Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Операционные системы и системное программирование

Студент: Пшенко А. Ф.

ФИТ 3 курс 4 группа

Преподаватель: Уласевич Н. И.

Минск 2023

## **Лабораторная работа №2**

Задание 1. Составьте таблицу, поясняющую назначение команд Linux.

|  |  |
| --- | --- |
| Команда  Linux | Краткое описание команды |
| echo | Вывод сообщения на экран |
| ls | Содержимое каталога (ls -l для более удобного вывода, ls -a для вывода скрытых файлов) |
| pwd | Выводит имя текущего каталога, полезно при bash-программировании |
| cd | Переход в указанный каталог. При запуске без параметров вернет в домашний каталог. cd – переключает на последний посещенный каталог. При нажатии tab подскажет, какие каталоги с таким именем существуют. |
| mkdir | Создать каталог. Можно создать папку по другому пути, если прописать абсолютный путь. |
| rmdir | Удалить каталог |
| touch | Создание файла |
| rm | Удаляет файлы безвозвратно. |
| whoami | Выводит имя пользователя, находящегося в консоли в данный момент |
| man | Показывает руководство к тому, как пользоваться командной: man sudo.  q для выхода из руководства |
| whatis | Краткое описание команды |
| qpropos | Поиск команды по фрагменту ее названия или описанию |
| cat | Вывод в консоль содержимого файла. При вводе двух файлов как параметров выведет их содержимое подряд. “-n число“ выведет определенное кол-во строк. |
| head | Выводит несколько первых строк файла. По умолчанию выводит 10 строк. -n число – вывести определенное число строк. |
| tailhistor | Выводит несколько последних строк файла, аналогична head. |
| find | Поиск файлов и каталогов по разрешениям, группе, типу, правам, имени, дате, размеру и т.д., а также выполнение определенных действий с результатами поиска. Синтаксис: find папка параметры критерий шаблон действие. -type f – искать только файлы, -type d – искать только папки. -maxdepth число – глубина поиска по вложенным папкам. -not – найти файлы, не соответствующие шаблону.  find ./’Рабочий стол’ – найти все файлы на рабочем столе.  find . -name “\*.png” – найти файлы с разрешением png.  find . -maxdepth 1 -type f -name “.\*” – найти скрытые файлы в директории.  find . -cmin 60 – найти файлы, изменённые в течение часа.  find / -size +50M -size -100M – найти файлы размером от 50 до 100 МБ. |
| history | История ранее выполненных команд. Хранит более 1000 значений. history number для вывода определённого кол-ва последних команд. Поддерживает поиск и повторный запуск ранее выполненых команд |
| ps | Вывод запущенных процессов и их PID (TTY – терминал, из которого запущен процесс, TIME – общее время, CMD – команда его запуска). -aux выведет полную информацию о всех процессах. -A – все процессы, кроме лидеров групп. -d – все процессы, включая фоновые и лидеров групп. |
| top | Отображение процессов в режиме реального времени. htop – улучшенная версия, позволяющая не только просматривать, но и контролировать процессы. |
| lsof | Список всех открытых файлов. Отлично подходит для поиска, т.к. в Unix-подобных сlsofистемах вfообще всё считается файлом. Способен заменить даже утилиты ps, netsta и подобные. -u – пользователь, +d – в директории. |
| free | Свободная ОЗУ (в кибибайтах, 1КиБ = 1024 байта). Также общий запас оперативки, использованная, доступная и буферизированная |
| df | Анализатор дискового пространства. |
| du | Размер файла или каталога. -h – легко читаемый формат, -s – вывод минимума данных, -d – глубина рекурсии по каталогам. |
| ifconfig | Информация о подключенных интернет-адаптерах: IP, скорость соединения, широковещание и т.д. |
| ping | Отправка эхо-запроса дейтаграммы. -4 – IPv4, -6 – Ipv6, -b – broadcast,  -c – кол-во пакетов, -i – интервал в секундах, -s – размер пакета |
| traceroute | Усовершенствованная версия ping. Можно вывести доступность узла, время доставки пакетов и другую информацию |
| iwconfig | Похожа на ifconfig, но предназначена для беспроводных интерфейсов. |

Задание 2. Назначение переменных окружения Linux.

|  |  |
| --- | --- |
| Переменная окружения | Краткое описание |
| $HOME | Домашний каталог текущего пользователя [/home/secxndary] |
| $PATH | Каталоги, в которых система ищет команды. Разделены двоеточиями. [/usr/local/bin:/home/secxndary/.local/bin] |
| $PS1 | Основная строка приглашения для определения приглашения облочки. Отображается в консоли слева от вводимых команд. По умолчанию имеет значение ‘[\u@\h \W]\$ ‘, что означает username@homedir:currentdir$. Можно настроить по желанию. |
| $PS2 | Значение переменной появится в консоли при переноссе ввода на следующую строку. По умолчанию имеет значение ‘> ‘ |
| $IFS | Внутренний разделитель для коммандной строки, по умолчанию – пробел [$’ \t\n’] |

1. Что такое фреймворк OS?

это набор абстракций, библиотек и инструментов, предназначенных для разработки операционных систем (ОС) или компонентов операционных систем. Фреймворки ОС облегчают процесс разработки и поддержки операционных систем, предоставляя готовые решения для задач, таких как управление памятью, планирование задач, взаимодействие с аппаратным обеспечением и другие операционные задачи

1. Что такое POSIX?

(Portable Operating System Interface for Unix) - это набор стандартов и интерфейсов, разработанный для обеспечения совместимости между различными операционными системами, основанными на Unix. POSIX определяет общие стандарты для системных вызовов, библиотек, команд и интерфейсов, чтобы программы, написанные для одной POSIX-совместимой ОС, могли быть легко перенесены на другие совместимые ОС.

1. Что такое аппаратное прерывание?

это событие, которое происходит на уровне аппаратуры компьютера, обычно в ответ на какое-либо событие или сигнал от аппаратных устройств (например, от таймера, клавиатуры, сетевых адаптеров)

1. Что такое программное прерывание?

это событие, которое происходит на уровне программного кода и инициируется самой программой

1. Что такое системный вызов?

это специальная функция, предоставляемая операционной системой для взаимодействия прикладных программ с аппаратным обеспечением и ресурсами компьютера. Системные вызовы позволяют пользователям и программам выполнять операции, которые требуют привилегий и доступа к ядру операционной системы.

1. Что такое процесс OS?

это экземпляр программы, выполняющейся в операционной системе. Процесс представляет собой отдельную задачу, которая может выполняться независимо от других процессов

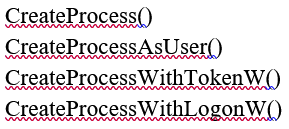
1. Что такое контекст процесса OS?

это состояние и данные, необходимые для выполнения конкретного процесса в операционной системе. Контекст процесса включает в себя регистры процессора, указатель стека, таблицы страниц памяти и другие параметры, которые позволяют операционной системе сохранять и восстанавливать состояние процесса при переключении между процессами.

1. Что такое адресное пространство процесса?

это область памяти, выделенная для каждого процесса в операционной системе

1. Перечислите области памяти адресного пространства процесса и поясните их назначение.
2. Текстовую область (Text Segment): Содержит исполняемый код программы.
3. Область данных (Data Segment): Хранит глобальные и статические переменные.
4. Стек (Stack): Используется для хранения данных о вызове функций и локальных переменных.
5. Куча (Heap): Место для динамического выделения памяти (например, через функции malloc и free).
6. Область памяти, зарезервированная для динамических библиотек и разделяемых объектов (Shared Libraries).
7. Что такое стандартные потоки процесса?
8. stdin (стандартный ввод): Поток для ввода данных в программу.
9. stdout (стандартный вывод): Поток для вывода данных из программы.
10. stderr (стандартный вывод ошибок): Поток для вывода сообщений об ошибках
11. Перечислите системные вызовы Windows для создания процесса?



CreateProcessAsUser создает новый процесс и его первичный (главный) поток. Использовать если хотим работать в контексте безопасности пользователя

1. Перечислите системные вызовы Linux для создания процесса?

fork() – создает клон текущего процесса (дочерний процесс)

exec() – заменяет текущий процесс новым процессом, запускающим другую программу

1. С помощью каких утилит можно увидеть перечень процессов в Windows?

**tasklist**

1. С помощью каких утилит можно увидеть перечень процессов в Linux?

**Top, ps, htop**

1. Перечислите свойства процесса OS.

Свойства процесса ОС включают PID (идентификатор процесса), PPID (идентификатор родительского процесса), приоритет, состояние выполнения (например, запущен, приостановлен), адресное пространство, открытые файловые дескрипторы и другие атрибуты, которые описывают его текущее состояние и поведение.

* Создается ядром по системному вызову
* Может создавать дочерние процессы (с помощью системного вызова)
* При создании выделяется адресное пространство
* Соответствует исполняемому файлу (exe)
* Процессы изолированы друг от друга
* При приостановке или переключении процесса вся необходимая для продолжения информация сохраняется в контексте
* Имеет PID и PPID
* Для обмена данными между процессами используется IPC – механизм межпроцессного взаимодействия
* Процессу автоматически отводится три потока (0, 1, 2)
* При запуске OS некоторые процессы загружаются и стартуют автоматически (Windows – сервисы, UNIX –демоны)
* Есть процесс инициализации – родительский для всех процессов