Кафедра ЮНЕСКО по новым информационным технологиям

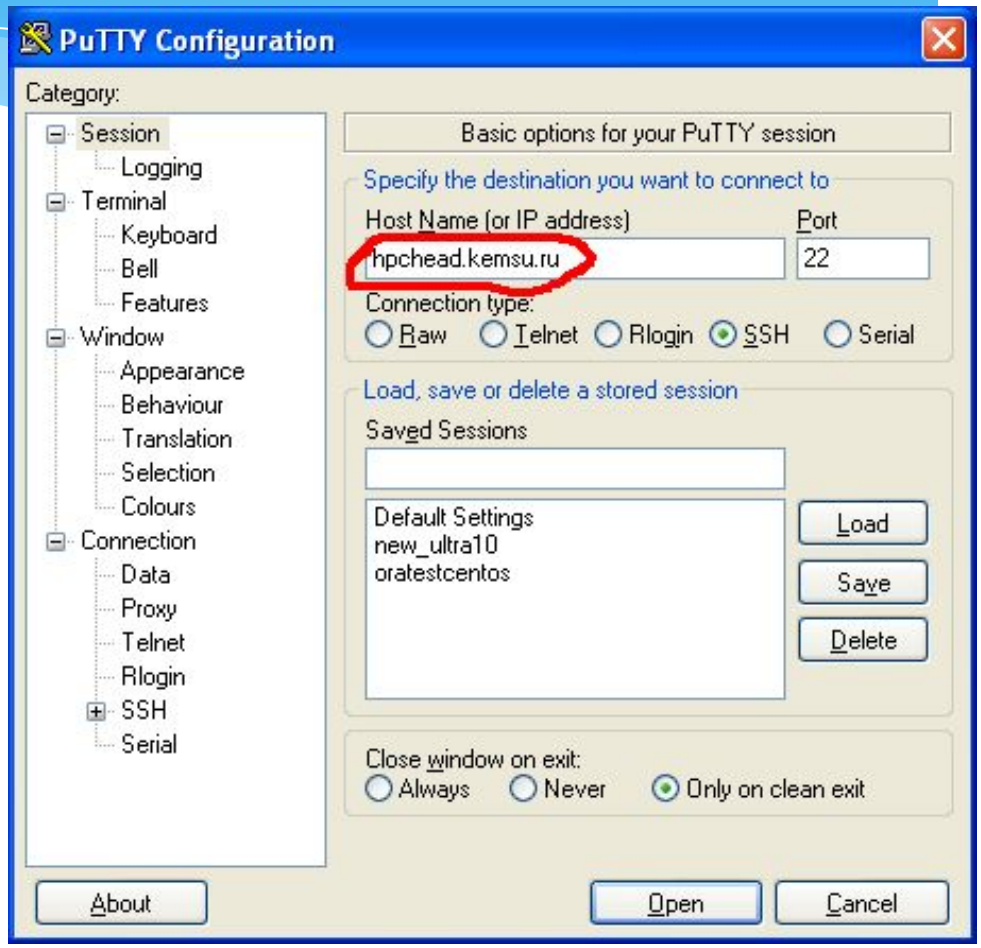
Операционная система Linux.

Лабораторная работа №1: Знакомство с операционной системой

Авторизация в ОС

1) Запустить putty
2) В поле «Host Name» вписать ***hpchead.kemsu.ru***
3) Кнопка «Open»

Login: stud
Password: stud1234



Пользователи ОС

2 типа пользователей:

* Обычные пользователи
* root – администратор, суперпользователь

Имя пользователя

Имя компьютера (hostname)

Общий вид команд в Linux

$ имя_команды [опции]... [параметры]...

Примеры:

$ ls –la /home // «-la» - опции, «/home» - параметр

$ iptables –L //отсутствуют параметры

$ cat file.txt //отсутствуют опции

Подготовка к работе

* **$ mkdir M15…** // создание папки для группы
* **$ cd M15…** // вход в папку
* **$ mkdir *Ivanov*** // создание собственной папки (вместо «Ivanov» - Ваша фамилия)
* **$ cd *Ivanov*** // вход в собственную папку
* **$ touch *Ivanov.txt*** // создание файла (вместо «Ivanov» - Ваша фамилия)

Получение справки

Команды **man** и **info:**

$ whatis *command_name* // краткая справка по команде

$ man *command_name* // подробная справка по команде

$ info *command_name* // подробная справка по команде

Для выхода из просмотра справки нажать «q»

Примеры:

$ whatis dir

$ man ls

$ man –k compress // поиск в файлах справки whatis слова «compress»

Несколько консолей (виртуальных терминалов)

<Ctrl>+<Alt>+<F**n**>, где **n**=1,… , 6 – переключение на консоль №**n** (*не получится при работе в putty*)

Каждая консоль – отдельный рабочий стол со своими окнами или отдельная командная строка

История команд

* Клавиша <Up> - вызов предыдущей команды
* **$ history** – вывод истории команд
* **$!73** – вывод команды №73. Для того, чтобы ее выполнить просто нажмите клавишу <Enter>.

Содержимое каталогов, информация о файлах

* **$ ls** //содержимое текущего каталога
* **$ ls /home/stud/M13…** //содержимое каталога /home/stud/M13…
* **$ ls –l** //подробная информация о файлах и подкаталогах
* **$ ls –a** //вывод информации о скрытых файлах и подкаталогах
* **$ ls –l –a** ⇔ **$ ls –la** // комбинация опций

Вывод имени текущего каталога

* **$ pwd** // сейчас вы находитесь в том каталоге, который увидели в выводе данной команды. Выводится полный путь от корня (/).

Смена текущего каталога

* **$ cd** // смена текущего каталога
* **$ cd ..** // перейти на один уровень вверх
* **$ cd *Ivanov*** // перейти в подкаталог «Ivanov» текущего каталога
* **$ cd /tmp** // перейти в каталог /tmp
* **$ cd /home/stud/M13.../*Ivanov***
* **$ cd ../../B1/B2**

Скрытые файлы и директории

* **$ls –a ~** // вывод содержимого домашней директории.

Файлы, начинающиеся на «.» - скрытые (.bash_profile, .bashrc, .bash_history и др.)

Обычно это либо файлы настроек, либо файлы, в которые производит запись сама операционная система.

Типы файлов

В Linux **файл** - просто **поток байтов**, поэтому

Типы файлов:

* обычные файлы;
* каталоги;
* файлы физических устройств (жесткие и съемные диски, терминал, принтер и т. д.)
* именованные каналы (named pipes);
* сокеты или «гнезда» (sockets);
* символические ссылки (symlinks).

Физические устройства

Соответствующие файлы расположены в каталоге **/dev**

Типы устройств:

* Символьные (байт-ориентированные). Пример: терминалы.
* Блочные (блок-ориентированные). Пример: жесткие диски.

Каналы и сокеты

* Логические абстракции, предназначенные для передачи информации между различными программами (процессами), работающими как на одном компьютере, так и на разных.
* **Именованные каналы** – используются при взаимодействии процессов, располагающихся на одном компьютере или на разных.
* **Неименованные (анонимные) каналы** – только в пределах одной операционной системы.
* **Сокеты** предназначены в основном для передачи данных по сети между разными компьютерами.

Ссылки

Типы ссылок:

* **Жесткая ссылка** – другое имя того же файла.
* **Символическая ссылка** (аналог ярлыка в Windows).

Редактировать файл можно, обратившись к нему по оригинальному имени, жесткой или символической ссылке.

$ ln имя_файла_или_каталога имя_ссылки //создание жесткой ссылки

$ ln –s имя_файла_или_каталога имя_ссылки // создание символической ссылки

Обозначения типов файлов

* **$ ls –la ~**
* **$ ls –la /dev**

Первый символ в каждой строке:

* - = обычный файл (текстовый файл, программа, …);
* d = каталог - directory;
* b = файл блочного устройства;
* c = файл символьного устройства;
* s = сокет (гнездо) - socket;
* p = именованный канал - pipe;
* l = символическая ссылка - link.

Удаление файлов

* **$ rm [-f] [-i]** ***имя_файла … [имя_файла]***//удаление файла(-ов)
* **$ rm -r [-f] [-i]** ***имя_каталога … [имя_файла …]*** //удаление каталога(-ов) и файла(-ов)
* **«-f» ⇔ «--force»** //удаление без вопросов и уведомлений о несуществующих файлах
* **«-i» ⇔ «--interactive»** //выводить запрос перед удалением каждого файла
* **«-r» ⇔ «--recursive»** //удаление каталога и всех вложенных подкаталогов

Никакой мусорной корзины нет!!! Удаляете навсегда!!!

Удаление пустых каталогов

* **$ rmdir [-p]** ***каталог*** *// удаление пустого каталога*
* **«-p» ⇔ «--parents»** //удаление каталога и его пустых надкаталогов

При помощи **rmdir** удаляются только пустые каталоги! Для удаления непустых используется «rm -r».

Работа со ссылками

Задание: 1) создать жесткую и символическую ссылки на Ваш файл *Ivanov.txt*;

2) удалить исходный файл;

3) ls –la;

4) удалить жесткую ссылку;

5) ls –la

Права доступа к файлам

* **$ ls –la ~/test.out**
* **-rwxrwxr-x 1 stud stud**

Пользователь-владелец

Группа-владелец

3 тройки бит:

r w x **r w x** **r - x**

Права пользователя-владельца

Права группы-владельца

Права остальных пользователей

r – право на чтение

w – право на запись

x – право на выполнение

Цифровое представление прав

* Каждая из 3-х троек бит – число в двоичной системе счисления.
* Если право есть, то соответствующий разряд – **1**, права нет - **0**.

r – x

1 0 1 = $1*2^0 + 0*2^1 + 1*2^2 = 1+0+4=5$

r w x

1 1 1 = $1*2^0 + 1*2^1 + 1*2^2 = 1+2+4 = 7$

Итого:

rwx rwx r-x ⇔

775

Изменение прав доступа

* **1-ый вариант:**

  $ chmod [-v] [-f] [-R] MODE *файл_или_директория*

  MODE – тройка цифр

  «-v» ⇔ **«--verbose»** // «болтливый» режим

  «**-f**» ⇔ «**--silent**» // «тихий» режим – без уведомлений

  «-R» ⇔ **«--recursive»** // смена разрешений для всех файлов и поддиректорий данного каталога

  Пример:

  $ chmod 640 Ivanov.txt

Изменение прав доступа

* **2-ой вариант:**

$ chmod wXp *имя_файла*

где *вместо* символа w подставляется:

* либо символ «**u**» (т.е. пользователь, являющийся владельцем);
* либо «**g**» (группа);
* либо «**o**» (все пользователи, не входящие в группу-владелец);
* либо «**a**» (все пользователи системы - и владелец, и группа, и все прочие).

Вместо X ставится:

* либо «**+**» (предоставляем право);
* либо «**–**» (лишаем соответствующего права);
* либо «**=**» (установить указанные права вместо имеющихся),

Вместо p — символ, обозначающий соответствующее право: **r**, **w** или **x**.

Пример: **$ chmod g+x file.sh**

Смена владельца

$ chown [-v] [-f] [-R] [OWNER][:GROUP] ***файл(каталог)***
//смена пользователя-владельца и группы-владельца

$ chgrp [-v] [-f] [-R] [GROUP] ***файл(каталог)***

«-v» ⇔ **«--verbose»** // «болтливый» режим

«-f» ⇔ **«--silent»** // «тихий» режим – без уведомлений

«-R» ⇔ **«--recursive»** // смена разрешений для всех файлов и поддиректорий данного каталога

Примеры:

$ chown root:staff /u

$ chgrp -R staff /A/B

Копирование файлов

$ cp [-i] [-f] [-u] [-R] SOURCE DEST

$ cp [-i] [-f] [-u] [-R] SOURCE DIRECTORY

SOURCE - файл (каталог), который копируем

DEST – имя файла, куда копируем (целевой файл)

DIRECTORY – каталог, куда копируем

«-i» ⇔ «--interactive» //запрашивать перед перезаписью

«**-f**» ⇔ «--force» //перезаписывание без уведомлений

«-R» ⇔ «--recursive» //рекурсивно копирует каталоги

«-u»⇔ «--update» //копирует, когда целевой файл старше

Пример: $ cp abc.txt /tmp/def.xxx /home/stud/some_dir

Перемещение файлов

$ mv [-i] [-f] [-u] SOURCE DEST

$ mv [-i] [-f] [-u] SOURCE DIRECTORY

SOURCE - файл (каталог), который перемещаем

DEST – имя файла, в который перемещаем (целевой файл)

DIRECTORY – каталог, куда перемещаем

«-i» ⇔ «--interactive» //запрашивать перед перезаписью

«-f» ⇔ «--force» //перезаписывание без уведомлений

«-u»⇔«--update» //перемещает, когда целевой файл старше

Создание каталогов

$ mkdir [-p] [-m MODE] ***каталог***

«**-p**» ⇔ «--parents» //создание каталога и всех надкаталогов

«**-m**» ⇔ «--mode» //режим доступа (задается как в **chmod**)

Примеры:

$ mkdir –p /A/B/C

$ mkdir –m 770 newdir

Поиск файлов и каталогов

$ find [список_каталогов] ***критерий_поиска***

[список_каталогов] – при отсутствии – текущий каталог.

Критерии:

-name – по имени файла

-path – в полном пути

- group – файлы, принадлежащие группе

Примеры:

$ find /usr/share/doc /usr/doc /usr/locale/doc -name instr.txt

$ find . -path './sr*sc' – найдёт, например, './src/misc'

Просмотр файлов

$ cat [-n] ***имя_файла*** //вывод всего файла сразу

«-n» ⇔ «--number» //вывод номеров строк

$ more [OPTIONS] ***имя_файла*** //вывод постранично

“q” - выход из режима просмотра

$ less ***имя_файла*** //более гибкие возможности вывода

/pattern – поиск в тексте по шаблону

n – повтор поиска

Утилита sed

sed – Stream EDitor

$ sed [-n] [адрес [, адрес]] команда [аргументы]

«-n» - подавление вывода

Адреса это либо номера строк, либо специальные символы, либо регулярное выражение.

$ — последняя строка

начало~N — Каждая **N**-я строка, начиная с номера начало

/регулярное_выражение/ — строки, попадающие под регулярное_выражение

Примеры:

1~2 — Каждая вторая строка

/REGEXP/ — все строки, в которых встречается **/REGEXP/**

10,20 — строки с 10-й по 20-ю

Утилита sed

* **Основные команды:**
* **[адрес] a текст** — добавить новую строку с текстом после указанной строки

Пример:

* $ cat sed_test

sed_test_1 11111

sed_test_2 22222

sed_test_3 33333

* $ sed '2 a new_line' sed_test

sed_test_1 11111

sed_test_2 22222

new_line

sed_test_3 33333

Утилита sed

* **Основные команды:**
* **[адрес [, адрес]] с текст** — удаляет выбранные строки и заменяет их на **текст**

Пример:

* $ cat sed_test

sed_test_1 11111

sed_test_2 22222

sed_test_3 33333

* $ sed '2 c new_line' sed_test

sed_test_1 11111

new_line

sed_test_3 33333

Утилита sed

* **Основные команды:**
* **[адрес [, адрес]] s/регулярное_выражение/замена/флаги** — заменяет **регулярное_выражение** на **замена** с учётом флагов:
* g — во всей строке
* i — без учёта регистра
* p — выводить результат замены

Пример1:

* $ sed -ne 's/t/T/g' sed_test

sed_TesT_1 11111

sed_TesT_2 22222

sed_TesT_3 33333

Пример2:

* $ sed 's/Nick|nick/John/g' report.txt > report_new.txt //замена

Утилита sed

$ sed 's/word_to_change/changing_word/g' file //замена слова «word_to_change» на слово «changing_word» в file

Примеры:

$ sed 's/Nick/John/g' report.txt > report_new.txt

$ sed 's/Nick|nick/John/g' report.txt > report_new.txt //замена Nick или nick на John