**Тема:UNIX та Internet: робота з віддаленим комп’ютером**

**План**

1. UNIX – операційна система.
2. Підтримка мережі в операційній системі UNIX:

* Протокол ТСР/ІР
* Модель OSI
* Протокол ІР
* Адресування
* User Datagram Protocol

3. Використана література.

Незабаром виповниться 30 років з моменту створення операційної системи UNIX. Яка спочатку була створена для комп’ютера PDP-7 з 4 Кб оперативної пам’яті, сьогодні UNIX працює на більшості апаратних платформах, розпочинавши зі звичайного РС і завершуючи потужними багатопроцесорними системами.

За час свого існування система UNIX витримала значні зміни, стала потужнішою, складнішою і зручнішою.

Найбільш важливі версії:

Перша редакція 1971 Перша версія UNIX написана на асемблері для PDP-11. Включала в себе компілятор і багато відомих команд і утиліт, в тому числі cat(1), chdir(1), chmod(1), cp(1), ed(1), find(1), mail(1) mkdir(1), mkfs(1M), mount(1M), mv(1), rm(1), rmdir(1), wc(1), who(1). В основному використовувалася, як інструментальний засіб обробки текстів для патентного відділу.

Третя редакція 1973 В системі з’явилась команда сс(1), яка запускала компілятор С. Кількість встановлених систем досягло 16.

Четверта редакція 1973 Перша система, в якій ядро написане на мові високого рівня С.

Шоста редакція 1975 Перша версія системи, яка доступна за межами Bell Labs. Система повністю переписана на мові С. З цього часу розпочинається поява нових версій, розроблених за межами Bell Labs, зростання популярності UNIX. Зокрема, ця версія системи була встановлена Томпсоном в Каліфорнійському університеті в Берклі, і на її основі, незабаром, була видана перша версія BSD (Berkeley Software Distribution) UNIX.

Сьома редакція 1979 Ця версія включала в себе командний інтерпретатор Bourne Shell і компілятор С від Кернінгана і Рітчі. Ядро було переписане для спрощення переміщення системи на інші платформи. Ліцензія на цю версію була куплена фірмою Microsoft, яка розробила на її основі операційну систему XENIX.

На кожному етапі свого розвитку операційна система UNIX вирішувала певні задачі, і сьогодні, незважаючи на появу більш простих і зручних , з точки зору адміністрування, систем, UNIX міцно утримується серед лідерів. Дивним є те, що в багатьох випадках мова йде не про конкретну версію, наприклад Solaris або SCO, а саме про систему UNIX як такої.

Перерахуємо основні риси UNIX, які дозволяють зрозуміти причини тривалого життя цієї системи.

1. Код системи написаний на мові високого рівня С, що робило її досить простою для розуміння, змін та переміщення на інші платформи. За оцінюванням одного зі створювачів UNIX, Денніса Рітчі, система на мові С мала на 20-40% більший розмір, а продуктивність її була на 20% нижчою від аналогічної системи, яка написана на асемблері. Але зрозумілість і переміщуванність, а в результаті – і відкритість системи, відіграли вирішальну роль в її популярності. Можна сміливо заявити, що UNIX є однією з найбільш відкритих систем. Незважаючи на те, що більшість UNIX постачається сьогодні не в початкових текстах, а у вигляді бінарних файлів, система залишається легко розширюваною і налагоджуваною.
2. UNIX – багатозадачна система з широким спектром послуг. Один потужний сервер може обслуговувати запити великої кількості користувачів. При цьому необхідне адміністрування лише однієї системи. Ваша система може виконувати різні функції – працювати як обчислювальний сервер, який обслуговує сотні користувачів, як сервер баз даних, як мережений сервер, який підтримує важливі сервери мережі (telnet, ftp, електрону пошту, службу імен DNS і ін.), або навіть як мережений маршрутизатор.
3. Наявність стандартів. Незважаючи на різноманітність версій UNIX, основою всього сімейства є принципово однакова архітектура і ряд стандартних інтерфейсів. Досвідчений адміністратор без великих зусиль зможе обслужити іншу версію системи, для користувачів перехід на іншу версію зовсім може виявитися непомітним.
4. Простий, але потужний модульний інтерфейс користувача. Маючи в своєму розпорядженні набір утиліт, кожна з яких вирішує вузьку спеціалізовану задачу, ви маєте можливість сконструювати з них складні комплекси.
5. Використання єдиної, легко обслуговуваної ієрархічної файлової системи. Файлова система – це не тільки доступ до даних, які зберігаються на диску. Через уніфікований інтерфейс файлової системи здійснюється доступ до терміналів, принтерів, магнітних стрічок, мережі і навіть пам’яті.
6. Дуже великий обсяг додатків, у тому числі, вільно розповсюджуваних, розпочиная з найпростіших текстових редакторів і завершуючи потужними системами керування базами даних.

Сьогодні ізольований комп’ютер має досить обмежувальну здатність. Справа навіть не втому, що користувачі позбавлені можливості доступу до широких інформаційних і обчислювальних ресурсів, які розташовані в віддалених системах. Ізольована система не має потрібної в наш час гнучкості і масштабності. Можливість обміну даними між віддаленими системами відкрила нові горизонти для побудови віддалених ресурсів, їх адміністрування і поповнення, розпочавши від віддаленого зберігання інформації (мережеві файлові системи, файлові архіви, інформаційні системи з віддаленим доступом), і завершуючи мереженим обчислювальним середовищем. UNIX – одна з найперших операційних систем, яка забезпечила можливість роботи в мережі.

**Протокол ТСР/ІР**

Хоча багато версій UNIX на сьогоднішній день підтримують декілька мережевих протоколів, ми розглянемо більш відомий і розповсюджений в своєму сімействі під назвою ТСР/ІР. Ці протоколи були розроблені, а пізніше пройшли довгий шлях вдосконалення для забезпечення потреб ХХ століття – глобальної мережі Ethernet або FDDI, до надшвидкісних мереж АТМ, від телефонних каналів, до трансатлантичних ліній зв’язку з пропускною здатністю в сотні Мегабіт за секунду.

В 1983 році ТСР/ІР став стандартом, і в той же час агентство DAPRA розпочинає фінансування проекту Каліфорнійського університету в Берклі по підтримці ТСР/ІР в операційній системі UNIX.

Основні достоїнства ТСР/ІР:

* Сімейство протоколів базується на відкритих стандартах, вільно доступних і розроблених незалежно від конкретного обладнання або операційної системи. Завдяки цьому ТСР/ІР є найбільш розповсюдженим засобом обєднання різнорідного обладнання та програмного забезпечення.
* Протоколи ТСР/ІР не залежать від конкретного мережевого обладнання фізичного рівня. Це дозволяє використовувати ТСР/ІР в фізичних мережах різних видів: Ethernet, Token-Ring, x.25, тобто практично в різному середовищі передачі даних.
* Протоколи цього сімейства мають гнучку систему адресації, яка дозволяє любому пристрою адресувати на інший пристрій мережі.
* В сімейство ТСР/ІР стандартизовані протоколи високого рівня для підтримки прикладних мережевих послуг, таких як передача файлів, віддалений термінальний доступ, обмін повідомленнями електронної пошти і ін.

Історія створення і розвитку протоколів ТСР/ІР нерозривно пов’язана з Internet – найцікавішим досягненням світового співтовариства в області комунікаційних технологій. Internet є глобальним об’єднанням різнорідних комп’ютерних мереж, які використовують протоколи ТСР/ІР і які мають один адресний простір.

Рівень Internet складають протоколи, які забезпечують передачу даних між хостами, котрі підключені до різних мереж. Однією з функцій, яка повинна бути реалізована протоколами цього рівню, є вибір маршруту прямування даних, або маршрутизація.

При розробці сімейства протоколів було чітко розмежовано зобов’язання між окремими протоколами, які представили їх у вигляді декількох рівнів. Розробниками було обрано 4 рівні:

1. Рівень додатків (Application/process layer)
2. Транспортний рівень (Host-to-host layer)
3. Рівень Internet (Internet layer)
4. Рівень мережевого інтерфейсу (Network interface layer)

Рівень мережевого інтерфейсу складають протоколи, які забезпечують доступ до фізичної мережі. За допомогою цих протоколів здійснюється передача даних між комунікаційними вузлами, підключених до одного й того ж самого мережевого сегменту (наприклад, сегменту Ethernet). Протоколи цього рівня повинні підтримуватися всіма активними пристроями, які підключені до мережі (наприклад, мостами).

**Модель OSI**

Модель OSI (Open System Interconnection) являється основною для об’єднання різних комп’ютерів в мережеву структуру. Дана архітектура виявляє можливість встановлення з’єднання між двома системами, яка задовольняє моделі і підтримує відповідні стандарти.

Модель OSI складається з семи рівнів:

|  |  |
| --- | --- |
| Назва рівня | Опис |
| Рівень додатків  (Application layer) | Забезпечує інтерфейс користувача, доступу до віддалених ресурсів. |
| Рівень представлення  (Presentation layer) | Забезпечує незалежність додатків від відмінностей в засобах представлення даних. |
| Рівень сеансу  (Session layer) | Забезпечує взаємодію прикладних програм в мережі. |
| Транспортний рівень  (Transport layer) | Забезпечує прозору передачу даних між кінцевими точками мережевих комунікацій. Відповідає за відновлення помилок і контроль за потоком даних. |
| Мережевий рівень  (Network layer) | Забезпечує незалежність верхніх рівнів від конкретної реалізації способу передачі даних по фізичному середовищу. Відповідає за встановлення, підтримку і завершення мережевого з’єднання. |
| Рівень каналу даних  (Data link layer) | Забезпечує надійну передачу даних по фізичній мережі. Відповідає за передачу пакетів даних – кадрів і забезпечує необхідну синхронізацію, оброблення помилок і керуванням потоку даних. |
| Фізичний рівень  (Physical layer) | Відповідає за передачу неструктурованого потоку даних в фізичному середовищі. Визначає фізичні характеристики середовища передачі даних. |

Розглянемо процес передачі даних між віддаленими системами в рамках моделі OSI. Нехай користувачу А системи С1 необхідно передати дані додатку В системи С2. Обробка прикладних даних розпочинається на рівні додатку. Рівень додатку передає оброблені дані і керуючу інформацію на наступний рівень – рівень представлення і т. д., доки дані нарешті не досягнуть до фізичного рівня і не будуть передані по фізичній мережі. Система С2 приймає ці дані і обробляє їх у зворотному порядку, розпочинаючи з фізичного рівня і завершуючи рівнем додатку, після чого вихідні прикладні дані будуть отримані користувачем В.

Для того щоб кожен рівень міг правильно обробити отримані дані, останні містять також керуючу інформацію. Ця керуюча інформація інтерпретирується лише тим рівнем, для якого вона призначена, у відповідності з його протоколом і невидима для інших рівнів: для верхніх , тому що після обробки вона видаляється, а для нижніх – тому що представляється їм як звичайні дані. Завдяки цьому кожен рівень спілкується з розташованим на відділеній системі рівнем йому рівнем. Таким чином, взаємодію між віддаленими системами можна уявити такими, які складаються з декількох логічних каналів, які відповідають рівням моделі, передача даних в кожному з яких визначається протоколом свого рівня.

**Протокол ІР**

Міжмережевий протокол ІР (Internet Protocol) забезпечує доставку фрагменту даних (датаграми) від джерела до отримувача через систему пов’язаних між собою мереж. В протоколі ІР відсутні функції підтвердження контролю передачі, збереження послідовної передачі датаграм і ін. В цьому розумінні протокол ІР забезпечує потенційно не недійну передачу. Надійність і інші функції, відсутні в ІР, при необхідності реалізуються протоколами верхнього рівня. Наприклад, протокол ТСР доповнює ІР функціями підтвердження і керування передачею., дозволяє додаткам (або протоколам більш високого рівня) розраховувати на впорядкований потік даних, вільних від помилок. Ця функціональність може бути реалізована і протоколами більш високого рівня, як наприклад це зроблено в реалізації розподільчої файлової системи NFS, традиційно працюючої на базі «не надійного» транспортного протоколу UDP.

В рамках моделі OSI протокол ІР займає 3-ій рівень і таким чином, взаємодіє з протоколами керування передачею знизу і транспортними протоколами зверху. В рамках цієї моделі ІР виконує три основні функції: адресацію, фрагментацію і маршрутизацію даних.

**Адресування**

Кожен ІР - адрес можна уявити складеним з двох частин: адресу або ідентифікатора мережі і адресу хосту в цій мережі. Існує п’ять можливих форматів ІР – адресу, які відрізняються кількістю біт, які відводяться на адресу мережі і адресу хосту. Ці формати визначають класу адресів, отримавши назву від А до D.

Взаємозв’язані мережі (Internet), повинні забезпечувати загальний адресований простір. ІР – адреса кожного хосту цих мереж повинна бути унікальною. На практиці це досягається з використанням ієрархії, яка закладена в базовий формат адреси. За призначенням адреси мереж, відповідає центральна організація ІАNA, яка має регіональні і національні представництва.

**User Datagram Protocol (UDP)**

UDP є протоколом транспортного рівня і виходячи з назви, забезпечує логічний комунікаційний канал між джерелом і отримувачем даних без попереднього встановлення зв’язку. Іншими словами, повідомлення, які обробляються протоколом не мають один до одного ніякого відношення з точки зору UDP. Для передачі дата грам UDP використовує протокол ІР і також, як і останній, не забезпечує надійної передачі. Тому додатки, які використовують цей транспортний протокол повинні при необхідності забезпечити надійність доставки, наприклад, шляхом обміну підтвердженнями і повторною передачею недоставлених повідомлень.

В якості прикладів протоколів рівня додатків, які використовують в якості транспортного протоколу UDP, можна навести:

* Протокол взаємодії з сервером доменних імен UDP , порт 53.
* Протокол синхронізації часу Network Time Protocol, порт 123.
* Протокол віддаленого завантаження BOOTP, порти 67 і 68 для клієнта і сервера відповідно.

**Використана література:**

1. Злобін Г.Г., Рикалюк Р.Є. Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ: Навч. посіб. – К.: Каравела, 2006
2. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. - СПб.: БХВ - Петербург, 2001
3. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2006. – М.: ОЛМА-ПРЕСС Образование, 2006. – 896 с.