

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування

імені адмірала Макарова

Ю. П. КОНДРАТЕНКО, О. В. КОЗЛОВ,

Г. В. КОНДРАТЕНКО, О. В. КОРОБКО

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ LINUX

Методичні вказівки до лабораторних робіт

Рекомендовано Методичною радою НУК

Електронне видання

комбінованого використання на DVD-ROM

Миколаїв ♦ НУК ♦ 2014

УДК 681.516.75

Укладачі:

Ю. П. Кондратенко, д-р техн. наук, професор;

О. В. Козлов, канд. техн. наук, ст. викладач;

Г. В. Кондратенко, канд. техн. наук, доцент;

О. В. Коробко, канд. техн. наук, доцент

Рецензенти: Г. В. Павлов д-р техн. наук, професор.

Кондратенко Ю. П.

Операційні системи Linux: Методичні вказівки до лабораторних робіт / Ю. П. Кондратенко, О. В. Козлов, Г. В. Кондратенко, О. В. Коробко. – Миколаїв : НУК, 2014. – 128 с.

Подано теоретичні відомості та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, на основі яких студенти повинні набути навичок вибору, застосування та адміністрування операційних систем Linux для задач автоматизації обробки інформації та управління, а також програмування в сучасних операційних середовищах.

Призначено для студентів спеціальностей "Системи управління і автоматики", та "Спеціалізовані комп'ютерні системи", які вивчають дисципліну "Операційні системи".

© Кондратенко Ю. П., Козлов О. В.,

Кондратенко Г. В., Коробко О. В., 2014

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2014

ЗМІСТ

Лабораторна робота № 7. Установка та адміністрування операційної системи Linux	4
Лабораторна робота № 8. Термінал і командна оболонка операційної системи Linux.....	13
Лабораторна робота № 9. Робота з файлової системою ОС Linux.....	20
Лабораторна робота № 10. Процеси в операційній системі Linux.....	27
Лабораторна робота № 11. Організація вводу-виводу в ОС Linux.....	34
Лабораторна робота № 12. Віддалений доступ в Linux.....	43
Лабораторна робота № 13. Управління користувачами та забезпечення безпеки в ОС Linux.....	48
Література.....	61

Лабораторна робота № 7

Установка та адміністрування операційної системи Linux

Мета роботи: придбати досвід установки та адміністрування операційної системи Linux.

Теоретичні відомості

Linux (повна назва GNU / Linux, вимовляється «гну слеш лінукс») – загальна назва UNIX-подібних операційних систем на основі однойменного ядра, зібраних для нього бібліотек і системних програм, розроблених в рамках проекту GNU.

GNU / Linux працює на PC-сумісних системах сімейства Intel x86, а також на IA-64, AMD64, PowerPC, ARM і багатьох інших.

До операційної системи GNU / Linux також часто відносять програми, що доповнюють цю операційну систему, а також прикладні програми, що роблять її повноцінним багатофункціональним операційним середовищем. На відміну від більшості інших операційних систем, GNU / Linux не має єдиної «офіційної» комплектації. Замість цього GNU / Linux поставляється у великій кількості так званих дистрибутивів, в яких програми GNU з'єднуються з ядром Linux та іншими програмами.

Дистрибутив – це не просто набір програм, а ряд рішень для різних задач користувачів, об'єднаних єдиними системами установки, управління та оновлення пакетів, настройки і підтримки.

Найпоширеніші в світі дистрибутиви:

- Ubuntu – дистрибутив, який швидко завоював популярність, орієнтований на легкість в освоєнні і використанні;

- openSUSE – безкоштовно поширювана версія дистрибутива SuSE, що належить компанії Novell. Відрізняється зручністю в налаштуванні і обслуговуванні завдяки використанню утиліти YaST;
- Fedora – підтримується спільнотою та корпорацією RedHat, переважає випуском комерційної версії RHEL;
- Debian GNU / Linux – міжнародний дистрибутив, розроблюваний широкою спільнотою розробників в некомерційних цілях. Послужив основою для створення безлічі інших дистрибутивів. Відрізняється строгим підходом до включення нових ПЗ;
- Mandriva – французько-бразильський дистрибутив, об'єднання колишніх Mandrake і Conectiva;
- Archlinux – орієнтований на застосування найостанніших версій програм і постійно оновлюваний, підтримуючий однаково як бінарну, так і установку з вихідних кодів, а також побудований на філософії простоти KISS. Цей дистрибутив орієнтований на компетентних користувачів, які хочуть мати всю силу і модифікованість Linux, але не в жертву часу обслуговування.

Крім перерахованих існує безліч інших дистрибутивів, які базуються на перелічених, а також створені з нуля і часто призначені для виконання обмеженої кількості завдань.

На відміну від Microsoft Windows (Windows NT), Mac OS (Mac OS X) і комерційних UNIX-подібних систем, GNU / Linux не має географічного центру розробки. Немає і організації, яка володіла б цією системою, та немає навіть єдиного координаційного центру. Програми для Linux – результат роботи тисяч проектів. Деякі з цих проектів централізовані, деякі зосереджені в фірмах. Багато проектів об'єднують програмістів з усього світу, які знайомі тільки по листуванню. Створити свій проект або приєднатися до вже існуючого може будь-хто і, в разі успіху, результати роботи стануть, відомі мільйонам користувачів. Користувачі беруть участь у тестуванні вільних програм, спілкуються з розробниками напряму, що

дозволяє швидко знаходити і виправляти помилки та реалізовувати нові можливості.

GNU / Linux є UNIX-сумісної, проте ґрунтується на власному вихідному коді.

Саме така гнучка і динамічна система розробки, неможлива для проектів з закритим кодом, визначає виключну економічну ефективність GNU / Linux. Низька вартість вільних розробок, налагоджені механізми тестування та розповсюдження, залучення людей з різних країн, що володіють різним баченням проблем, захист коду ліцензією GPL – все це стало причиною успіху вільних програм.

Системні вимоги ОС Linux Ubuntu 9:

- процесор: 1 ГГц, 32-розрядний;
- оперативна пам'ять: 256 Мб (32-bit);
- вільний дисковий простір: 2 Гб HDD + 256 Мб для swar;
- відеоадаптер: 64 Мб пам'яті;
- пристрій читання DVD-дисків.

Порядок виконання роботи

В процесі установки необхідно реєструвати основні етапи установки в зошиті.

1. Створити віртуальну машину враховуючі тип операційної системи, а також мінімальні системні вимоги.
2. Завантажити пропонований образ для установки Linux Ubuntu і обрати мову установки (рис. 1).
3. Обрати пункт «Встановити Ubuntu» (рис. 2). Після нетривалого очікування можна побачити вітання з пропозицією почати установку (рис. 3).
4. Натиснути кнопку «Forward» («Далі»), після чого можна вибрати часовий пояс (рис. 4).



Рис. 1. Вибір мови установки



Рис. 2. Меню установки

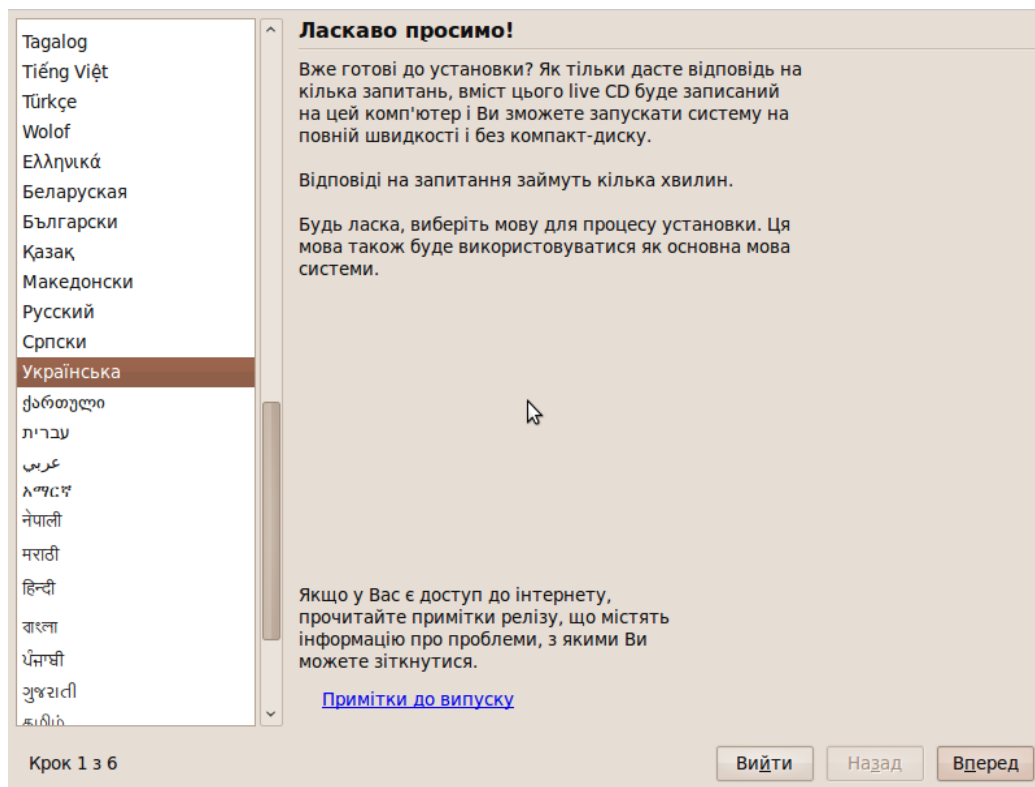


Рис. 3. Підготовка до встановлення

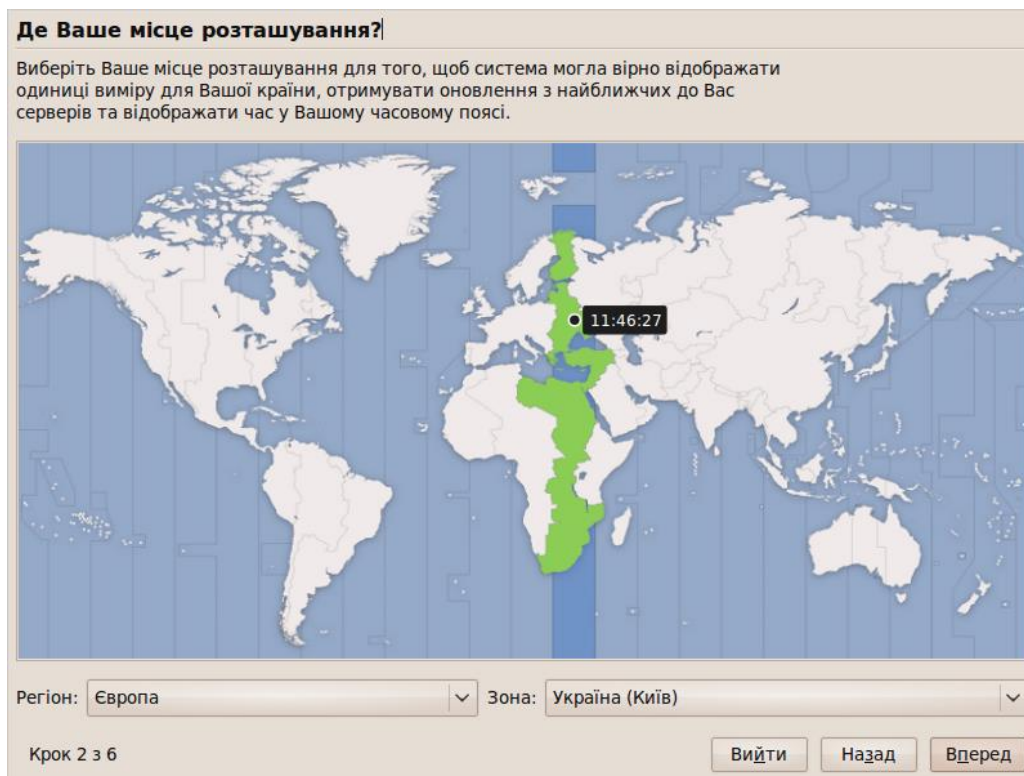


Рис. 4. Налаштування часового поясу

5. Натиснути кнопку «Forward» («Далі»), після чого можна обрати розкладку клавіатури (рис. 5).

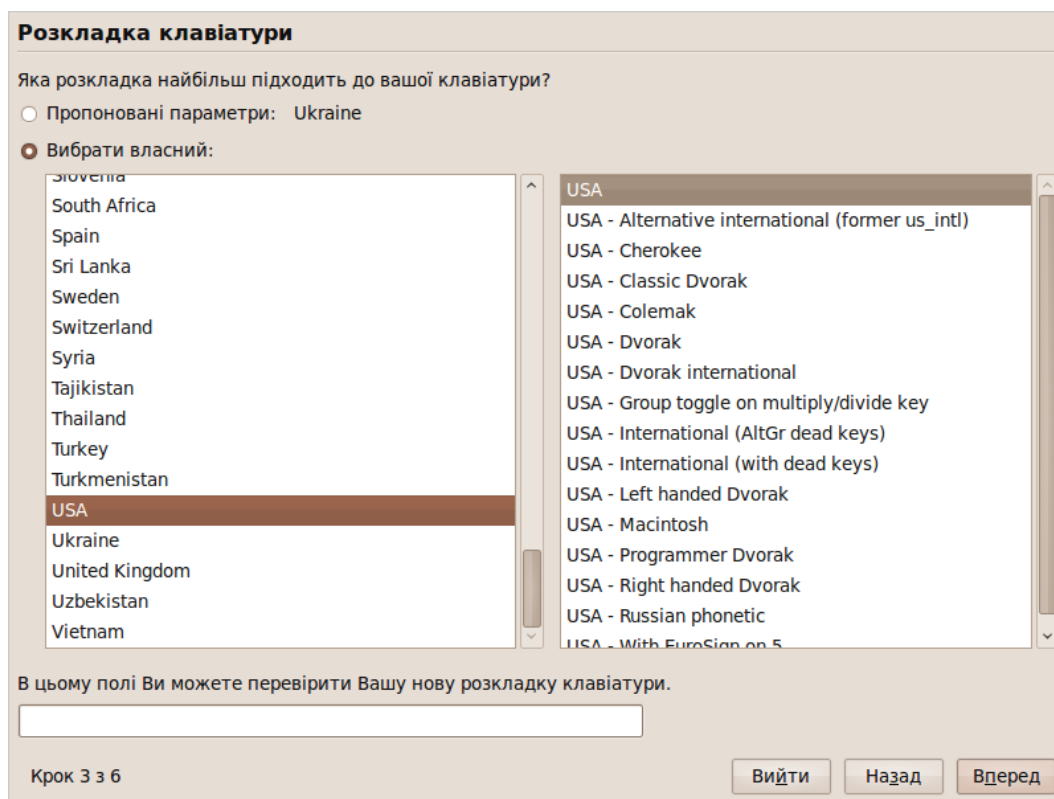


Рис. 5. Налаштування розкладки клавіатури

6. Натиснути кнопку «Forward» («Далі»), після чого буде видно меню підготовки розділів жорсткого диска до установки Ubuntu (рис. 6).

7. Обрати пункт «Використовувати весь диск». Пункт «Вказати розділи вручну (розширено)» виконується тільки за вказівкою викладача.

8. Натиснути «Forward» («Далі») після чого необхідно задати ім'я користувача (рис. 7). Щоб уникнути проблем з втратою логіна і пароля всім студентам задати:

- ім'я для входу в систему (login) – user;
- пароль (password) – 123456.
- ім'я комп'ютера в мережі уточнити у викладача.

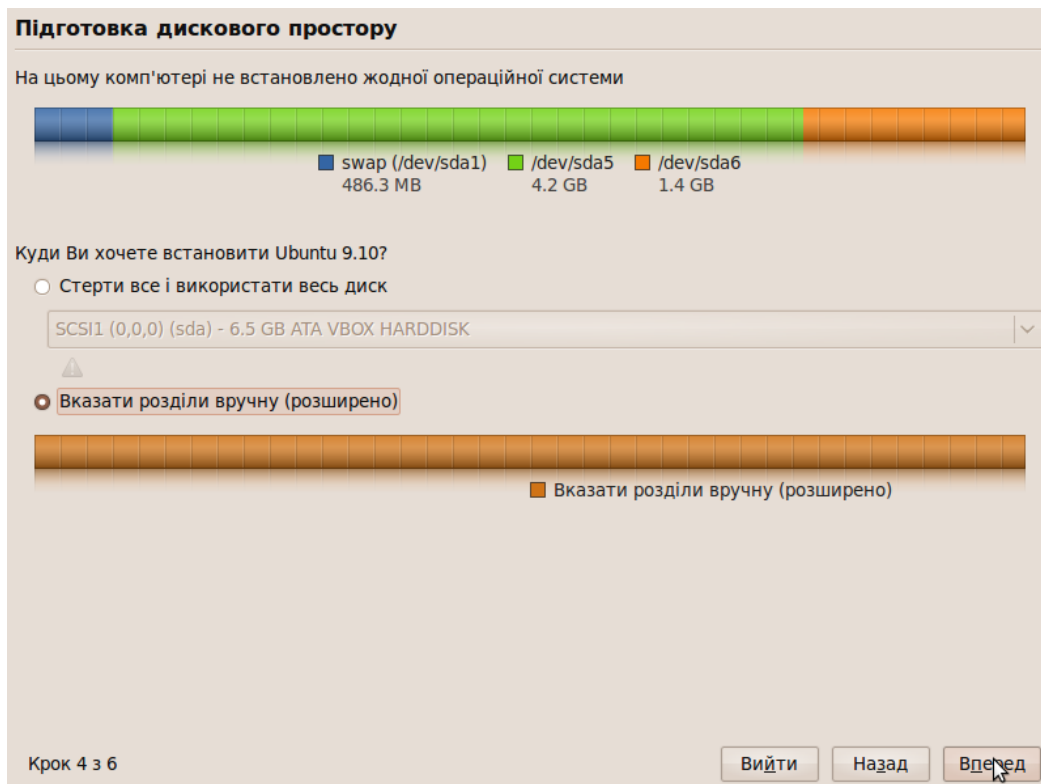


Рис. 6. Підготовка дискового простору

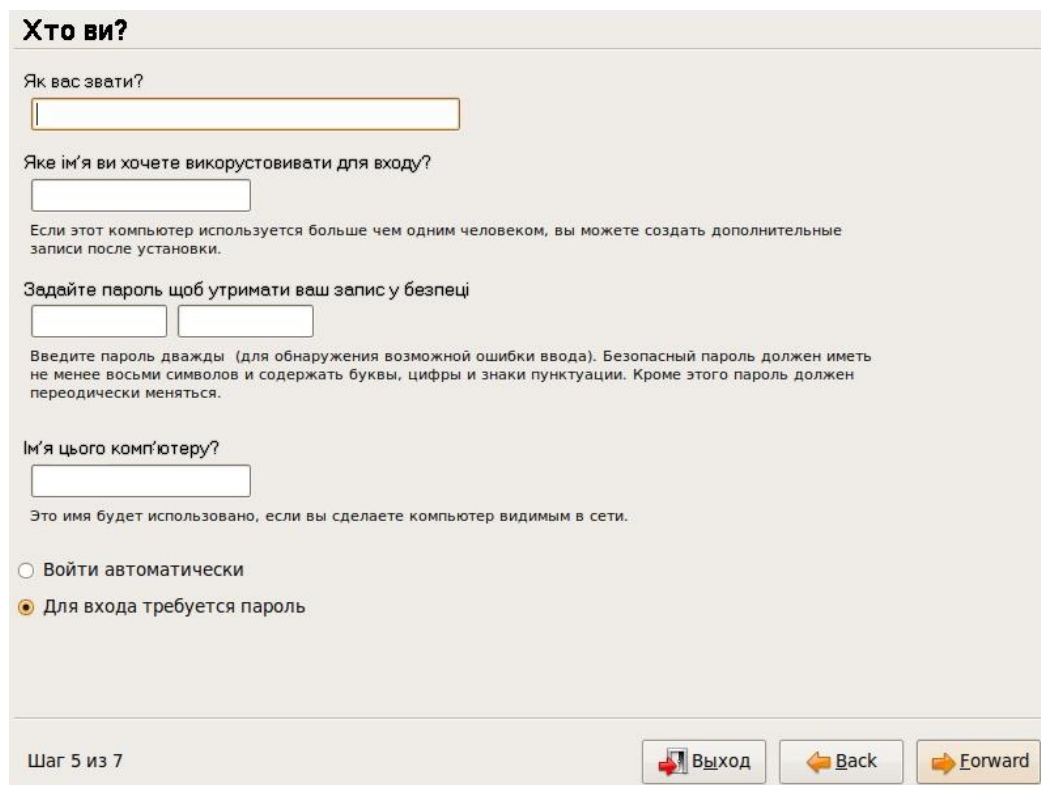


Рис. 7. Меню ідентифікації майбутнього користувача

9. Після заповнення всіх пунктів меню ідентифікації, натиснути «Forward» («Далі»). Далі можна побачити вікно зі зведеною інформацією про майбутню ОС (рис. 8).

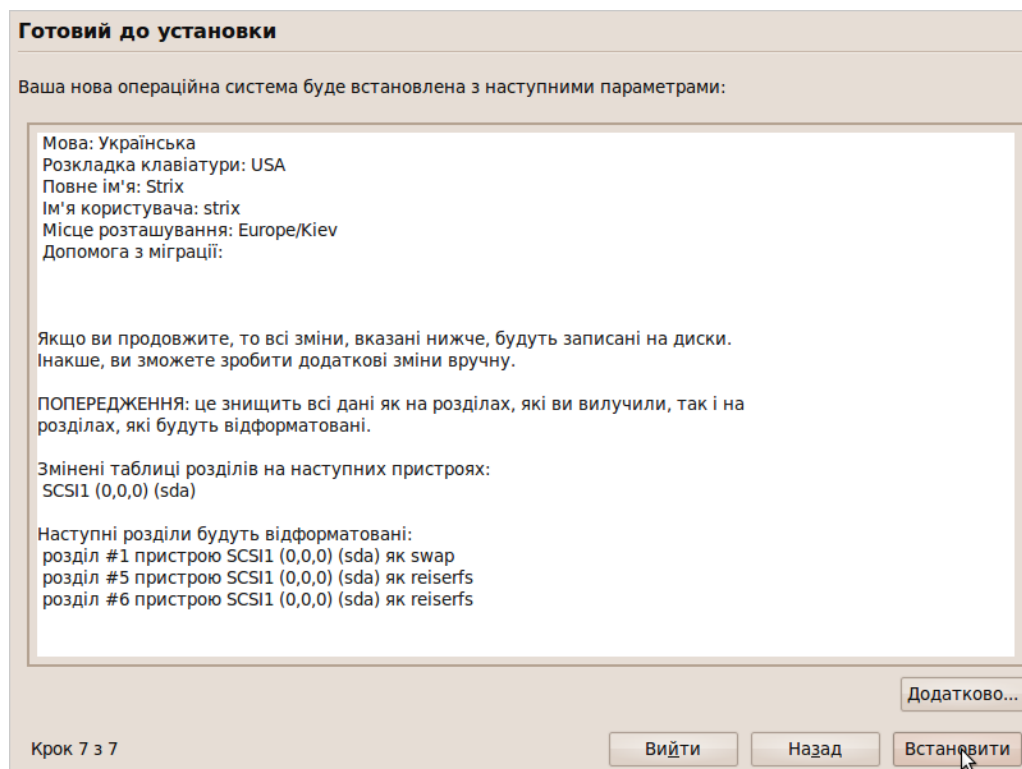


Рис. 8. Відомості щодо установки системи

10. Натиснути кнопку «Встановити». В наступному вікні натиснути «Перезавантажити».

11. Інструкцією передбачається витяг фізичного диску або образу. Для цього під час перезавантаження у верхньому меню вікна програми Virtual Box необхідно знайти пункт «Пристрої», і в меню пункту «Відключити CD / DVD-ROM » (рис. 9). Потім натиснути клавіші Ctrl + R для перезавантаження віртуальної машини.

12. Після невеликого діалогу з введенням імені користувача і пароля (ім'я пишеться без великих літер) можна побачити ОС Linux Ubuntu з підключеним робочим столом GNOME (рис. 10).

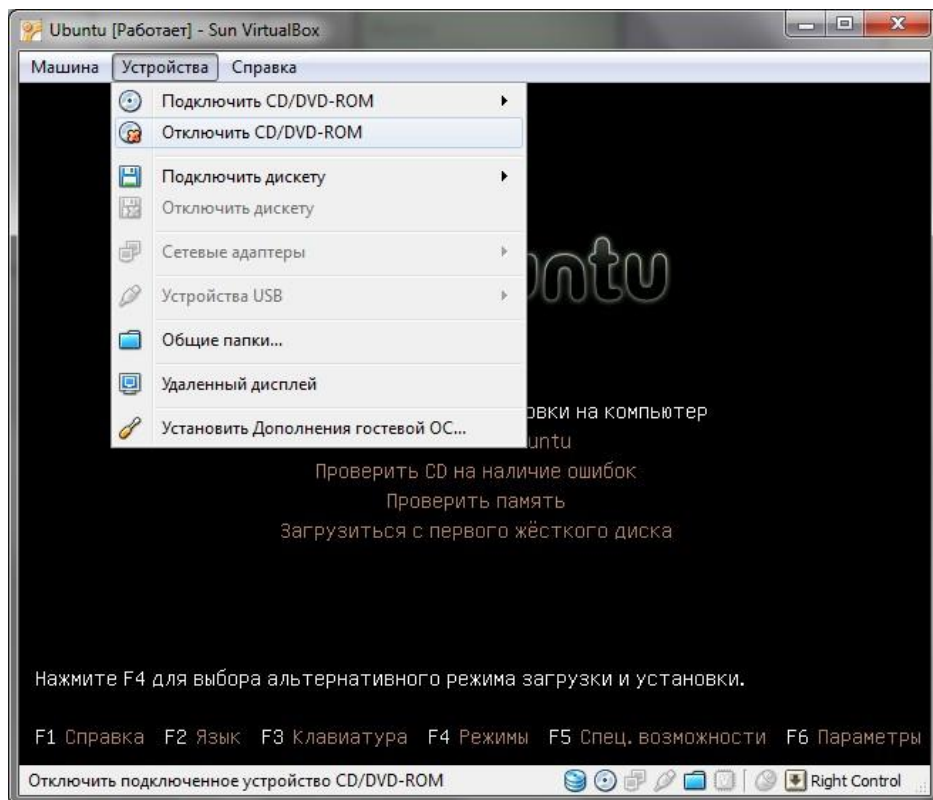


Рис. 9. Меню відключення CD / DVD-ROM

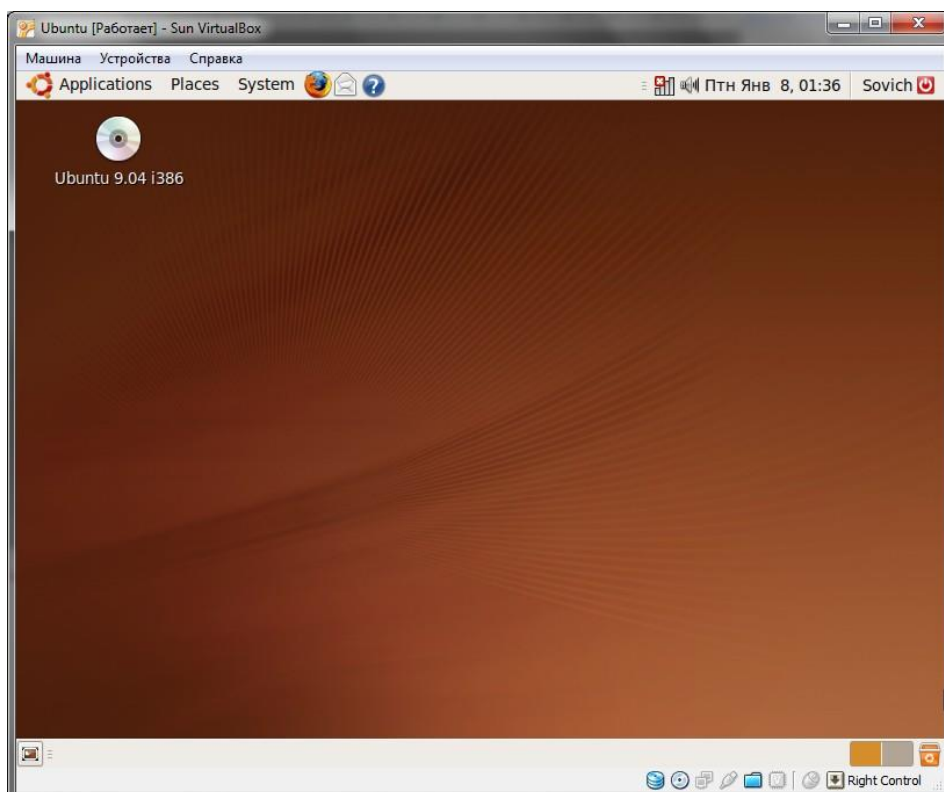


Рис. 10. ОС Linux Ubuntu з підключеним робочим столом GNOME

13. Встановити доповнення до гостьової ОС. Після монтування нового носія (на робочому столі), знайти на ньому файл `avtoran.sh`, запустити його подвійним кліком і в діалоговому вікні натиснути «запустити через термінал». Далі процес буде автоматизованим.

14. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи, описати основні етапи установки ОС.

Контрольні питання

1. Що таке Linux?
2. Що таке дистрибутив?
3. Перелічіть основні дистрибутиви Linux. Поясніть в чому їх відмінність.
4. Яку файлову систему використовує для роботи встановлений Вами дистрибутив?
5. Перелічіть основні етапи установки операційної системи.

Лабораторна робота № 8

Термінал і командна оболонка операційної системи Linux

Мета роботи: придбати досвід роботи з командним рядком ОС Linux, вивчити основні команди

Теоретичні відомості

Стандартні команди в Linux відрізняються від команд DOS і Windows, зазвичай вони коротші. При роботі з командним рядком миготливий курсор позначає позицію введення тексту. Командний рядок, в свою чергу, починається з поточного шляху та імені комп'ютера, за яким

слідуює символ `$`, `%` або `#`. Останній означає, що команди будуть виконуватися від імені суперкористувача `root`. Символ `~` означає шлях до поточної домашньої директорії користувача.

Більшість команд в Linux, що не вимагають виведення інформації користувачеві, в разі успішного завершення взагалі нічого не виводять на екран. Виводяться тільки помилки та попередження в разі порушення нормального виконання команди. Тобто в Linux діє загальний принцип "мовчить, значить працює".

У будь-якому терміналі Linux стрілками вгору/вниз на клавіатурі можна гортати історію команд, яка зберігається між сеансами роботи і розрізняється для різних користувачів і хостів. Набрана частково команда, ім'я файлу або каталогу в поточній директорії може бути автоматично дописано клавішею `TAB`. Якщо знайдено більше одного варіанту і однозначно продовжити команду по `TAB` неможливо, то виводяться всі підходящі варіанти.

При роботі в графічному середовищі маються зручні емулятори терміналу. Як правило вони підтримують закладки – кілька терміналів в одному вікні та підтримують колірні схеми. Найбільш поширені емулятори терміналу: `Gnome Terminal`, `Konsole`, `XFCE Terminal`.

Термінал – емулятор консолі. Саме в терміналі працюють з CLI (інтерфейсом командного рядка). Термінал часто також називають консоллю або шеллом (від англ. `Shell` – оболонка). В майбутньому для пояснення будемо використовувати всі три ці поняття.

Багато користувачів і особливо адміністратори серверів під Linux в роботі використовують саме консоль, а не графічну оболонку, це пов'язано з тим, що настройка і конфігурація Linux в основному полягає, в редагуванні текстових конфігураційних файлів. Навіть якщо ви є простим користувачем ОС Linux, більшість інструкцій з налаштування написані з використанням консолі, і знати основні команди життєво необхідно.

Варто звернути увагу на системні каталоги ОС в яких знаходяться

файли, необхідні для управління та супроводу системи, а також стандартні програми. Їх імена, розташування та утримання майже однакові майже у всіх ОС Linux, тому ці каталоги називають також стандартними. Втім, на даний момент епітет «стандартні» відображає швидше блага побажання, ніж дійсність: ієрархія каталогів однакова тільки для дистрибутивів, пов'язаних єдністю походження, а історично сформовані відмінності створюють небезпеку несумісності різних дистрибутивів.

Опис основних каталогів зведено в таблицю 1.

Табл. 1. Опис основних каталогів ОС Linux

Каталог	Призначення
/bin	Основні програми, необхідні для роботи в системі: командні оболонки, файлові утиліти і т.п.
/sbin	Команди для системного адміністрування, а також програми, що виконуються в ході завантаження
/boot	Файли, необхідні для завантаження системи (образ ядра)
/home	Домашні каталоги користувачів, крім root
/dev	Файли пристроїв
/etc	Файли налаштувань: стартові сценарії, конфігураційні файли графічної системи і різних додатків
/lib	Системні бібліотеки, необхідні для основних програм, і модулі ядра
/lost+found	Відновлені після аварійного розмонтування частини файлової системи
/media	Сюди зазвичай монтуються знімні носії: компакт-диски, flash-накопичувачі
/mnt	Тимчасові точки монтування жорстких дисків. Використовувати цей каталог необов'язково: підмонтувати файлову систему можна до будь-якого іншого каталогу

/opt	Додаткові пакети програм. Якщо програма, встановлена сюди, більше не потрібна, то досить видалити її каталог без звичайної процедури деінсталяції
/proc	Віртуальна файлова система, що дає доступ до інформації ядра. Інші файли в цьому каталозі в кожен момент часу містять інформацію про виконувани в цей момент програми
/root	Домашній каталог суперкористувача. Домашні каталоги всіх інших можуть перебувати на окремому розділі, але / root повинен бути в кореневій файловій системі, щоб адміністратор завжди міг увійти в систему для ремонтних робіт
/tmp	Тимчасові файли
/var	Часто мінливі дані: системні журнали і протоколи додатків, замки, поштові ящики, черги друку і т.п.
/usr	Практично все інше: програми, вихідні коди, документація. Сюди за замовченням встановлюються нові програми

З точки зору UNIX-подібних ОС, файл являє собою потік або послідовність байтів. Такий підхід дозволяє поширити поняття файлу на безліч ресурсів не тільки локального комп'ютера, але і віддаленого, пов'язаного з локальним мережею будь-якого роду. Доступ до будь-якого такого ресурсу здійснюється через універсальний інтерфейс, завдяки чому запис даних в файл, відправка їх на фізичний пристрій або обмін ними з іншою програмою відбувається аналогічно. Це дуже спрощує організацію даних і обмін ними.

В ОС Linux можна виділити наступні типи файлів:

- звичайні файли – послідовність байтів (текстові документи, виконувани програми, бібліотеки тощо);
- каталоги – іменовані набори посилань на інші файли;
- файли фізичних пристроїв, що підрозділяються на:

- файли блокових пристроїв, драйвери яких буферизують ввід-вивод за допомогою ядра, і файли байт-орієнтованих або символьних пристроїв, що дозволяють пов'язаним з ними драйверам виконувати буферизацію власними коштами;
- символічні посилання (symlink, symbolic link);
- іменовані канали (named pipes);
- гнізда (sockets).

Опис основних команд ОС Linux зведено в таблицю 2.

Табл. 2. Опис основних команд ОС Linux

Команда	Опис
halt	Стрімке і коректне вимикання системи
poweroff	Коректне вимикання системи
reboot	Коректне вимикання з подальшим завантаженням
adduser	Створення нового користувача
date	Показує нинішні дату і час по системним годинам ядра
oclock	Звичайний годинник
finger	Відображення інформації про користувача
hostname	Команда показує особистий номер цього вузла мережі
hwclock	Інтегровані годинник
uname	Виводить інформацію про використовувану операційну систему
uptime	Проявляє поточний час, тривалість сеансу, число користувачів і завантаженість процесора
usermod	Зміна параметрів користувача
users	Відображає короткий перелік користувачів, які працюють в системі в цей епізод
whoami	Демонструє нинішній особистий номер користувача, що працює в цьому терміналі

history	Демонструє пронумерований перелік команд, які Ви виконували в даному і минулому сеансі.
passwd	Зміна пароля користувача
ps	Виводить перелік всіх працюючих дій
times	Проявляє абсолютний час виконання дій для всієї системи і цього користувача
free	Відображає інформацію про своєчасну пам'ять, підкачку, кеш, вільну та суспільну пам'ять і т.п.
ls	Зазначає всі файли в поточному каталозі в алфавітному порядку
clear	Чистить екран терміналу
ifconfig	Відображає стан поточної конфігурації мережі або налаштовує мережевий інтерфейс
less	Відображає вміст зазначеного файлу на екрані і дозволяє його переглянути.
mkpasswd	Створює якісний пароль, що складається за замовчуванням з 9 знаків і має букви та числа в різному регістрі.

Порядок виконання роботи

1. Для виконання даної роботи необхідно використовувати раніше встановлений Linux Ubuntu. Запустити Linux. Після проходження ідентифікації включити термінал (рис. 11).

Applications> Accessories> Terminal

2. Для роботи в терміналі Ubuntu потрібні права користувача root, але, за замовчуванням, він недоступний, тому для виконання деяких (не всіх) команд треба писати sudo <команда>, і підтверджувати свої права вводом пароля.

3. Для отримання довідки про додаткові можливості деяких програм слід набрати <команда> --help.

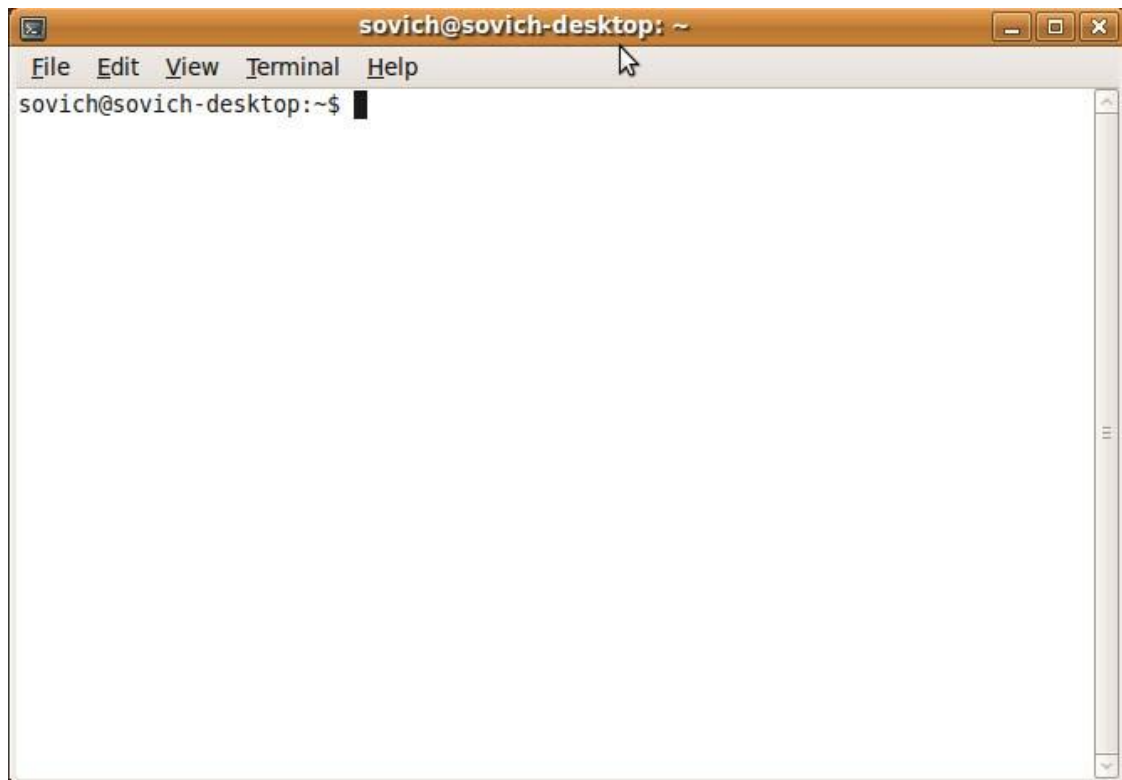


Рис. 11. Термінал Linux Ubuntu

4. Потренуватись у виконанні наступних команд:

- date;
- oclock;
- finger;
- hwclock;
- uname;
- history;
- clear;
- ls.

Знайти дані команди в таблиці 2, описати їх. Після виконання результат внести до звіту.

5. Створити нового користувача, за допомогою терміналу Ubuntu, і ввести його в групу admin. Створити пароль користувачу. Увійти під ним в систему. Процес створення та введення в групу внести до звіту.

6. Розібрати виконання незадіяних команд таблиці 2. Потренуватися у виконанні, визначити їх призначення і область застосування. Результат роботи внести до звіту.

7. Підготувати звіт про виконання лабораторної роботи.

Контрольні питання

1. Що таке термінал?
2. Перелічіть основні системні каталоги.
3. Розкажіть про типи файлів в ОС Linux.

Лабораторна робота № 9

Робота з файловою системою ОС Linux

Мета роботи: набути досвіду роботи з файлами і каталогами в ОС Linux. Ознайомитись з налаштуванням прав на доступ до файлів і каталогів.

Теоретичні відомості

Файлова система – це структура, за допомогою якої ядро операційної системи надає користувачам (і процесам) ресурси довготривалої пам'яті системи, тобто пам'яті на різного виду довготривалих носіях інформації – жорстких дисках, магнітних стрічках, CD-ROM і т. п.

З точки зору користувача, файлова система – це логічна структура каталогів та файлів. На відміну від Windows, де кожен логічний диск зберігає окреме дерево каталогів, у всіх UNIX-подібних системах ця деревоподібна структура росте з одного кореня. Вона починається з кореневого каталогу, батьківського по відношенню до всіх інших, а фізичні файлові системи різного типу, що знаходяться на різних розділах і навіть на

віддалених машинах, представляються як гілки цього дерева.

Імена файлів та каталогів можуть мати довжину до 255 символів. Символи «/» (слеш) і символ з кодом 0 заборонені. Крім того, ряд символів має спеціальне значення для командного інтерпретатора, а їх використання не рекомендується. Це символи:

«~ ! @ # \$ % * () [] { } ' " \ : ; > < пробіл».

Слід зауважити, що точки серед спеціальних символів немає і імена типу `this.is.a.text.file.containing.the.famous.string.hello.world` припустимі та поширені. Часто остання відділена точкою частина імені використовується подібно «розширення імені» в Windows, позначаючи файл певного типу, але це позначення несе сенс тільки для людини. Так, людині ім'я файлу `ivan_home_tar.gz` підказує, що це домашній каталог користувача `ivan`, упакований архіватором `tar` і стиснутий компресором `gzip`.

Якщо ім'я файлу починається з точки, то файл вважається прихованим: деякі команди його «не бачать». Наприклад, ввівши в своєму домашньому каталозі команду перегляду вмісту каталогу `ls` з ключем `-a`, що означає «показувати приховані файли», ви побачите більше файлів, ніж ввівши ту ж команду без ключів.

Linux розрізняє регістр символів в іменах файлів: так, в одному каталозі можуть знаходитися два різних файли `README` і `Readme`.

Імена каталогів будуються за тим же правилам, що й імена файлів.

Повним ім'ям файлу (або шляхом до файлу) називається список вкладених один в одного каталогів, який закінчується власне ім'ям файлу. Починатися він може з будь-якого каталогу, тому що в деревоподібній структурі між будь-якими двома вузлами існує шлях. Якщо цей список починається з кореневого каталогу, то шлях називається абсолютним. Якщо з будь-якого іншого – відносним (по відношенню до цього каталогу).

Кореневий каталог позначається символом «/» (слеш), і цим же символом поділяються імена каталогів в списку. Таким чином, абсолютним ім'ям файлу `README` в домашньому каталозі користувача

ivanov буде /home/ivanov/README.

У кожному каталозі існують два особливих «підкаталогу» з іменами «дві крапки» і «точка». Перший з них служить вказівкою на однозначно визначений батьківський каталог, а другий – на сам цей каталог. Для кореневого каталогу, у якого немає батька, обидва ці «підкаталогу» вказують на кореневий каталог. З допомогою цих імен утворюються відносні імена файлів. Так, ім'ям вищезазначеного файлу README щодо домашнього каталогу /home/ivanov користувача ivanov буде ../ivanov/README.

Жорстке посилання є просто іншим ім'ям для вихідного файлу. Після створення такого посилання його неможливо відрізнити від вихідного імені файлу.

«Справжнього» імені в файлу немає, точніше, всі такі імена будуть справжніми. Команда ls показує кількість саме таких жорстких посилань. Видалення файлу по будь-якому з його імен зменшує на одиницю кількість посилань, і файл буде остаточно видалено тільки тоді, коли ця кількість стане рівним нулю. Тому зручно використовувати жорсткі посилання для того, щоб запобігти випадкове видалення важливого файлу.

Команди для роботи з файлами та каталогами. Розглянемо декілька команд, що часто використовуються в ОС Linux.

Команди chown и chgrp. Ці команди служать для зміни власника файлу і групи файлу. Виконувати зміну власника може тільки суперкористувач, зміну групи може виконати сам власник файлу чи суперкористувач. Для того, щоб мати право перемінити групу, власник повинен додатково бути членом тієї групи, якій він хоче дати права на даний файл. Формат цих двох команд аналогічний:

```
[root]# chown vasja ім'я-файлу
```

```
[root]# chgrp usersgrp ім'я-файлу
```

Команда mkdir. Команда mkdir дозволяє створити підкаталог у поточному каталозі. Як аргумент цієї команді треба дати ім'я створюваного

каталогу. В знову створеному каталозі автоматично створюються два записи: . (посилання на цей самий каталог) і .. (посилання на батьківський каталог). Щоб створити підкаталог, необхідно мати в поточному каталозі право запису. Можна створити підкаталог не в поточному, а в якомусь іншому каталозі, але тоді необхідно вказати шлях до створюваного каталогу:

```
[user]$ mkdir /home/kos/book/glava5/part1
```

Команда `mkdir` може використовуватися з наступними опціями:

- 1) `-m mode` – задає режим доступу для нового каталогу (наприклад, `-m 755`);
- 2) `-p` – створює вказані проміжні каталоги (якщо вони не існують).

Команда `touch`. Створити порожній файл можна командою `touch <ім'я файлу>`. Взагалі-то вона призначена для того, щоб для всіх зацікавлених програм (наприклад, утиліти складання проекту `make`) файл виглядав новіше, ніж насправді: вона змінює час останньої зміни файлу на поточний час. Але якщо файл з таким ім'ям не існує, то вона його створить.

Команда `cat`. Команда `cat` часто використовується для створення файлів (хоча можна скористатися і командою `touch`). По команді `cat` на стандартний висновок (тобто на екран) виводиться вміст зазначеного файлу (чи декількох файлів, якщо їхні імена послідовно задати як аргументи команди). Якщо вивод команди `cat` перенаправляти у файл, то можна одержати копію якогось файлу:

```
[user]$ cat file1 > file2.
```

Власне, первісне призначення команди `cat` саме і припускало перенаправлення виводу, тому що ця команда створена для конкатенації, тобто об'єднання декількох файлів в один:

```
[user]$ cat file1 file2 ... fileN > new-file.
```

Саме можливості перенаправлення вводу та виводу цієї команди і використовуються для створення нових файлів. Для цього на вхід команди `cat` направляють дані зі стандартного вводу (тобто з клавіатури), а вивод команди – у новий файл:

```
[user]$ cat > newfile.
```

Після надрукування всієї інформації необхідно натиснути комбінацію клавіш <Ctrl>+<D> або <Ctrl>+<C>, і все, що було введено, буде записане в newfile. Звичайно, у такий спосіб створюються, в основному, короткі текстові файли.

Команда mv. Якщо необхідно не скопіювати, а перемістити файл з одного каталогу в іншій, можна скористатися командою mv. Синтаксис цієї команди аналогічний синтаксису команди cp. Більш того, вона спочатку копіює файл (чи каталог), а тільки потім видаляє вихідний файл (каталог).

Команда mv може використовуватися не тільки для переміщення, але і для перейменування файлів і каталогів (тобто переміщення їх усередині одного каталогу). Для цього треба просто задати як аргументи старе і нове ім'я файлу:

```
[user]$ mv oldname newname.
```

Але необхідно врахувати, що команда mv не дозволяє перейменувати відразу кілька файлів (використовуючи шаблон імені), так що команда mv *.xxx *.yyy не буде працювати.

При використанні команди mv, також як і при використанні cp, необхідно застосовувати опцію для того, щоб одержати попередження, коли файл буде перезаписуватися.

Команди rm і rmdir. Для видалення непотрібних файлів і каталогів у Linux служать команди rm (видаляє файли) і rmdir (видаляє порожній каталог). Для того, щоб скористатися цими командами, необхідно мати право запису в каталозі, у якому розташовані дані файли або каталоги. При цьому повноваження на зміну самих файлів не обов'язкові.

Якщо використовувати команду rm для видалення каталогу, то буде видане повідомлення, що це каталог, і видалення не відбудеться. Для видалення каталогу треба видалити в ньому усі файли, після чого видалити сам каталог за допомогою команди rmdir. Однак можна видалити і

непорожній каталог із усіма вхідними в нього підкаталогами і файлами, якщо використовувати команду `rm` з опцією `-r`.

Якщо дати команду `rm *`, то видаляться всі файли у поточному каталозі. Підкаталоги при цьому не видаляються. Для видалення як файлів, так і підкаталогів поточного каталогу треба теж скористатися опцією `-r`. Однак треба мати на увазі, що в Linux немає команди відновлення файлів після їхнього видалення.

Команди `more` и `less`. Команда `cat` дозволяє вивести на стандартний вивод (на екран) уміст будь-якого файлу, однак вона використовується для цих цілей дуже рідко, хіба що для виводу дуже невеликих по обсягу файлів. Справа в тому, що вміст великого файлу миттєво проскакує на екрані, і користувач бачить тільки останні рядки файлу. Тому `cat` використовується в основному по її прямому призначенню – для конкатенації файлів, а для перегляду вмісту файлів (текстових) використовуються команди `more` і `less` (чи текстові редактори).

Команда-фільтр `more` виводить вміст файлу на екран окремими сторінками, розміром саме в цілий екран. Для того, щоб побачити наступну сторінку, треба натиснути на клавішу пробілу. Натискання на клавішу `<Enter>` приводить до зсуву на один рядок. Крім клавіш пробілу і `<Enter>` у режимі паузи ще деякі клавіші діють як керуючі (наприклад, клавіша `` повертає на один екран назад). Для того, щоб вийти з режиму перегляду можна скористатися клавішею `<Q>`. Про всі опції команди `more` можна прочитати в інтерактивному керівництві `man` чи `info`.

Утиліта `less`, розроблена в рамках проекту GNU, містить усі функції і команди керування виводом, що мають у програмі `more`, і деякі додаткові, наприклад, дозволяє використовувати клавіші керування курсором (`<Стрілка нагору>`, `<Стрілка вниз>`, `<PgUp>`, `<PgDown>`) для переміщення по тексту.

Команди `more` і `less` дозволяють робити пошук підрядка у відкритому файлі, причому команда `less` дозволяє робити пошук як у прямому, так і в

зворотному напрямку. Для організації пошуку рядка символів string треба набрати в командному рядку програми в нижній частині екрана (там, де двокрапка) /string. Якщо необхідний рядок знайдений, то відобразиться відповідна частина тексту, причому знайдений рядок буде знаходитися в верхній частині екрана.

Порядок виконання роботи

1. Запустити віртуальну машину з Linux Ubuntu.
2. Завантажити root. Для його підключення досить увійти під першим зареєстрованим користувачем, і за допомогою терміналу поставити користувачу root новий пароль.
3. Ознайомитися зі структурою системних каталогів ОС Linux на робочому місці. Привести у звітті перелік каталогів із зазначенням їх призначення.
4. Переглянути вміст каталогу файлів фізичних пристроїв. У звітті навести перелік файлів фізичних пристроїв на робочому місці з зазначенням призначення файлів.
5. Перейти до директорій користувача root. Переглянути вміст каталогу. Переглянути вміст файлу vmlinuz. Переглянути і пояснити права доступу до файлу vmlinuz.
6. Створити в директорії користувача user три файли 1.txt, 2.txt і 3.txt, використовуючи команди touch, cat і редактор vi. Переглянути і пояснити права доступу до файлів.
7. Перейти до директорій користувача root. У звітті описати результат.
8. Змінити права доступу на файл 1.txt в директорії користувача user.
9. Створити жорстке і символічне посилання на файл 2.txt. Переглянути результати.
10. Створити каталог new в каталозі користувача user.
11. Скопіювати файл 1.txt у каталог new.

12. Перемістити файл 2.txt у каталог new.
13. Змінити власника файла 3.txt і каталогу new.
14. Видалити файл 1.txt в каталозі new.
15. Видалити каталог new.
16. Знайти, використовуючи команду find, файл vga2iso (або інший файл за завданням викладача).

Контрольні питання

1. Що таке файлова система?
2. Жорстке посилання в Linux. Основні відомості.
3. Команда пошуку в Linux. Основні відомості.
4. Перерахуйте основні команди роботи з каталогами.

Лабораторна робота № 10

Процеси в операційній системі Linux

Мета роботи: ознайомитися на практиці з поняттям процесу в операційній системі. Придбати досвід і навички управління процесами в операційній системі Linux.

Теоретичні відомості

1. Структура Linux: ядро і процеси.

Головна частина ОС Linux, яка постійно перебуває в оперативній пам'яті, називається ядром (Kernel). Ядро ОС обробляє переривання від пристроїв, виконує запити системних процесів і користувальницьких додатків, розподіляє віртуальну пам'ять, створює і знищує процеси, забезпечує багатозадачність за допомогою перемикання між процесами, містить драйвери пристроїв, обслуговує файлову систему (рис. 12).



Рис. 12. Структура Linux

Користувальницькі процеси не можуть безпосередньо породжувати інші процеси, здійснювати читання або запис на диск, виводити дані на екран або створювати гніздо (socket) для обміну по мережі. Для виконання цих дій вони повинні скористатися сервісами ядра. Звернення за такими послугами називаються системними викликами.

Початкове завантаження системи полягає в тому, що файл з образом ядра зчитується в оперативну пам'ять, починаючи з нульової адреси. Цей файл знаходиться в каталозі /boot і називається vmlinuz-x.y.z, де x.y.z – це номер версії ядра.

В UNIX-подібних системах на відміну від інших ОС ядро мінімізовано і не виконує жодної функції, яка безпосередньо служить користувачеві. Для цієї мети застосовуються численні утиліти, що виступають в якості посередників між користувачем і ядром. Тільки в комплекті з ними ядро утворює повноцінну операційну систему.

Ядро обслуговує запити процесів. Поняття процесу є базовим в UNIX-подібних системах. Процес можна уявити собі як віртуальну

машину, віддану в розпорядження однієї задачі. Кожен процес вважає, що він може розпоряджатися всіма ресурсами машини. Насправді ж процеси надійно ізольовані один від одного, так що крах одного не може пошкодити всієї системи.

Кожен процес виконується у власній віртуальній пам'яті, в яку ніякий інший процес втручатися не може. Цим і забезпечується стійкість всієї системи.

Кожному процесу дозволено вважати, що його адреси починаються з нульової адреси і далі нарощуються. Таким чином, у 32-розрядної ОС процес може адресувати 4 гігабайти оперативної пам'яті. Механізм віртуальної пам'яті процесу дозволяє вважати, що саме стільки йому і виділено, хоча фізично обсяг оперативної пам'яті машини може бути значно менше. Відсутню пам'ять замінює жорсткий диск шляхом запису тимчасово не використовуваних сторінок пам'яті в розділ підкачки (свопінгу).

Розділюваність бібліотек між процесами забезпечується тим, що їх код і статичні дані відображаються на одну і ту ж ділянку фізичної оперативної пам'яті.

Таблиця процесів. З точки зору ядра процес являє собою запис у таблиці процесів. Цей запис містить відомості про стан процесу і дані, що існують протягом усього часу його життя. Розмір таблиці процесів дозволяє запускати кілька сотень процесів одночасно. Таблиця всіх відкритих процесом файлів зберігається в його адресному просторі. Запис у таблиці процесів і простір процесу разом складають контекст або оточення процесу. До нього входять:

- ◆ PID – ідентифікатор процесу. Він примусово призначається планувальником при запуску процесу.

- ◆ PPID – ідентифікатор батьківського процесу.

- ◆ TTY – ім'я керуючого терміналу – терміналу, з якого запущений

процес.

- ◆ WD – поточний каталог процесу, від якого відраховуються відносні шляхи.

- ◆ RID, RGID – реальні ID і груповий ID користувача, який запустив процес.

- ◆ EUID, EGID – ефективні ID і GID.

- ◆ NICE – показник поступливості. Процеси виконуються в режимі поділу часу, тобто час центрального процесора ділиться між готовими до виконання процесами з урахуванням їх пріоритету. Чим вище показник поступливості, тим нижчий пріоритет.

- ◆ Змінні оточення.

Системні виклики `fork()` і `exec()`. Кожен процес породжується іншим процесом, що використовує для цього системний виклик `fork()`. Таким чином, структура процесів, подібно файловій системі, деревоподібна. Коренем цього дерева служить `init` – процес ініціалізації системи. Він запускається ядром першим, отримує ідентифікатор 1 і породжує ще кілька процесів (їх кількість і опис можна отримати із конфігураційного файлу `/etc/inittab`), які, в свою чергу, при участі користувача породжують інші процеси.

В результаті системного виклику `fork()` батьківський процес повністю копіює своє оточення, включаючи адресний простір, в дочірній, так що в момент народження дочірній процес відрізняється тільки своїм ID. Потім дочірній процес за допомогою виклику `exec()` завантажує в свій адресний простір якій-небудь виконуваний файл і починає виконувати програму, яка міститься в ньому. Кожен процес після завершення повертає батьківському процесу значення, яке зветься кодом завершення або кодом повернення. За угодою розробників нульовий код повернення означає успішне завершення, а ненульові – різноманітні помилки. Процес-батько може призупинити своє виконання до завершення

нащадка і виконати різні дії в залежності від повернутого дочірнім процесом значення, а може і не робити цього. Структурна схема ієрархії процесів в ОС Linux наведена на рис. 13.

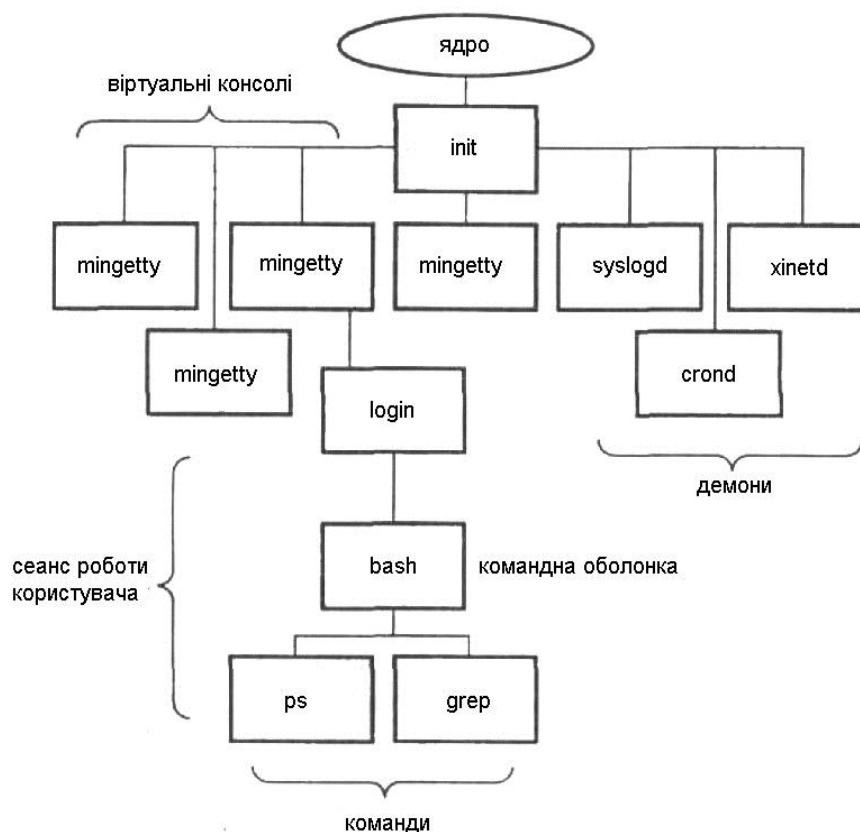


Рис. 13. Ієрархія процесів

Категорії процесів. Процеси поділяються на три категорії:

- **Системні.** Вони породжуються ядром особливим чином в процесі завантаження і виконують системні функції, наприклад, планування процесів або зміну сторінок віртуальної пам'яті. Виконувана ними програма береться не з виконуваного файлу, а є частиною ядра.
- **Користувацькі.** Як правило, вони породжуються під час сеансу роботи користувача і пов'язані з терміналом. Якщо користувацький процес працює в інтерактивному режимі, то він захоплює термінал в монопольне володіння, і, поки він не завершиться, користувач не має доступу до

командному рядку на цьому терміналі. Користувацькі процеси можуть працювати в фоновому режимі, звільнивши командний рядок.

- **Демони** (daemon, скорочено від Disk And Execution MONitor). Запускаються після ініціалізації ядра. Виконуються у фоновому режимі, не пов'язані ні з одним користувачем, забезпечують роботу різних служб, наприклад, управління мережею. Головним демоном вважається `init` – процес ініціалізації системи.

2. Команди для керування процесами в Linux.

Моментальний знімок процесів, що протікають в системі.
Команда `ps`. Моментальний знімок процесів, які протікають в системі, можна подивитися за допомогою команди `ps` (process status). Без аргументів вона покаже список процесів, пов'язаних з поточною консоллю або віртуальним терміналом. Список можливих ключів команди можна отримати по команді `ps --help`.

Деякі команди керування процесами:

- ◆ `-p <список_PID>`: тільки процеси з зазначеними ID;
- ◆ `-u <список_USERID>`: тільки процеси, запущені зазначеними користувачами;
- ◆ `-e`: всі процеси в системі;
- ◆ `-f`: повна форма виводу;
- ◆ `-H`: висновок ієрархії процесів у формі дерева.

Динаміка процесів. Команда `top`. Уявлення про динаміку процесів дає команда `top`. Вона виводить список процесів, відсортований за кількістю зайнятої пам'яті або використаного процесорного часу, і оновлює його через зазначені проміжки часу (за замовчуванням через кожні 3 секунди).

Останній процес, запущений з оболонки в фоні, можна з цієї оболонки зробити активним за допомогою команди `fg` ("foreground" – "передній план").

Команда `bg` (back ground), запускає в фоні останній зупинений процес.

Командою `kill` можна передати процесу сигнал. Команда має два параметри – номер сигналу і ідентифікатор процесу, якому передається сигнал: `kill – номер_сигнала PID`.

Порядок виконання роботи

1. Завантажити користувача.
2. Знайти файл с образом ядра. З'ясувати по імені файлу номер версії Linux.
3. Показати процеси `ps-f`. Прокоментувати. Для цього почитати `man ps`.
4. Написати з допомогою редактора `vi` два сценарії `loop` і `loop2`. Текст сценаріїв:
Loop:
`while true; do true; done.`
Loop2:
`while true; do true; echo 'Hello'; done.`
5. Запустити `loop2` на передньому плані: `sh loop2`.
6. Зупинити, відіславши сигнал `STOP`.
7. Подивитися послідовно кілька разів `ps-f`. Записати повідомлення, пояснити.
8. Вбити процес `loop2`, пославши сигнал `kill -9 PID`. Записати повідомлення. Прокоментувати.
9. Запустити у фоні процес `loop`: `sh loop&`. Не зупиняючи подивитися кілька разів: `ps-f`. Записати значення, пояснити.
10. Завершити процес `loop` командою `kill -15 PID`. Записати повідомлення, прокоментувати.
11. Третій раз запустити у фоні. Не зупиняючи вбити командою `kill -9`

PID.

12. Запустити ще один екземпляр оболонки: `bash`.

13. Запустити кілька процесів у фоні. Зупиняти їх і знову запускати. Записати результати перегляду командою `ps-f`.

Контрольні питання

1. Дайте поняття процесу в операційній системі Linux.
2. Дайте поняття службі в операційній системі Linux.
3. Перерахуйте основні команди роботи з процесами за допомогою командного рядка в ОС Linux.

Лабораторна робота № 11

Організація вводу-виводу в ОС Linux

Мета роботи: ознайомитися на практиці з організацією вводу-виводу в операційній системі Linux, поняттям віртуальної файлової системи, блочними і символьними пристроями, поняттям драйвера, блочними, символьними драйверами, драйверами низького рівня. Придбати досвід монтування файлових систем.

Теоретичні відомості

K Desktop Environment (Середовище робочого столу K) KDE призначене для підтримки тих же функціональних можливостей графічного інтерфейсу, які надають і інші популярні системи, наприклад MacOS і Windows. Крім виконання стандартних функцій KDE має ряд специфічних характеристик, які розширюють можливості графічного середовища. Для Linux розроблено кілька диспетчерів вікон, таких, як `olwm`, `fvwm`, `afterstep`

та інші. Однак, їх можливості не йдуть ні в яке порівняння з можливостями KDE.

Віконне середовище KDE. Як і більшість віконних менеджерів, KDE являє собою інтегроване середовище, що містить базові засоби для вирішення ряду задач. Наприклад, за допомогою KDE можна виконувати ряд операцій:

- розміщення ярликів на робочому столі гнучких дисків для їх монтування, размонтування і роботи з ними;
- відображення в графічному вигляді файлової структури та переміщення по ній;
- зіставлення програм з файлами певних типів. При цьому, якщо натиснути на вибраному файлі автоматично буде завантажуватися потрібний додаток;
- створення ярликів принтерів на робочому столі. Якщо за допомогою миши перетягнути до такого ярлика файл, він буде роздрукований.

До складу KDE входить не тільки робочий стіл, але і цілий набір програм та утиліт для роботи з ним. В стандартному дистрибутиві KDE є більше сотні програм – від ігор і системних утиліт до цілих блоків офісних програм. Крім того, програми KDE можуть взаємодіяти одна з одною для спрощення виконання різноманітних операцій.

Компоненти робочого столу KDE. Робочий стіл KDE розділений на три основні частини: "поверхня" робочого столу, панель і лінійка задач. Основна робоча область середовища KDE називається робочим столом. Це той фон, на якому відображаються всі інші компоненти. На робочому столі можна розміщувати ярлики програм, документів і пристроїв, до яких найчастіше доводиться звертатися. Це дозволяє легко отримувати доступ до відповідних об'єктів для роботи з ними. Крім тієї області, що відображається на екрані, KDE надає додатковий віртуальний робочий простір для виконання програм. За замовчуванням підтримується чотири

віртуальних робочих столу. Віртуальний робочий стіл – це, по суті, інший екран, на який можна переключитися для того, щоб запустити додаток або виконати ще якусь роботу. Програми і вікна переміщуються між різними віртуальними робочими столами.

Додаткові можливості, що надаються за рахунок використання віртуальних робочих столів, можуть бути використані різними програмами. При цьому немає необхідності згортати і розгортати вікна виконуваних додатків. Можна просто відкласти додаток, що виконується, в такому вигляді, як є, а потім повернутися до нього після завершення виконання.

Панель. Панель розташовується в нижній частині екрана. На панелі є кнопки, що дозволяють виконувати основні процедури KDE, а також ярлики найчастіше використовуваних програм. Одним з особливо важливих елементів на панелі є кнопка Application Starter (Запуск додатків), яка розташована (за замовчуванням) у лівій частині панелі. Це кнопка з літерою "K" над зображенням зубчастого колеса. З її допомогою можна відкрити меню, в якому представлені всі програми, встановлені на дану систему. Крім того, це ж меню може бути використано для доступу до деяких інших розділів KDE, таких, як діалогова довідка і панель управління (Control Panel).

На панелі розміщений перемикач віртуальних робочих столів Пейджер, Панель задач (Taskbar) і Годинник (Clock). Панель задач відображає відкриті на поточному робочому столі вікна. Щоб отримати негайний доступ до програми, потрібно просто натиснути у відповідному місці на панелі задач.

Запустити на виконання програму можна одним з наведених нижче способів:

- **Натиснути кнопку на панелі.** Деякі програми представлені за замовчуванням на панелі у вигляді ярликів або кнопок, наприклад, емулятор віртуальних робочих столів, панель управління, виклик довідки та текстовий редактор.

- **Натиснути на елементі робочого столу.** За замовчуванням на робочому столі розміщується тільки два об'єкти. Це Кошик і ярлик робочого каталогу. Користувачі самі розміщують на робочому столі найбільш потрібні і часто використовувані програми.

- **Вибрати програму з меню запуску додатків.** Досить натиснути на літери "K" і вибрати пункт меню, який відповідає додатку, що запускається.

- **Використовувати диспетчер файлів.** У вікні диспетчера файлів потрібно вибрати відповідний файл і натиснути на нього за допомогою миші.

Можна, звичайно, запустити програму на виконання у командному рядку вікна терміналу – задати назву програми.

Можна також натисканням клавіш <Alt+F2> викликати вікно запуску програм і ввести туди назву програми.

Ряд корисних програм полегшує роботу користувача.

В першу чергу, це програма емуляції терміналу *konsole*, що дозволяє відкривати вікна і отримувати доступ до стандартного командного рядку. На панелі є відповідна кнопка з зображенням маленького монітора і ракушки.

Довідку в діалоговому режимі можна отримати, якщо натиснути на кнопку панелі з зображенням рятувального кола. Довідка включає в себе різні теми, наприклад, програма-гід для користувачів-початківців і система контекстного пошуку для використовуваних в KDE програм.

Переглянути файлову систему або отримати доступ до ресурсів World Wide Web можна за допомогою використання вікна диспетчера файлів. Для того, щоб менеджер файлів відобразив у своєму вікні вміст робочого каталогу, потрібно натиснути на папці панелі з зображенням будиночка.

Натискання кнопки «►» видаляє панель з екрану. Ця кнопка залишається при цьому на екрані, так що можна повернути панель. Ця

властивість діє тільки на відкритий в даний момент робочий стіл; інші робочі столи зберігають вигляд міні- або головної панелі.

Список задач – кнопка, розташована праворуч від меню додатків (позначена піктограмою монітора), несе меню, що містить всі активні на даний момент вікна, відсортовані по імені. Це дозволяє легко і швидко знайти необхідне вікно і зменшує захламленість екрану при роботі з декількома вікнами.

Налаштування KDE. Центр управління (Control Center), (кнопка з зображенням гайкового ключа) складає основу всієї системи налаштувань KDE. В неї входить безліч панелей для всіляких компонентів робочого середовища і навіть деяких додатків KDE.

У центрі управління використовується розподіл на групи. Натисканням на знак "плюс" в кутку групи можна побачити список компонентів, що входять в групу. Натисканням на знак "мінус" у тому ж куті групи цей список можна згорнути. Доступ до будь-якого діалогу з розкритим деревом меню можна отримати за допомогою Preferences (Переваги) та з меню запуску програм Start Application.

Більшість діалогових вікон мають кнопку виклику довідки. У найпростішому випадку це контекстна довідка. Для її отримання потрібно натиснути мишею на знак питання на рамці вікна. Курсор миші при цьому змінить свій вигляд на стрілку з великим знаком питання. Якщо тепер натиснути на тому елементі діалогового вікна, з яких виникли труднощі, з'явиться прямокутник жовтого кольору з текстом довідки. Для отримання більш детальної довідки можна скористатися опцією Help (Довідка) на лівій панелі. Нарешті, якщо виникли проблеми з пошуком необхідного діалогового вікна, на цій же панелі потрібно вибрати опцію Search (Пошук). Потім потрібно ввести ключове слово, за яким і буде здійснюватися пошук.

Control Center. KDE надає широкі можливості по модифікуванню зовнішнього вигляду вікон і робочої області, включаючи відображення

фону, ярликів, шрифтів тощо. Також зовсім неважко здійснювати управління роботою окремих компонентів, таких як робочий стіл або вікно. Наприклад, можна керувати реакцією елемента на натискання мишею, процесом завантаження і відображення вибраних вікон, вибирати зберігач екрану. Всі ці і багато інших можливостей може надати розглянута група Control Center.

Для налаштування параметрів роботи робочого столу і вікон слід вибрати опцію потрібного діалогу налаштування під назвою Desktop на дереві центру управління.

Зміна схеми кольорів. Діалогове вікно вибору кольору Appearance & Themes => Colors (кольори) призначене для зміни колірної схеми для вікон KDE та інших графічних додатків.

Колірна схема включає в себе 18 пунктів вибору кольору для різних елементів вікна програми і установки контрастів. В області попереднього перегляду відображаються всі елементи вікна, що реагують на зміну колірної схеми. Як тільки користувач змінює параметри або установки, в області перегляду відображаються внесені зміни. Можна вибрати вже готову кольорову схему зі списку Color Scheme (Схема Кольорів).

Для зміни якоїсь конкретної установки потрібно вибрати відповідний пункт з контекстного меню області квітів Widget Color (Декорація) або натиснути в потрібній частині вікна попереднього перегляду. Після того як елемент вибрано, можна змінити його колір. Для цього досить натиснути на кнопку і вибрати потрібний колір із діалогового вікна вибору кольору, що з'явилося.

Контраст змінюється за допомогою позиціонування спеціального важеля контрасту, який може розміщуватися в діапазоні від Low (низький) до High (високий). Ці установки застосовуються при відображенні тривимірних рамок навколо елементів інтерфейсу програм KDE.

Для підтвердження вибору слід натиснути на кнопку Apply (застосувати). Якщо доводиться часто змінювати колірні установки, може

бути корисним внести зміни до списку колірних схем. Для цього потрібно натиснути на кнопки Save Scheme і задати назву для своєї схеми. Для видалення схеми з переліку слід виділити його і натиснути на кнопку Remove (видалити).

Зміна фону. Для зміни кольору фону або фонового візерунка робочого столу потрібно на дереві опцій центру управління послідовно вибрати Control Center => Appearance & Themes => Background. У результаті з'явиться діалогове вікно, що має три основні області:

- список віртуальних робочих столів;
- вікно попереднього перегляду;
- вікно налаштування параметрів.

Кожен віртуальний робочий стіл KDE має власні налаштування фону. Для кожного такого столу можна вибрати фон з однокольоровою або двокольоровою палітрою, а також фоновий візерунок. Якщо використовується фоновий візерунок, можна задати спосіб його відображення. Також можна вибрати кілька візерунків і автоматично перемикатися між ними. Доступні і більш вдосконалені опції, що дозволяють поєднувати кольори і візерунки, а також підтримувати динамічні налаштування фону.

В процесі внесення змін до установки вони відображаються у вікні попереднього перегляду.

Віртуальні робочі столи. Проводити налаштування параметрів віртуальних робочих столів в KDE можна в діалоговому вікні Control Center => Desktop => Multiple Desktops.

Вказівник Number of Desktops (кількість робочих столів) показує, скільки віртуальних робочих столів доступно. Їх число може змінюватися в діапазоні від одного до шістнадцяти. Тут же можна задати назву для робочого столу, яка потім буде відображена у списку вікон (Window List) або використана в налаштуваннях.

Зберігач екрану. Діалогове вікно вибору зберігача екрана

Appearance & Themes \Rightarrow Screensaver дозволяє обрати зберігач екрана та здійснити налаштування його параметрів. Опції налаштування бувають глобальні, наприклад, опція встановлення часу запуску зберігача екрану, та індивідуальні для кожного окремого зберігача. Діалогове вікно вибору зберігача екрана має три основні секції:

- вікно попереднього перегляду;
- список програм – зберігачів екрана;
- опції налаштування.

Необхідно вибрати назву потрібної програми з запропонованого списку. Для налаштування параметрів необхідно натиснути кнопку Setup (налаштування) і в діалоговому вікні провести установку потрібних характеристик.

Для встановлення інтервалу часу, через який буде запускатися зберігач екрану, потрібно ввести в полі опції Settings (установки) величину даного інтервалу в хвилинах.

Параметр Priority (пріоритет) дозволяє визначити розподіл процесором часу на роботу зберігача екрану. Це приклад того, як в Linux організована багатозадачність. Якщо потрібно, щоб у зберігача був найвищий пріоритет, наприклад, для якісного виведення анімації, слід пересунути важіль у позицію High (високий). Якщо необхідно забезпечити високий пріоритет інших процесів, тоді необхідна позиція для важеля пріоритетності зберігача – Low (низький).

Для того, щоб перевірити виконані установки слід натиснути кнопку Test (перегляд). Для підтвердження зробленого вибору необхідно натиснути кнопку OK або Apply.

Порядок виконання роботи

1. Запустити Центр управління.
2. Змінити фон на однокольоровий, а потім вставити фонове

зображення.

3. Встановити зберігач екрана за власним вибором і режим очікування рівний хвилині.

4. Зробити так, щоб вікна пересувалися разом з усім їхнім вмістом.

5. Задати звукове клацання, що підтверджує натискання кожної клавіші.

6. Змінити ширину лінійки панелі.

7. Запустити диспетчер додатків. Запустити програму текстового процесора KWord.

8. В іншому робочому столі відкрити програму растрового редактора Paint.

9. Відкрити KWord та набрати текст з десяти будь-яких слів, використовуючи два різних стилі за власним вибором. Зберегти цей файл у домашньому каталозі користувача. Закрити KWord.

10. Відкрити домашній каталог користувача Konqueror'ом, створити каталог, скопіювати текстовий файл в цей каталог.

11. Ознайомитися зі змістом домашнього каталогу.

12. Створити будь-який малюнок за допомогою Paint, щоб у ньому були наступні фігури: еліпс, лінія, прямокутник та коло хоча б по одному разу, а також були присутні не менше чотирьох кольорів.

13. Зберегти файл з малюнком у домашньому каталозі, закрити Paint.

14. Скопіювати файл з малюнком у той же створений каталог.

15. Змінити атрибути доступу до створених файлів.

16. Показати викладачеві файли, потім видалити їх.

Контрольні питання

1. Які програми називаються файловими менеджерами?

2. Яка інформація відображається в області перегляду програми Konqueror?

3. Як створити нове вікно за допомогою програми Konqueror?
4. Перерахуйте завдання з управління файловою системою, які можна вирішувати за допомогою диспетчера файлів?
5. Перерахуйте стандартні функції KDE.
6. Що є компонентом робочого столу KDE?
7. Назвіть функції панелі робочого столу.
8. Як отримати довідку в діалоговому режимі?
9. Які функції надає центр керування KDE?

Лабораторна робота № 12

Віддалений доступ в Linux

Мета роботи: ознайомитися на практиці з засобами віддаленого управління в операційній системі Linux. Набути досвіду і навички управління віддаленим доступом Linux.

Теоретичні відомості

Протоколи віддаленого доступу telnet і ssh. Операційна система UNIX спочатку розроблялася як Інтернет-сервер. Засоби для роботи з мережею вбудовані безпосередньо в ядро цієї операційної системи, а все необхідне програмне забезпечення для організації сервера входить до складу дистрибутива. UNIX-система працює з усіма мережевими протоколами (особливо з TCP/IP) краще, ніж будь-яка інша операційна система для платформи Intel. Всі перераховані вище якості стосуються також і ОС Linux. Існує безліч напрямків, де використовуються Linux-сервери: WWW-сервери, FTP-сервери, поштовики, шлюзи. Тому віддалене управління Linux-сервером має велике значення.

Для віддаленого доступу до Linux використовуються два протоколи

telnet і SSH.

Telnet – протокол лінії передачі даних Інтернет, який дає можливість комп'ютеру функціонувати як термінал, який працює під управлінням віддаленого комп'ютера. Протокол telnet був спочатку розроблений для ARPAnet і є важливою частиною протоколу передачі даних TCP/IP.

Є три головних проблеми, пов'язані з використанням telnet, що роблять його поганим вибором для сучасних систем з точки зору безпеки:

- використовувані за замовчуванням демони telnet мають декілька вразливостей, виявлених за останні роки. Деякі з них ще досі існують;
- telnet не шифрує ніякі дані, які надсилаються через встановлений зв'язок (включаючи паролі). Таким чином стає можливим прослуховування зв'язку і використання пароля пізніше для зловмисних цілей;
- відсутність системи аутентифікації в telnet не дає ніякої гарантії, що зв'язок, встановлений між двома віддаленими хостами, не буде перерваний в середині.

Небажано використання протоколу telnet в системах, для яких важлива безпека, наприклад, громадський Інтернет. Сеанси telnet не підтримують шифрування даних. Це означає що кожен, хто має доступ до будь-якого маршрутизатора, комутатора або шлюзу в мережі між двома віддаленими комп'ютерами, з'єднаними сеансом зв'язку по протоколу telnet, може перехопити пакети, що проходять, і легко отримати логін та пароль для доступу в систему (або заволодіти будь-якою іншою інформацією, якою обмінюються ці комп'ютери) за допомогою будь-якої загальнодоступної утиліти подібно tcpdump і Ethereal.

SSH (Secure Shell) – мережевий протокол, що дозволяє здійснювати віддалене управління комп'ютером і передачу файлів. Подібний за функціональністю з протоколом telnet, проте використовує алгоритми шифрування переданої інформації.

Недоліки telnet привели до дуже швидкої відмови від використання цього протоколу на користь більш безпечного та функціонального протоколу SSH. SSH надає всі ті функціональні можливості, які представлялися в telnet, з додаванням ефектного кодування з метою запобігання перехоплення таких даних, як логіни і паролі. Запроваджена в протоколі SSH система аутентифікації з використанням публічного ключа гарантує, що віддалений комп'ютер дійсно є тим, за кого себе видає.

Віддалений доступ з Windows-клієнта. Вбудовані клієнти SSH є не у всіх операційних систем. У UNIX – є, у Windows – немає. Під Windows можна поставити SSH клієнта – PuTTY, (офіційний сервер <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>).

Склад використовуваного дистрибутива PuTTY показаний на рис. 14.

PuTTY це кілька окремих програм, призначених для роботи з unix-сервером по протоколах SSH1, SSH2, Telnet, Rlogin, Raw. Програма працює на Windows для Intel x86 і Alpha, а також на UNIX. Показаний на рис. 14 повний комплект програм, під загальною назвою PuTTY, складається з наступних утиліт:

- Putty.hlp – файл довідки;
- Putty.exe – клієнт для з'єднання з сервером по протоколах telnet, ssh, raw, rlogin;
- Puttygen.exe – генератор rsa/dsa ключів;
- Pageant.exe – агент аутентифікації, який зберігає ключі в пам'яті. При його використанні не потрібно руками вводити ключову парольну фразу;
- Plink.exe – інтерфейс командного рядка для PuTTY;
- Pscp.exe – безпечне копіювання файлів;
- Psftp.exe – безпечний ftp клієнт для копіювання, перегляду, перейменування файлів і т.д.

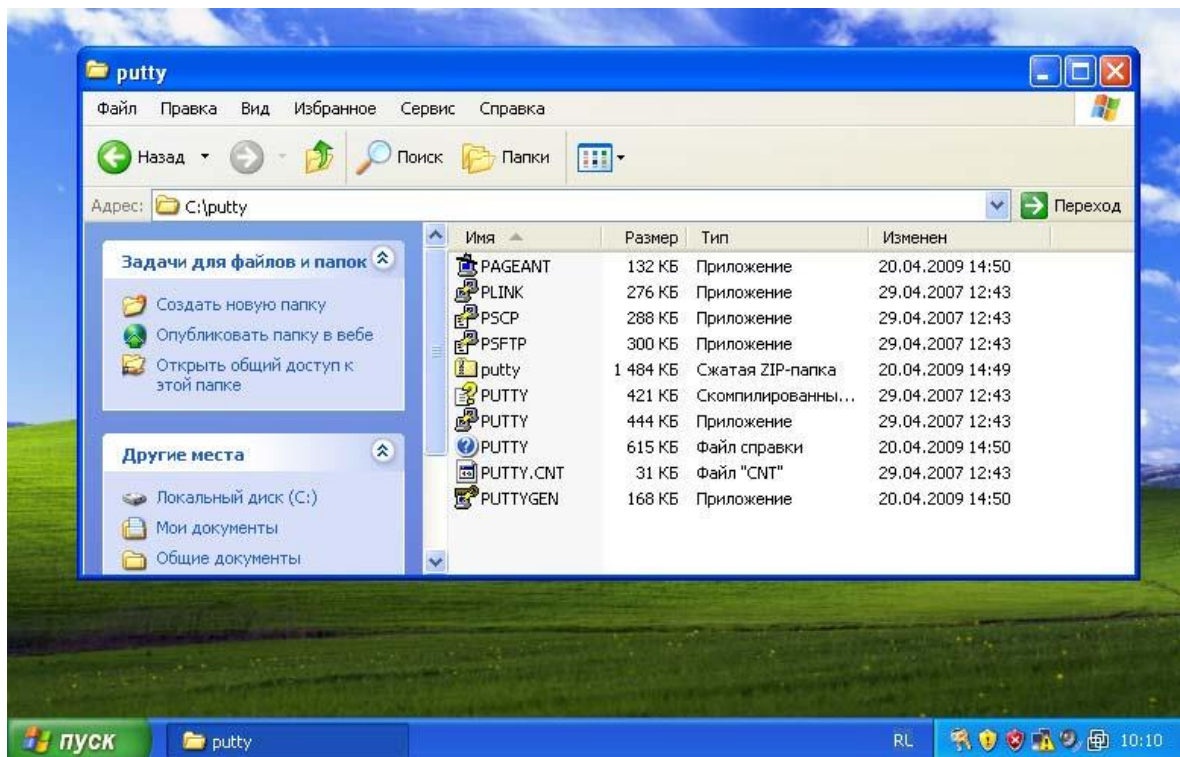


Рис. 14. Склад дистрибутива PuTTY

Порядок виконання роботи

1. Перевірити, чи запущений супер-сервер xinetd. Якщо не запущений – доустановити супер-сервер з пакету xinetd-2.3.14-10.el5.i386.rpm.

(/usr /sbin)

2. Перевірити, використовуючи команду `find`, наявність і місце розташування ssh-сервера shhd. Якщо sshd не встановлено – доустановити його з наступних пакетів:

openssh-4.3p2-16.el5.i386.rpm;

openssh-askpass-4.3p2-16.el5.i386.rpm;

openssh-server-4.3p2-16.el5.i386.rpm.

(usr / sbin)

3. Перевірити, використовуючи команду `find`, наявність і місце розташування ssh-клієнта. Якщо ssh-клієнт не встановлено – доустановити

його з пакету

openssh-clients-4.3p2-16.el5.i386.rpm.

(/usr /bin)

4. В налаштуваннях брандмауера включити ssh в список довірених служб.

5. Вивчити конфігураційний файл сервера sshd – /etc/ssh/sshd_config. Описати всі директиви файлу.

6. Підключитися по протоколу ssh до віддаленого комп'ютера (праворуч) з linux (ssh ір-адреса віддаленого комп'ютера). Виконати віддалено кілька команд, наприклад:

а) запустити на віддаленому комп'ютері редактор vi, почати редагувати віддалено файл xinetd.conf;

б) переглянути командою ps -e процеси на віддаленому і на локальному комп'ютерах. Прокоментувати результат спостереження у звіті;

в) перезавантажити (reboot) віддалено правий комп'ютер, узгодивши цю акцію з локальними користувачами комп'ютера.

7. Дослідити вплив налаштувань брандмауера (Firewall) на віддалене підключення, а саме: як впливає включення/вимикання екрана, включення ssh в список довірених служб і виключення з цього списку.

8. Налаштувати підключення до linux-серверу віддалено, працюючи на локальній машині під управлінням ОС Windows (Windows 7, XP або Vista), використовуючи утиліту putty. Порівняти в звіті віддалене управління за допомогою ssh і putty.

9. Запустити віддалено графічний додаток (startx).

10. Виконати дослідження віддаленої роботи за завданням викладача.

Контрольні питання

1. Дайте поняття віддаленого доступу в операційній системі Linux.

2. Охарактеризуйте протоколи віддаленого доступу telnet і ssh.
3. Перерахуйте основні функції дистрибутива PuTTY.

Лабораторна робота № 13

Управління користувачами та забезпечення безпеки в ОС Linux

Мета роботи: придбати досвід запуску та налаштування загальносистемних сервісів (конфігурації системи), управління користувачами та забезпечення безпеки.

Теоретичні відомості

Основні поняття. Для створення групи використовується команда `addgroup`.

Наприклад, `addgroup g301`.

Для створення користувача використовується команда `adduser`.

Наприклад, `adduser anton; passwd anton`.

При створенні групи та користувача в файли `passwd` та `group` каталогу `/etc` вноситься інформація про користувача і групу. Один обліковий запис відповідає одному користувачеві і одній групі. Обліковий запис користувача містить наступну інформацію: ім'я користувача; пароль в закодованому вигляді; цілочисельний ідентифікатор користувача; цілочисельний ідентифікатор групи; коментар; каталог користувача; інтерпретатор команд.

Наприклад, `anton: *: 100: 1000 :: / home / usr: / bin / bash`.

Обліковий запис групи містить наступну інформацію: ім'я групи; пароль в закодованому вигляді; цілочисельний ідентифікатор групи; список імен користувачів групи.

Наприклад, `g301: *: 1000: anton`.

Щоб видалити користувача та групу використовуються команди: `userdel` та `delgroup`, відповідно.

Щоб змінити, призначену для користувача, групову приналежність використовуються команди: `chown`, `chgrp`.

Наприклад, `chown user file`; `chgrp it402 file1`.

Зміна пароля здійснюється командою `passwd`.

Наприклад, `passwd anton`.

Права доступу до файлів і каталогів. Права доступу до файлів розділяються на три категорії: права власника файлу, права групи, пов'язаної з файлом, і права всіх інших користувачів. Кожна категорія має свій набір прав доступу до файлу, які забезпечують можливість читання з файлу, записи в файл і його виконання (або, навпаки, забороняють ці дії). Права доступу називаються також режимом доступу до файлу. Режими доступу до файлу встановлюються за допомогою команди `chmod`.

Можна перевірити, які права за замовчуванням встановлені для створеного файлу. Для цього можна скористатися командою `uname`.

Робота в якості root. В UNIX і Linux користувач `root` – це надкористувач у системі. У нього спеціальний обліковий запис, який дозволяє робити будь-які дії. Після реєстрації як користувача `root` з'явилась можливість повністю зруйнувати працюючу систему просто викликавши команду `rm: # rm -fr /`. Ця команда не тільки видалить всі файли і каталоги на машині, але може також стерти файлові системи навіть на віддалених комп'ютерах. Тільки ця можливість вже є достатньою причиною для дотримання особливої обережності під час роботи з правами доступу користувача `root`.

Працювати в Linux як `root` слід в тих випадках, коли необхідно конфігурувати файлову систему або провести роботи по ремонту та супроводу операційної системи.

Додавання користувачів. Щоб швидко додати користувача необхідно виконати команду `useradd` і задати в ній ім'я користувача:

```
# useradd winky.
```

Після додавання користувача за допомогою команди `passwd` необхідно ввести початковий пароль для цього користувача:

```
# passwd winky
```

```
Changing password for user winky.
```

```
New password:
```

```
Retype new password:
```

```
Passwd: all authentication tokens updated successfully.
```

Якщо для нового користувача не ввести початковий пароль, то він не зможе зареєструватися і увійти в систему. Щоб побачити використовувані за замовчуванням параметри для нового користувача необхідно виконати команду `useradd` з параметром `-D`:

```
# useradd -D
```

```
Group = 100
```

```
HOME = /home
```

```
INACTIVE = -1
```

```
EXPIRE =
```

```
SHELL = /bin /bash
```

```
SKEL = /etc /skel
```

Тут відображаються: використовуваний за замовчуванням ідентифікатор групи, домашній каталог, політика облікового запису і пароля (термін дії пароля не обмежений), використовуваний за замовчуванням командний інтерпретатор і каталог, в якому зберігаються параметри командного інтерпретатора, які використовуються за замовчуванням.

Видалення користувачів. Для видалення облікового запису використовується команда `userdel`. Ця команда видаляє запис, що належить даному користувачеві, з системного файлу `/etc /passwd`. Для того, щоб видалити всі його файли і каталоги (наприклад, файл поштової черги в каталозі `/var /spool /mail`), слід скористатися параметром `-r`:

```
# userdel -r winku
```

Інакше доведеться вручну видаляти всі ці файли.

Вимкнення системи. Для вимикання системи необхідно використовувати команду shutdown. Ця команда має деяке число опцій, що дозволяють, наприклад, вимкнути машину в заздалегідь визначений час. Але якщо потрібно вимкнути машину негайно, можна скористатися опціями -h або halt:

```
# shutdown -h now
```

або

```
# shutdown -h 0.
```

Linux завершить роботу. Важливо розуміти, що не можна просто вимкнути Linux. Для забезпечення нормального подальшого завантаження система повинна розмонтувати всі розділи. Просте вимкнення комп'ютера може привести до псування даних на жорсткому диску.

Перезавантаження системи. Для перезавантаження системи також можна скористатися командою shutdown. Якщо необхідно перезавантажити систему, можна скористатися опцією -r (reboot); для негайного перезавантаження необхідно вказати після опції now або 0 (нуль):

```
# shutdown -r now
```

або

```
# shutdown -r 0
```

Іншими командами, які можна використовувати для вимкнення системи та її перезавантаження, є halt і reboot.

Порядок виконання роботи

1. Запустити Linux (рис. 15).



Рис. 15. Екран після входу в графічний режим операційної системи Linux

2. Запустити консоль Linux і увійти в систему під користувачем root.


Для цього необхідно знайти на робочому столі значок  і натиснути на нього мишею. В результаті відкриється вікно програми-оболонки Bash (рис. 16). Це вікно дуже нагадує командний рядок Windows.



Рис. 16. Вікно програми-оболонки Bash

У вікні цієї програми можна побачити запрошення:

```
dsl @ box: ~ $.
```

Ввести після запрошення команду `sudo su`:

```
dsl @ box: ~ $ sudo su.
```

В результаті запрошення прийме такий вигляд:

```
[/ home / dsl] #.
```

Тут символ «#» в командному рядку вказує на те, що робота здійснюється під користувачем `root`.

Ввести команду `whoami` (ця команда повідомляє ім'я, з яким був здійснений вхід у систему). Завершити роботу користувача `root` в системі. Для цього необхідно набрати в командному рядку `exit`.

3. Додати в систему нового користувача. Увійти в систему під користувачем `root`. Додати в систему користувача з ім'ям `student`, застосовуючи команди `useradd` і `passwd`:

```
Useradd student
```

```
Passwd student
```

Після вводу команди `passwd student`, на екрані з'явиться повідомлення:

```
Enter new password:
```

Необхідно задати пароль для користувача (не менше 5 символів) і натиснути <Enter>.

Необхідно звернути увагу на те, що при введенні пароля, він не відображається на екрані. Після цього виведеться повідомлення:

```
Re-enter new password:
```

Необхідно ще раз ввести той же самий пароль, який був заданий для користувача `student`. Після натискання на клавішу <Enter> на екран виведеться:

```
Password changed.
```

Після реєстрації нового користувача в системі і завдання йому пароля можна зайти під цим користувачем, скориставшись командою

login:

```
[home / dsl] # login
```

Box login: student

Password:

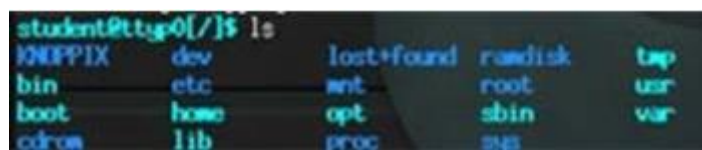
Після вводу пароля можна побачити запрошення: student@tty0 [/] \$

Ввести команду `whoami` і переконатися в тому, що вхід в систему здійснений під користувачем `student`. Для завершення роботи з користувачем необхідно скористуватися командою `logout`.

4. Перейти в кореневий каталог і переглянути його вміст. Перейти в кореневий каталог:

```
cd /
```

Переглянути його вміст командою `ls` або `dir` (рис. 17).



```
student@tty0[/]$ ls
bin      dev      lost+found  rai0disk  tmp
boot     etc      mnt         root      usr
cdrom    home    opt         sbin      var
dev      lib      proc        sys
```

Рис. 17. Результат виконання команди `ls`

Можна використовувати команду `ls` з додатковими опціями:

`ls -l`.

5. Ознайомитися з файловим менеджером `Midnight Commander` (рис. 18).

Запустити оболонку `Bash`. Для цього натиснути на значок `ATerminal` на робочому столі.

Набрати в консолі команду `mc`.

В результаті відкриється вікно програми `Midnight Commander` (рис. 18). Велику частину вікна займають ліва та права панелі. Нижче цих панелей розташований рядок, що дозволяє вводити команди `Linux`. Ще нижче розташований рядок, що містить коротке нагадування про

призначення функціональних (гарячих) клавіш програми.



Рис. 18. Вікно програми Midnight Commander

У верхній частині вікна розташований рядок меню. Призначення деяких клавіш і клавіатурних команд, застосовуваних при роботі з Midnight Commander, зведено в табл. 3.

Табл. 3. Призначення клавіш оболонки Midnight Commander

Клавіші	Призначення
ТАВ	перемикання між панелями
F3	перегляд файлу
F4	редагування файлу
F5	копіювання файлу
F6	перейменування (переміщення) файлу
F7	створення каталогу
F8	видалення файлу
F9	активізація меню

F10	вихід з командної оболонки
CTRL+O	прибрати обидві панелі
CTRL+U	поміняти панелі місцями
Insert	позначка файлів
сірий плюс	вибір групи файлів (працює при включеному режимі Num Lock)

Для вибору файлу в панелі можна використовувати клавіші управління курсором (стрілки), Page Up, Page Down.

Використовуючи описані в табл. 3 команди виконати наступні дії:

використовуючи клавіші управління курсором, вибрати підсвічуванням каталог і розкрити його зміст, натиснувши клавішу <Enter>;

перейти в кореневий каталог. Для того щоб переходити в батьківський каталог, необхідно вибрати підсвічуванням пункт / ..;

перейти в каталог / ramdisk;

створити в каталозі / ramdisk підкаталог student;

скопювати в каталог / ramdisk / student каталог ~home (він знаходиться в кореневому каталозі /). Вийти з Midnight Commander, натиснувши F10.

6. Навігація по файловій системі з командного рядка. Запустити програму оболонку bash. Зайти в каталог / ramdisk / student за допомогою команди cd:

```
dsl @ box: ~ $ cd / ramdisk / student
```

```
dsl @ box: / ramdisk / student$
```

Перейти в кореневий каталог:

```
dsl @ box: / ramdisk / student $ cd /
```

```
dsl @ box: / $
```

Перейти в домашній каталог (домашній каталог позначається символом «тильда» ~):


```
99 dsl @ box: / $ cd ~
```

```
dsl @ box: ~ $
```

7. Робота з текстовим редактором Vim. Запустити програму-оболонку bash. Перейти в каталог / ramdisk / student. Створити в каталозі / ramdisk / student текстовий файл file1.txt:

```
dsl @ box: / ramdisk / student$ vi file1.txt.
```

Щоб почати вводити текст необхідно натиснути одну з клавіш <a>, <i> або <o>. Для початку вводу тексту можна також скористатися клавішею <Insert>.

Надрукувати в текстовому файлі у першому рядку своє прізвище, ім'я та номер групи. У наступних рядках набрати довільний текст. В кінці файлу ще раз надрукувати своє прізвище та ім'я. Ввод кожного з рядків закінчується натисканням клавіші <Enter>.

Зберегти файл і вийти з текстового редактора. Для цього необхідно спочатку натиснути <Escape>, потім надрукувати wq і натиснути <Enter>.

Переглянути створений файл. Для цього необхідно знову виконати команду cat:

```
dsl @ box: / ramdisk / student$ cat file1.txt.
```

8. Управління файлами. Зайти в каталог / ramdisk / student. Перейменувати файл file1.txt в file.txt. Створити копію файлу file.txt під ім'ям file2.txt. Видалити файл file.txt. Знайти у файлі file2.txt рядки, що містять ім'я і відобразити їх на екрані.

9. Задання прав доступу до файлів і каталогів. Зайти в каталог / ramdisk / student. Переглянути, які права встановлені для файлу file2.txt. Для цього необхідно скористуватися командою ls:

```
dsl @ box: / ramdisk / student$ ls -l file2.txt
```

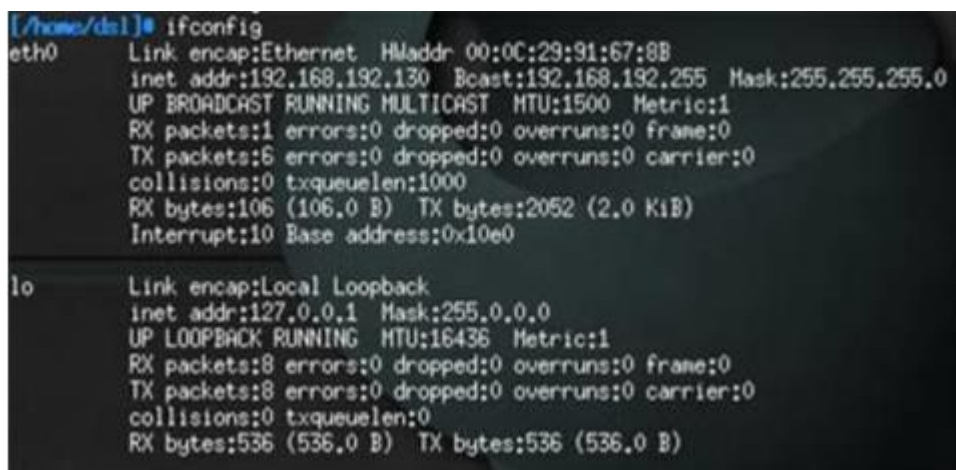
```
-rw-rw-r--      1 dsl      staff   111    Nov 18 6:41 file2.txt
```

Встановити права для файлу file2.txt наступним чином: власник, група і всі інші мають право на запис, читання і виконання:

```
dsl @ box: / ramdisk / student $ Chmod 777 file2.txt
```

10. Робота з мережевими утилітами. Запустити консоль. Зайти під користувачем root. Виконати команду ifconfig (назва команди походить від «Interface Configuration»).

Для цього необхідно набрати в командному рядку ifconfig (рис. 19) та натиснути <ENTER>.



```
[/home/dsl]# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0C:29:91:67:8B
          inet addr:192.168.192.130  Bcast:192.168.192.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:1 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:6 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:106 (106.0 B)  TX bytes:2052 (2.0 KiB)
          Interrupt:10 Base address:0x10e0

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:8 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:536 (536.0 B)  TX bytes:536 (536.0 B)
```

Рис. 19. Результат виконання команди ifconfig

За допомогою команди можна також міняти ip-адреса для мережевої карти. Набрати наступну команду:

```
[/ home / dsl] # ifconfig eth0 192.168.192.130.
```

В результаті ip-адреса комп'ютера буде 192.168.1.130. Щоб переконатися в цьому необхідно набрати команду ifconfig ще раз:

```
[/ home / dsl] # ifconfig.
```

Eth0 – це позначення мережевої карти (інтерфейс Ethernet).

Якщо мережевих карт декілька, то інші мережні карти позначаються eth1, eth2 ...

«Пропінгувати» який-небудь вузол (тобто перевірити працездатність протоколів TCP/IP на комп'ютері) можна командою Ping. Наприклад:

```
[/ home / dsl] # ping 192.168.192.130.
```

В результаті на вказаний вузол відправлятимуться пакети до тих пір,

поки не буде натиснута комбінація клавіш Ctrl + C.

11. Отримання довідки по командам. Відкрити консоль. Отримати довідку по команді cd. Для цього ввести у командному рядку help cd.

Аналогічним чином отримати довідку для команд: dir, su, help.

12. Перезавантаження і вимикання комп'ютера (Перед виконанням завдання показати викладачеві результати роботи за завданнями 1-11). Перезавантажити комп'ютер. Для цього відкрити оболонку bash. Зайти під користувачем root. Ввести у командному рядку reboot.

Знову запустити Linux. Відкрити оболонку bash і вимкнути комп'ютер командою halt.

Контрольні питання

1. Які основні каталоги містяться в кореневому каталозі в ОС Linux?
2. Яку команду необхідно використовувати, щоб переглянути вміст каталогу?
3. Як позначаються батьківський і домашній каталоги користувача?
4. Яка команда використовується для навігації по файловій системі?
5. Як запустити текстовий редактор vi?
6. Які клавіші потрібно натиснути, щоб почати вводити текст в текстовому редакторі?
7. Як зберегти текст і вийти з програми vi?
8. Як видалити весь рядок цілком в текстовому редакторі vi?
9. Які ще команди vi для роботи з текстом ви знаєте?
10. Як переглянути вміст текстового файлу?
11. Якою командою здійснюється пошук у файлі та виведення на екран рядків, що містять заданий текст?
12. Які існують права доступу до файлів і каталогів?
13. Як задати права для файлу, щоб він був доступний тільки для читання для всіх користувачів, а для виконання і запису – тільки для

власника файлу?

14. Як увійти в систему Linux, додати, а також видалити нового користувача?

15. Як завершити роботу з системою Linux?

16. Для чого призначена програма Midnight Commander?

17. Чому потрібно бути особливо обережним при роботі в системі Linux під користувачем root?

18. Що означають права доступу до файлу, позначені числом 762?

19. Які команди потрібно знати, щоб додати користувача в систему?

20. Як видалити користувача в Linux?

Література

1. Столлингс В. Операционные системы. Внутреннее устройство и принципы проектирования. М. Вильямс. 2002.
2. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Сетевые операционные системы – СПб: Питер, 2008. – 669 с.
3. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 2-ое изд. – СПб.: Питер, 2002. – 1040 с.
4. Гордеев А. В. Операционные системы: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб: Питер, 2006. – 416 с.
5. Карпов В. Е., Коньков К. А. Основы операционных систем. Курс лекций. Учебное пособие / Под редакцией В. П. Иванникова. М.: ИНТУИТ.РУ "Интернет Университет Информационных технологий", 2008. – 632 с.
6. Гордеев А. В., Молчанов А. Ю., Системное программное обеспечение: Учебник. – СПб.: Питер, 2002. – 736 с.
7. Иртегов Д. В. Введение в операционные системы. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 624 с.
8. Немет Э., Снайдер Г., Сибасс С, Хеш Т. UNIX: руководство системного администратора. Для профессионалов / Пер. с англ. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2002. – 928 с.
9. Гордеев А. В., Штепен В. А. Управление процессами в операционных системах реального времени: Учеб. пособие. Л.: ЛИАП, 1988. – 76 с.
10. Г. Дейл. Введение в операционные системы. Т. 1, 2. М. Мир. 1988.