***Лабораторна робота №2***

***«Робота з файловою системою Linux»***

***Файлова система Linux***

Файлова система - це структура, за допомогою якої ядро ​​операційної системи організовує і представляє користувачам ресурси пам'яті системи. Сюди відноситься пам'ять на різного роду носіях інформації. Ємність і кількість носіїв різному в різних системах. Ядро об'єднує ці ресурси в єдину ієрархічну структуру, яка починається в каталозі / і розгалужується, охоплюючи довільне число підкаталогів.

Ланцюжок імен каталогів, через які необхідно пройти для доступу до заданому файлу, разом з ім'ям цього файлу називається колійним ім'ям файлу (Pathname). Колійні імена можуть бути повними або відносними. В будь-який момент кожен процес прив'язаний до певного поточного каталогу. відносні імена інтерпретуються з поточного каталогу.

Файлове дерево може бути довільного розміру. Однак існують певні обмеження залежать від конкретної операційної системи. Як правило ім'я каталогу не повинно містити більше 256 символів, а у визначенні одного шляху не повинно бути більше 1023 символів.

В ОС Linux існує сім типів файлів:

1. **Звичайний файл –** це просто послідовність байтів. Звичайний файл може містити виконувану програму, главу книги, графічне зображення і т.п.
2. **Каталоги** – можуть містити файли будь-яких типів в будь-яких поєднаннях. Спеціальні імена **.** і **..** позначають відповідно сам каталог і його батьківський каталог.
3. **Файли пристроїв** – дозволяють програмам взаємодіяти з апаратними засобами і периферійними пристроями системи. При конфігуруванні ядра до нього додаються ті модулі, які знають, як взаємодіяти з кожним з пристроїв системи. За всю роботу з керування конкретним пристроєм відповідає спеціальна програма, яка називається драйвером пристрою.
4. **Доменні гнізда (sokets) Linux** – це з'єднання між процесами, які дозволяють їм взаємодіяти, що не підпадаючи під вплив інших процесів. Доменні гнізда Linux локальні для конкретного хост-комп'ютера. Звернення до них здійснюється через об'єкт файлової системи, а не через мережевий порт.
5. **Іменовані канали** - також як і доменні гнізда забезпечують взаємодію двох незв'язаних процесів, які виконуються на одній машині.
6. **Жорсткі посилання** - це скоріше не тип файлу, а його додаткове ім'я. У кожного файлу є як мінімум одне посилання. Як правило, це ім'я, під яким він був створений. Додаванням посилання створюється псевдонім файлу. Посилання неможливо відрізнити від імені файлу, до якого вона приєднана: в ОС Linux вони ідентичні. Linux підраховує кількість посилань, що вказують на кожен файл, і не звільняє блоки даних файлу до тих пір, поки не видалить його останнє посилання.
7. **Символічні посилання** – забезпечують можливість вказувати замість імені файлу ім'я посилання. Символічне посилання містить ім'я файлу, на який воно посилається.

Імена файлів можуть складатися з будь-яких символів, за винятком слеша і символу з кодом нуль. Максимальна довжина імені файлу визначається конкретної системою. Для кожного файлу визначено власника цього файлу і група власник даного файлу. Для кожного файлу визначаються права доступу власника файлу, групи, всіх інших. Є три типи прав доступу: читання, запис, виконання / пошук.

Змінити права доступу до файлу може тільки власник і привілейований користувач (root).

***Особливості формування файлового простору***

Файловий простір Unix-систем є ієрархією файлів, яка має єдиний спільний корінь - так званий кореневий каталог, що позначається знаком «/». Щоб однозначно ідентифікувати будь-який файл, можна вказати шлях до цього файлу від кореневого або поточного каталогу. Всі елементи шляху відокремлюються один від одного символом «/». Якщо перший символ рядка також «/», то шлях бере початок в кореневому каталозі, в іншому випадку - в поточному. Шлях з єдиним ім'ям позначає файл в поточному каталозі.

Приклади:

* ***docs.ps*** - файл з ім'ям docs.ps в поточному каталозі;
* ***/usr/doc/FAQ/README*** - файл з ім'ям README в каталозі ***/usr/doc/FAQ***;
* ***work/thesis.tex*** - файл ***thesis.tex*** в підкаталозі ***work*** поточного каталогу.

Поняття поточного каталогу дещо відрізняється від такого в системі MS-DOS або Windows. В Unix у кожного процесу власний поточний каталог. Кореневий каталог файлового дерева Unix зазвичай містить наступні підкаталоги (в різних системах ця структура може відрізнятися):

* ***/bin*** - мінімальний набір виконуваних файлів, необхідний для працездатності системи;
* ***/etc*** - файли конфігурації системи;
* ***/dev*** - файли пристроїв;
* ***/home*** - домашні каталоги користувачів;
* ***/lib*** - основні системні бібліотеки та модулі;
* ***/root*** - каталог адміністратора системи ***root***;
* ***/proc*** - файли-образи процесів, що виконуються;
* ***/sbin*** - мінімальний набір утиліт адміністратора;
* ***/tmp*** - каталог для тимчасових файлів;
* ***/usr*** - основний обсяг файлів системи: встановлені програми, бібліотеки, вихідні коди ядра, файли даних і інше;
* ***/var*** - каталог для інформації, що змінюється (облікових даних, поштових скриньок, черг принтера, відформатованих сторінок документації, логів і ін.).

Слід зазначити, що символ косою риси не є частиною імен каталогів, а лише вказує, що дані елементи знаходяться в кореневому каталозі. У кожному каталозі також існує два особливих «підкаталоги» з іменами «***..***» і «***.***». Перший з них служить вказівником на однозначно визначений батьківський каталог (що знаходиться на рівень вище), а другий - на даний поточний каталог. Наприклад, шлях «***../readme***» Вказує на файл «***readme***», який знаходиться в

батьківському каталозі (на щабель вище), а шлях «***./readme.now***» вкаже

на файл «***readme.now***», який знаходиться в поточному каталозі.

***Основні команди для роботи з файлами та каталогами***

1. ***$ pwd*** - визначити поточний каталог.
2. ***$ cd <каталог>*** - змінює поточний каталог на зазначений. Якщо параметр опущений, то поточним стає домашній каталог.
3. ***$ ls [-alFR] <файл ...>*** -виводить список файлів в зазначеному (або поточному) каталозі.

Ключі:

* ***-a*** – змушує виводити всі файли;
* ***-l*** – служить для виведення докладної інформації про файлах;
* ***-F*** – призводить до того, що до імен каталогів додається символ '/', до імен посилань - '@', до імен виконуваних файлів - '\*';
* ***-R*** – виводиться список файлів не тільки зазначеного каталогу, але і його підкаталогів.

1. ***$ mkdir <каталог>*** - cтворює каталог.
2. ***$ rmdir <каталог>*** видаляє каталог.
3. ***$ cp [-rp] <файл1> <файл2>, $ cp [-rp] <файл ...> <каталог>*** - копіює один файл в інший або копіює файли в зазначений каталог.

Ключі:

* ***-r*** – призначений для копіювання каталогів;
* ***-p*** – дозволяє зберігати власників файлів, режим доступу та час доступу і зміни.

1. ***$ rm [-r] <файл ...>*** - видаляє файли. Ключ ***-r*** дозволяє видаляти каталоги.
2. ***$ mv <файл1> <файл2>, $ mv <файл ...> <каталог>*** - переміщує один файл в інший або переміщує файли в заданий каталог.
3. ***$ ln [-s] <файл> <посилання>*** - створює посилання на файл. Ключ ***–s*** вказує на те, що буде створене символічне посилання, інакше буде створене жорстке посилання.
4. ***$ touch <файл>*** - створення порожнього файлу;
5. ***$ less <файл>*** - переглянути вміст файлу.

***Завдання***

**Порада!** Перед виконанням певної команди спочатку бажано ознайомитись з її додатковими можливостями за допомогою довідника ***man***.

**Після кожного виконаного завдання не забувайте робити скріншоти для їх вставки у звіт!**

1. Увійдіть у систему Linux та визначте поточний каталог, в якому ви перебуваєте;
2. Перейдіть до кореневого каталогу;
3. Перегляньте вміст кореневого каталогу, використовуючи різні режими;
4. Зробіть копію екрану для використання в звіті з лабораторної роботи;
5. Поверніться в домашній каталог;
6. Створіть у домашньому каталозі каталог «***test***» та перейдіть у нього;
7. Створіть каталог «***test2***»;
8. Створіть файл «***text***» в каталозі «***test2***»;
9. Перейменуйте файл «***text***» в «***textSIT***»;
10. Скопіюйте у файл «***textSIT***» дані з файлу ***/etc/passwd*** та перегляньте його вміст.
11. Скопіюйте файл «***textSIT***» в каталог «***test2***» під ім'ям «***copy.txt***»;
12. Створіть жорстке посилання «***link***» на файл «***copy.txt***»;
13. Створіть символічне посилання «***simlink***» на файл «***copy.txt***»;
14. Перегляньте результати в поточному каталозі. Зверніть увагу на те, як відрізняється відображення жорстких та символічних посилань та на їх розмір.
15. Видаліть файл «***copy.txt***» та подивіться вміст поточного каталогу. Зверніть увагу на те, як змінілось відолбраження символічних посилань.
16. Видаліть всі створені вами у даній лабораторній роботі файли, посилання і каталоги.

***Контрольні питання***

1. Чим відрізняються результати виконання команд ***ls -F*** і ***ls -la***?
2. За допомогою якої команди і як можна перемістити файл в інший каталог?
3. Куди здійснюється перехід при виконанні команд ***cd*** без параметрів та з параметром «***-***»?
4. Як перейти до домашнього каталогу іншого користувача?
5. Що таке жорстке та символічне посилання та у чому різниця між ними?
6. Як здійснити перегляд підкаталогів і їх вмісту?
7. Як здійснити перегляд прихованих файлів в домашньому каталозі?
8. Як здійснити створення нового каталогу і необхідних підкаталогів рекурсивно?
9. Як здійснити рекурсивне копіювання всіх файлів з одного каталогу в інший?
10. Як здійснити рекурсивне копіювання всіх файлів і підкаталогів з одного каталогу в інший?
11. Як рекурсивно видалити всі файли і підкаталоги в певному каталозі?