / IP. Якщо у вас немає доступу через TCP / IP або SLIP-сервера, ви можете сконфігурувати свою систему так, щоб посилати і отримувати файли і електронну пошту з використанням UUCP.

**Інтерфейс з MS-DOS**

Існують різні утиліти для зв'язку зі світом MS-DOS. Найбільш відомий **Linux MS-DOS Emulator**, що дозволяє виконувати багато MS-DOS програми прямо на Linux. Незважаючи на те, що Linux і MS-DOS абсолютно різні операційні системи, середа захищеного режиму для 80386 дозволяє деяким завданням вести себе так, як це роблять прикладні програми MS-DOS. Емулятор MS-DOS все ще в стадії вдосконалення, але багато популярних пакети в ньому вже виконуються. Зрозуміло, що деякі програми MS-DOS, що використовують специфічні або приховані властивості системи, ніколи не будуть виконуватися, оскільки емулятор не знає, як їх емулювати. Емулятор MS-DOS насамперед призначається для тих, кому MS-DOS потрібний тільки для виконання багатьох програм, але в основному використовується Linux. Емулятор, це не повне повторення MS-DOS. Зрозуміло, якщо емулятор не задовольняє вашим потребам, ви можете використовувати MS-DOS безпосередньо, як і Linux, на одній і тій же машині. При використанні завантажувача LILO можна під час завантаження вказати, яку завантажити операційну систему. Linux може співіснувати з іншими операційними системами, з тією ж OS / 2. Linux забезпечує "гладкий" інтерфейс для обміну файлами між Linux і MS-DOS. Ви можете "примонтувати" розділ MS-DOS або гнучкий диск під Linux і мати прямий доступ до файлів MS-DOS, як і до "рідним". Використанням UUCP.

**Інші додатки**

У Linux величезна кількість всіляких додатків, що і слід очікувати від такої "різнобічної" операційної системи. Основна орієнтація Linux була на персональні UNIX-обчислення, але вона швидко змінюється. Все більше його використовують в бізнесі і навчанні, все більше з'являється на ринку різноманітних комерційних додатків. У Linux є кілька реляційних баз, включаючи Postgres, Ingres, і Mbase. Це повномасштабні професійні системи управління базами даних типу клієнт-сервер, схожі на наявні на інших платформах UNIX. Є також комерційна база - rdb. Прикладні наукові пакети включають FELT (Finite Element Analysis Tool); gnuplot (аналіз даних та креслення); Octave (пакет символічних обчислень, схожий на MATLAB); xspread (калькулятор типу spreadsheet); xfractint (X-варіант популярного рекурсивного генератора Fractint); xlispstat (пакет статистики) та багато іншого. Інші додатки містять Spice (проектування і аналіз ланцюгів) і Khoros (аналого-цифрова обробка сигналів та візуалізація). Зрозуміло, є ще багато додатків, які були або будуть перенесені на Linux. Linux забезпечує повний програмний UNIX-інтерфейс, зручний в якості вихідної бази для будь-яких додатків в будь-якій науковій області. Як і інші операційні системи, Linux не стоїть осторонь від комп'ютерних ігор. Це і класичні текстові "підземельне" ігри, на зразок Nethack і Moria; ігри типу MUDs (Multi-User Dungeons, які дозволяють взаємодіяти багатьом користувачам), а також темрява ігор в X, таких як xtetris, netrek і Xboard. Для меломанів Linux підтримує різні саунд-карти, на зразок CDplayer (програма, яка може керувати драйвером CD-ROM, як традиційним CD-плеєром), MIDI послідовності і саунд-редактори цифрового запису.

**Висновок**

З точки зору користувача, Linux ідеально вписується в концепцію "клієнт / сервер", що реалізується на базі протоколів TCP / IP. При цьому Linux дозволяє перетворити здавалося б застаріле обладнання на потужний файл-сервер, факс-сервер, який працює як шлюз для відправки факсів через внутрішню систему електронної пошти або postscript-орієнтований принт-сервер, який обслуговує звичайні матричні або лазерні принтери. При цьому, Linux часто працює стійкіше, ніж його комерційні побратими. Система компактна і спритно, а крім того, може бути перекомпоновані для вирішення цілком конкретних завдань. У Linux вбудовані засоби підтримки електронної пошти і доступу до ресурсів Internet. Система відмінно документована і набуває все більшого поширення в усьому світі. Вам повністю доступний початковий код операційної системи, що само по собі є потужним навчальним посібником, який так і тягне випробувати на практиці. Підводячи підсумки, відзначимо, що Linux виявляється зненацька потужною системою, яка розроблена неорганізованої групою програмістів-аматорів. Ідеї покладені в його основу перевірені часом. Кількість і якість вільно розповсюджуваних додатків просто заворожує. Можливості цієї системи відкривають все нові і нові користувачі. І з еволюційним розвитком усіх трьох систем спостерігається стійке зростання кількості користувачів Linux.

**Список літератури**

1. *М. Уэлш.* Инсталяция Linux и первые шаги. –М. МГУ, 1999
2. Сopyleft © Eugene Shakhtarin 1999, 2000 (<http://eugene.mplik.ru>). Операционная система Linux - передовая технология для всех.
3. *В. Водолазкий.* Путь к LINUX. –Л. ЛГУ, 2001
4. Интернет-обзор (http://www.Linux Chainik.html)
5. *Ismael Ripoll.* Real-Time Linux. - Мультимидийные издания
6. Компьютерный еженедельник UPGRADE #45(83) ноябрь 2002г.