МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине
«БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ»
для направления подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**
направленность (профиль) **Безопасность компьютерных систем**

Пятигорск
2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ....3
1. Цель и задачи изучения дисциплины....3
2. Оборудование и материалы....3
3. Наименование лабораторных работ....3
4. Содержание лабораторных работ....4
Лабораторная работа 1....4
Протоколирование и аудит....4
Лабораторная работа 2....9
Настройка гипервизора в ОС Windows....9
Лабораторная работа 3....14
Настройка антивирусной защиты в ОС Windows....14
Лабораторная работа 4....16
Средства обеспечения безопасности ОС Linux....16
Лабораторная работа 5....21
Настройка прав пользователей в ОС Windows....21
Лабораторная работа 6....25
Средства обеспечения безопасности ОС Windows....25
Лабораторная работа 7....28
Настройка ОС Linux....28
Лабораторная работа 8....32
Работа с реестром Windows....32
Лабораторная работа 9....33
Файловая система Windows....33
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....34
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины....34
5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)....35
5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)....35

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Безопасность операционных систем» является обучение принципам построения защиты информации в операционных системах (ОС) и анализа надежности защиты ОС, а также приобретение набора общекультурных и общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»

2. Оборудование и материалы

Для проведения практических занятий необходимо следующее материально-техническое обеспечение: персональный компьютер; проектор; возможность выхода в сеть Интернет для поиска по образовательным сайтам и порталам; интерактивная доска.

3. Наименование лабораторных работ

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
	5 семестр		
Тема 2. Протоколирование и аудит			
2	Мониторинг и аудит в Linux	1.5	1.5
2	Настройка гипервизора в ОС Windows	1.5	1.5
Тема 3. Антивирусная защита			
3	Настройка антивирусной защиты в ОС Windows	1.5	1.5
Тема 5. Системы безопасности ОС Linux			
5	Средства обеспечения безопасности ОС Linux	1.5	1.5
Тема 6. Системы безопасности ОС Windows			
6	Настройка прав пользователей в ОС Windows	1.5	1.5
Тема 7. Модели безопасности основных операционных систем			
7	Средства обеспечения безопасности ОС Windows	1.5	1.5
Тема 11. Архитектура ОС Linux			
11	Настройка ОС Linux	1.5	1.5
Тема 12. Архитектура ОС Windows			
13	Работа с реестром Windows	1.5	1.5
Тема 14. Управление файлами и вводом-			

выводом в ОС			
14	Файловая система Windows	1.5	1.5
Итого за семестр		**13.5**	13.5
	Итого	**13.5**	13.5

4. Содержание лабораторных работ

Лабораторная работа 1.

Протоколирование и аудит

Операционная система Microsoft Windows XP в бета версиях, известная как Microsoft Codename Whistler, является продолжением линейки Windows NT. Это полностью 32 разрядная операционная система с приоритетной многозадачностью. В ее основе лежат базовые принципы:

- совместимость – поддержка файловых систем FAT 16, FAT32 и NTFS, поддержка приложений написанных под DOS, Windows 9x, Windows NT, а также некоторых приложений под OS/2 и POSIX;
- переносимость – реализация поддержки процессоров разных архитектур;
- реализация системы безопасности на уровне пользователей.

Первоначально Microsoft планировала разработку двух независимых операционных систем - Neptun (эта система должна была стать продолжением Windows 9x) и Odyssey (должна была стать продолжением линейки Windows NT). Однако впоследствии планы корпорации изменились и обе разработки были объединены в один проект Windows XP – операционную систему с полностью переработанным интерфейсом, новыми возможностями и более высоким уровнем обеспечения безопасности.

Все операционные системы, как современные, так и давно уже неиспользуемые, имеют одну общую черту – хранение информации в операционных системах осуществляется подсистемой, называемой файловой системой.

Файловая система – это набор спецификаций и соответствующее им программное обеспечение, которое отвечает за создание, удаление, организацию, чтение, запись, модификацию и перемещение файлов информации, а также за управление доступом к файлам и за управление ресурсами, которые используются файлами. Файловая система определяет способ организации данных на диске и принципы хранения данных на физическом носителе. Например, как должны сохраняться данные файла, какая информация (например, имя, дата создания и т.п.) о файле должна храниться и каким образом. Формат хранения данных определяет основные характеристики файловой системы.

Информация на магнитных дисках размещается и передается блоками. Каждый блок называется сектором и располагается на концентрических дорожках поверхности диска. Группа дорожек одного радиуса, расположенных на поверхностях магнитных дисков, образуют цилиндры. Каждый сектор состоит из поля данных и поля служебной информации, ограничивающей и идентифицирующей его. Размер сектора (объем поля данных) устанавливается контроллером или драйвером. Физический адрес сектора на диске определяется тремя координатами: номер цилиндра, номер дорожки (головки) и номер сектора.

- номер цилиндра;
- номер рабочей поверхности диска;
- номер сектора на дорожке.

Обмен информацией между оперативно запоминающим устройством и дисками физически осуществляется только секторами. Диск может быть разбит на несколько разделов, которые могут использоваться как одной операционной системой, так и несколькими. На каждом разделе может быть организована своя файловая система. Для организации хотя бы одной файловой системы должен быть определен, по крайней мере, один раздел. Разделы могут быть двух типов:

- первичный раздел;
- расширенный раздел.

Максимальное число первичных разделов – четыре, но обязательно должен быть хотя бы один. Если первичных разделов больше одного, то один должен быть активным, в нем находится загрузчик операционной системы. На одном диске может быть только один расширенный раздел, который в свою очередь может содержать большое количество подразделов – логических дисков.

Операционная система Windows XP поддерживает работу со следующими файловыми системами:

- FAT (File Allocation Table) – файловая система, разработанная для MS-DOS и являющаяся основной для Windows 3.x и 9x. Windows XP и Windows Server 2003 поддерживают три разновидности FAT: FAT12, FAT16 и FAT32. Первые две обеспечивают совместимость со старыми операционными системами Microsoft. Кроме того, FAT12 используется как формат хранения данных на гибких дисках. FAT 32 – модифицированная версия FAT, используемая в Windows 95 OSR2, Windows 98 и Windows Millennium.
- NTFS (Windows NT file system) – файловая система, разработанная специально для Windows NT и унаследованная Windows 2000, Windows XP, Windows 2003.
- CDFS (Compact Disk File System) – файловая система компакт-дисков.
- UDF (Universal Disk Format) – универсальный формат дисков, используемый современными магнитооптическими накопителями и технологией DVD.
- DFS (Distributed File System) – распределенная файловая система.

Возможность поддержки различных файловых систем в линейке современных операционных систем семейства Windows заложена в архитектуре системы ввода- вывода, которая отвечает за обработку запросов ввода-вывода и выполняет следующие задачи:

- обеспечение работы сверхпроизводительных операций ввода-вывода;
- возможность использования асинхронного ввода-вывода;
- поддержка нескольких файловых систем;
- модульная архитектура, с возможностью добавления новых файловых систем и устройств;
- предоставление расширенных возможностей, например, кэширования;
- защита совместно используемых ресурсов.

Список зарегистрированных файловых систем можно посмотреть с помощью утилиты WinObj. У каждой системы есть свои полезные свойства, но возможности защиты и аудита различны. На выбор файловой системы оказывают влияние следующие факторы: цель, для которой предполагается использовать компьютер, аппаратная платформа, количество жестких дисков и их объем, требования к безопасности, используемые в системе приложения.

Лабораторная часть

Вопросы по разделу^

1. Дайте определение термину «файловая система».
2. Определите назначение файловой системы.
3. Объясните, каким образом размещается и передается информация на магнитных дисках.
4. Дайте определение термину «сектор» и поясните из каких элементов он состоит.
5. Дайте определение термину «цилиндр».
6. Как определяется физический адрес сектора?
7. Как осуществляется обмен между ОЗУ и дисками?
8. Определите типы разделов и их использование.
9. С какими файловыми системами поддерживает работу операционная система Windows XP?
10. В каком элементе архитектуры операционной системы Windows XP реализуется возможность поддержки различных файловых систем?

Преобразование файловой системы FAT16 или FAT32 в NTFS с помощью Windows XP

Список ограничений и требований:

1. Файловые системы UDF и CDFS применяются только на оптических носителях и не могут быть преобразованы в NTFS.
2. На гибких дисках применяется только файловая система FAT12.
3. После преобразования файловой системы FAT32 в NTFS возможно ухудшение быстродействия некоторых более ранних программ, которые разрабатывались без учета особенностей Windows NT 4.0 и Windows 2000. Эта проблема не возникает в случае форматирования чистого раздела.
4. Преобразовать файловую систему FAT или FAT32 в NTFS можно с помощью команды Convert.exe. При этом (в отличие от операции форматирования) существующие в разделе файлы сохраняются в неповрежденном виде.
5. Преобразование файловой системы является необратимым процессом, то есть если диск или раздел преобразован в формат NTFS, его нельзя преобразовать обратно в формат FAT16 или FAT32. Чтобы восстановить предыдущую файловую систему, раздел необходимо снова отформатировать с помощью файловой системы FAT16 или FAT32. При этом все существующие в разделе данные, включая программы и личные файлы, будут удалены. Необходимо восстановить резервную копию данных или переустановить операционную систему и программы.
6. Чтобы преобразовать файловую систему на диске или разделе с помощью программы Convert.exe, там должен иметься определенный объем свободного пространства. В противном случае преобразование выполнено не будет.
7. Если помимо Windows XP на компьютере установлены операционные системы Windows других версий следует учитывать:
   - только Windows 2000 и Windows XP имеют полный доступ к файлам в разделе NTFS;
   - Windows NT 4.0 с пакетом обновления 4 (SP4) или более поздних версий может

получать доступ к файлам в разделе NTFS, однако существуют ограничения в отношении файлов, сохраненных с помощью функций, которые были введены в более поздних версиях NTFS;

- Windows Millennium Edition, Windows 98 второго издания, операционные системы Windows более ранних версий, а также MS-DOS не поддерживают разделов с файловой системой NTFS.

8. Несмотря на то, что вероятность повреждения или потери данных в процессе преобразования невысока, рекомендуется создать резервную копию данных, расположенных в подлежащем преобразованию разделе.

Для преобразования файловой системы FAT16 или FAT32 в NTFS следует:

- нажать кнопку «Пуск», выбрать пункт «Все программы», выбрать пункт «Стандартные» и выбрать пункт «Командная строка»;
- в командной строке набрать команду, где «буква_диска» – означает диск, подлежащий преобразованию:

convertбуква_диска: /fs:ntfs

например, для преобразования в формат NTFS диска E: служит следующая команда:

convert e: /fs:ntfs

- в случае если на подлежащем преобразованию диске установлена операционная система, появится предложение отложить выполнение задания до следующей перезагрузки компьютера, поскольку преобразование невозможно, когда операционная система запущена;
- нажать кнопку «Да»;
- в командной строке появится сообщение: «Тип файловой системы: FAT»;
- ввести метку тома для диска (буква_диска);
- после завершения преобразования в командной строке появится сообщение: «Преобразование завершено»;
- закрыть окно командной строки.

Для получения дополнительных сведений о программе Convert.exe и просмотра списка параметров командной строки следует:

- нажать кнопку «Пуск», выбрать пункт «Все программы», выбрать пункт «Стандартные» и выбрать пункт «Командная строка»;
- в командной строке ввести «help convert»;
- нажать клавишу «ВВОД»;
- появится список параметров командной строки, поддерживаемых программой Convert.exe.

Устранение неполадок:

1. Если при попытке преобразования тома в формат NTFS в командной строке появится сообщение об ошибке: «Не удается получить монопольный доступ к диску буква_диска, поэтому он не будет преобразован. Выполнить его преобразование автоматически при следующей перезагрузке системы?». Такая ситуация возникает, если преобразуемый диск в данный момент времени используется. Чтобы преобразовать диск, в командной строке ввести символ «Y». Диск или раздел будет преобразован в формат NTFS при следующей перезагрузке компьютера.

2. Если при попытке преобразования тома в формат NTFS в командной строке появляется сообщение об ошибке: «Этот том используется другим процессом, и выполнить команду Convert для него невозможно. Чтобы запустить Convert, вначале следует отключить этот том. Все открытые дескрипторы тома будут далее неверны. Хотите отключить том?». Такая ситуация возникает, если в подлежащем преобразованию разделе в данный момент используются некоторые файлы, в том числе файлы, к которым пользователи подключены по сети. Для разрешения этой ситуации следует закрыть все программы, которые используют файлы из данного раздела и ввести в командной строке символ «Y», чтобы начать преобразование.

3. Если при попытке преобразования тома в формат NTFS в командной строке появляется сообщение об ошибке: «Не удается получить монопольный доступ к диску буква_диска, поэтому он не будет преобразован. Выполнить его преобразование автоматически при следующей перезагрузке системы?». Для разрешения этой ситуации в командной строке следует ввести символ «Y». Раздел или диск будет преобразован в формат NTFS при следующей перезагрузке компьютера.

Лабораторная работа 2.

Настройка гипервизора в ОС Windows

Теоретические сведения.

Реестр - это ерархическая централизованная база данных, используемая в ОС Microsoft Windows для хранения сведений, необходимых для настройки операционной системы для работы с пользователями, программными продуктами и устройствами.

В реестре хранятся данные, которые необходимы для правильного функционирования Windows. К ним относятся профили всех пользователей, сведения об установленном программном обеспечении и типах документов, которые могут быть созданы каждой программой, информация о свойствах папок и значках приложений, а также установленном оборудовании и используемых портах.

Системный реестр заменяет собой большинство текстовых INI-файлов, которые использовались в Windows 3.x, а также файлы конфигурации MS-DOS, такие как Autoexec.bat и Config.sys. Версии реестра для разных версий операционных систем семейства Windows имеют определенные различия.

Куст реестра - это группа разделов, подразделов и параметров реестра с набором вспомогательных файлов, содержащих резервные копии этих данных. Вспомогательные файлы для всех кустов за исключением HKEY_CURRENT_USER хранятся в системах Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003 и Windows Vista в папке %SystemRoot%\ System32\Config. Вспомогательные файлы для куста HKEY_CURRENT_USER хранятся в папке %SystemRoot%\Profiles\Имя_пользователя. Расширения имен файлов в этих папках указывают на тип содержащихся в них данных. Отсутствие расширения также иногда может указывать на тип содержащихся в файле данных.

Куст реестра	**Вспомогательные файлы**
HKEY_LOCAL_MACHINE\SAM	Sam, Sam.log, Sam.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\Security	Security, Security.log, Security.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\Software	Software, Software.log, Software.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\System	System, System.alt, System.log, System.sav
HKEY_CURRENT_CONFIG	System, System.alt, System.log, System.sav
	System.sav, Ntuser.dat, Ntuser.dat.log
HKEY_USERS\DEFAULT	Default, Default.log, Default.sav

В Windows 98 файлы реестра называются User.dat и System.dat. В Windows Millennium Edition - Classes.dat, User.dat и System.dat.

Двоичные параметры

REG_BINARY Необработанные двоичные данные.

		Большинство сведений об аппаратных компонентах хранится в виде двоичных данных и выводится в редакторе реестра в шестнадцатеричном формате.
Параметр DWORD	REG_DWORD	Данные представлены в виде значения, длина которого составляет 4 байта (32-разрядное целое). Этот тип данных используется для хранения параметров драйверов устройств и служб. Значение отображается в окне редактора реестра в двоичном, шестнадцатеричном или десятичном формате. Эквивалентами типа DWORD являются DWORD_LITTLE_ENDIAN (самый младший байт хранится в памяти в первом числе) и REG_DWORD_BIG_ENDIAN (самый младший байт хранится в памяти в последнем числе).
Расширяемая строка данных	REG_EXPAND_SZ	Строка данных переменной длины. Этот тип данных включает переменные, обрабатываемые при использовании данных программой или службой.
Многострочный параметр	REG_MULTI_SZ	Многострочный текст. Этот тип, как правило, имеют списки и другие записи в формате, удобном для чтения. Записи разделяются пробелами, запятыми или другими символами.
Строковый параметр	REG_SZ	Текстовая строка фиксированной длины.
Двоичный параметр	REG_RESOURCE_LIST	Последовательность вложенных массивов. Служит для хранения списка ресурсов, которые используются драйвером устройства или управляемым им физическим устройством. Обнаруженные данные система сохраняет в разделе \ResourceMap. В окне редактора реестра

		эти данные отображаются в виде двоичного параметра в шестнадцатеричном формате.
Двоичный параметр	REG_RESOURCE_REQUIREMENTS_LIST	Последовательность вложенных массивов. Служит для хранения списка драйверов аппаратных ресурсов, которые могут быть использованы определенным драйвером устройства или управляемым им физическим устройством. Часть этого списка система записывает в раздел \ResourceMap. Данные определяются системой. В окне редактора реестра они отображаются в виде двоичного параметра в шестнадцатеричном формате.
Двоичный параметр	REG_FULL_RESOURCE_DESCRIPTOR	Последовательность вложенных массивов. Служит для хранения списка ресурсов, которые используются физическим устройством. Обнаруженные данные система сохраняет в разделе \HardwareDescription. В окне редактора реестра эти данные отображаются в виде двоичного параметра в шестнадцатеричном формате.
Отсутствует	REG_NONE	Данные, не имеющие определенного типа. Такие данные записываются в реестр системой или приложением. В окне редактора реестра отображаются в виде двоичного параметра в шестнадцатеричном формате.

Ссылка	REG_LINK	Символическая ссылка в формате Юникод.
Параметр	REG_QWORD	Данные, представленные в виде 64-разрядного отображаются в окне редактора реестра в виде двоичного параметра.

Редактирование реестра

Для редактирования реестра администратор может воспользоваться редактором реестра (Regedit.exe), групповой или системной политикой, файлами реестра (REG) либо специальным сценарием (например файлом сценария на языке VisualBasic).

Использование редактора реестра

Предупреждение. Неправильное изменение параметров системного реестра с помощью редактора реестра или любым иным способом может привести к серьезным неполадкам. Для их устранения может потребоваться переустановка операционной системы.

Редактор реестра можно использовать для выполнения следующих задач:

- поиск поддерева, раздела, подраздела или параметра;
- добавление подраздела или параметра;
- изменение значения параметра;
- удаление подраздела или параметра;
- переименование подраздела или параметра.

Область переходов редактора реестра отображает набор папок. Каждая папка представляет собой раздел реестра локального компьютера. При просмотре реестра удаленного компьютера будут видны только два стандартных раздела: HKEY_USERS и HKEY_LOCAL_MACHINE.

Использование групповой политики

Консоль управления Microsoft (MMC) содержит средства администрирования, которые используются для управления сетями, компьютерами, службами и другими системными компонентами. С помощью оснастки "Групповая политика" администратор может определить параметры безопасности для пользователей и компьютеров. Групповую политику можно реализовать на локальном компьютере с помощью локальной оснастки

Практические задания.

1. Выясните с помощью реестра установленную версию Windows и путь к системному каталогу Windows.
2. Выполнить копирование реестра средствами WINDOWS.
3. Изучить команды редактора реестра
4. Изучить структуру реестра
5. Внести изменения в реестр:

a. Изменение регистрации владельца и организации.

b. Изменить путь, используемый программой установки Windows.

c. Удалить список команды ***Выполнить…***

d. Добавить в меню ***Открыть с помощью…*** типам файлов.

6. По заданию преподавателя добавить программу для запуска во время загрузки Windows.

7. По заданию преподавателя установите выполнение команды или запуск определенной программы при загрузке командной консоли.

8. Показать результат преподавателю.

9. Восстановить сохраненный системный реестр.

Лабораторная работа 3

Настройка антивирусной защиты в ОС Windows

Архитектура ОС Windows. Работа с реестром Windows

Теоретические сведения.

Реестр - это ерархическая централизованная база данных, используемая в ОС Microsoft Windows для хранения сведений, необходимых для настройки операционной системы для работы с пользователями, программными продуктами и устройствами.

В реестре хранятся данные, которые необходимы для правильного функционирования Windows. К ним относятся профили всех пользователей, сведения об установленном программном обеспечении и типах документов, которые могут быть созданы каждой программой, информация о свойствах папок и значках приложений, а также установленном оборудовании и используемых портах.

Системный реестр заменяет собой большинство текстовых INI-файлов, которые использовались в Windows 3.x, а также файлы конфигурации MS-DOS, такие как Autoexec.bat и Config.sys. Версии реестра для разных версий операционных систем семейства Windows имеют определенные различия.

Куст реестра - это группа разделов, подразделов и параметров реестра с набором вспомогательных файлов, содержащих резервные копии этих данных. Вспомогательные файлы для всех кустов за исключением HKEY_CURRENT_USER хранятся в системах Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003 и Windows Vista в папке %SystemRoot%\ System32\Config. Вспомогательные файлы для куста HKEY_CURRENT_USER хранятся в папке %SystemRoot%\Profiles\ Имя_пользователя. Расширения имен файлов в этих папках указывают на тип содержащихся в них данных. Отсутствие расширения также иногда может указывать на тип содержащихся в файле данных.

HKEY_LOCAL_MACHINE\SAM	Sam, Sam.log, Sam.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\Security	Security, Security.log, Security.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\Software	Software, Software.log, Software.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\System	System, System.alt, System.log, System.sav
HKEY_CURRENT_CONFIG	System, System.alt, System.log, System.sav, Ntuser.dat, Ntuser.dat.log
HKEY_USERS\DEFAULT	Default, Default.log, Default.sav

В Windows 98 файлы реестра называются User.dat и System.dat. В Windows Millennium Edition — Classes.dat, User.dat и System.dat.

Примечание. Средства безопасности в Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003 и Windows Vista позволяют администратору контролировать доступ к разделам реестра.

Следующая таблица содержит перечень и краткое описание стандартных разделов. Максимальная длина имени раздела составляет 255 символов.

Папка/стандартный раздел	**Описание**
HKEY_CURRENT_USER	Данный раздел является корневым для данных конфигурации пользователя, вошедшего в систему в настоящий момент. Здесь хранятся папки пользователя, цвета экрана и параметры панели управления. Эти сведения сопоставлены с профилем пользователя. Вместо полного имени раздела иногда используется аббревиатура HKCU.
HKEY_USERS	Данный раздел содержит все активные загруженные профили пользователей компьютера.

Контрольные вопросы:

1) Перечислить системные процессы Windows.
2) Дать определения драйвера устройства в различных контекстах.
3) Пояснить принцип функционирования уровня абстрагирования от оборудования.
4) Перечислить основные компоненты исполнительной системы Windows.
5) Дать определения подсистемам Windows.
6) Перечислить возможные места хранения назначенных политик безопасности
7) Отобразить переменные среды в Windows двумя способами: из командной оболочки и окна свойств системы
8) Задать переменную среды с различными вариантами динамически формируемых значений.

Лабораторная работа 4

Средства обеспечения безопасности ОС Linux

Архитектура ОС Linux. Настройка ОС Linux

Введение

ОС Linux - это многопользовательская, многозадачная, многотерминальная операционная система (ОС) из семейства UNIX, под управлением которой могут одновременно выполняться несколько задач. Она предназначена для работы на серверах и рабочих станциях, обеспечивает подключение дополнительных терминалов и допускает этом режиме использование графических оболочек.

UNIX-серверы предназначены для хранения и обработки больших объемов информации. Особенно эффективно использование UNIX-серверов при распределенной обработке данных. Для этого разработаны системы распределенных вычислений в соответствии со стандартом CORBA. К таким системам относятся системы управления базами данных (СУБД типа Oracle, Informix), файл-серверы, FTP-серверы, WWW-серверы и др., которые поддерживаются ОС Linux. В распределенных системах информация может находиться на различных рабочих станциях, различных дисках, программные модули могут функционировать на различных компьютерах, но система работает таким образом, что это составляет единое целое. При обработке больших объемов информации используется технология клиент - сервер, при которой пользователь работает только с той информацией, которая ему необходима. Развитием технологии клиент - сервер является технология интеллектуальных агентов.

ОС Linux является сетевой операционной системой для 32-х или 64-х разрядных платформ. Она обеспечивает маштабируемость в диапазоне от игровых приставок (Sony Play Station) до кластерных серверов Internet. ОС Linux не связана с конкретной моделью компьютеров. Её ядро реализовано на языке высокого уровня (языке СИ), что позволяет достаточно легко переносить эту систему с одной платформы на другую. Системараспространяется по лицензии GNU либо подобным свободным лицензиям, обеспечивается как коммерческое, так и свободное сопровождение через Internet. Поставка исходных модулей системы обеспечивает возможность адаптации прикладных программ в случае перехода на другую платформу и дает возможность контроля кодов, реализующих несанкционированный доступ. В разработке системы приняло участие большое количество специалистов, зарегистрировавших свои авторские права, что дает гарантии ее немонополизации.

Подключение персональных компьютеров (ПК) в вычислительную сеть с UNIX - серверами может осуществляться по протоколу TCP/IP, при этом пользователи получают следующие возможности:

1) использование UNIX-сервера, как файл - сервера;
2) эмуляция на ПК удаленного терминала (режим TELNET);
3) организация системы клиент - сервер (рабочая станция формирует SQL - запросы, сервер их обрабатывает);
4) непосредственный обмен файлами между ПК по протоколу FTP;
5) организация распределенных вычислений по стандарту CORBA.

Все действия в ОС UNIX оформлены как процессы. Процесс представляет собой совокупность выполняемых программ или одну выполняемую программу,

которые вызываются при исполнении системной команды. Процесс может породить один или несколько других процессов, которые могут выполняться параллельно. ОС Linux поддерживает многопроцессорную архитектуру для параллельного выполнения процессов.

Теоретическая часть

Система включает следующие основные компоненты.

Ядро. Выполняет функции управления памятью, процессорами.
Осуществляет диспетчеризацию выполнения всех программ и обслуживание внешних устройств. Все действия, связанные с вводом/выводом и выполнением системных операций, выполняются с помощью системных вызовов. Системные вызовы реализуют программный интерфейс между программами и ядром.
Имеется возможность динамического конфигурирования ядра.

Диспетчер процессов Init. Активизирует процессы, необходимые для нормальной работы системы и производит их начальную инициализацию.
Обеспечивает завершение работы системы, организует сеансы работы пользователей, в том числе, для удаленных терминалов.

Интерпретатор команд Shell. Анализирует команды, вводимые с терминала либо из командного файла, и передает их для выполнения в ядро системы. Команды обычно имеют аргументы и параметры, которые обеспечивают модернизацию выполняемых действий. Shell является также языком программирования, на котором можно создавать командные файлы (shell-файлы). При входе в ОС пользователь получает копию интерпретатора shell в качестве родительского процесса. Далее, после ввода команды пользователем создается порожденный процесс, называемый процессом-потомком. Т.е. после запуска ОС каждый новый процесс функционирует только как процесс - потомок уже существующего процесса. В ОС Linux имеется возможность динамического порождения и управления процессами.
Shell - интерпретатор в соответствии с требованиями стандарта POSIX поддерживает графический экранный интерфейс, реализованный средствами языка программирования Tcl/Tk.
Обязательным в системе является интерпретатор Bash, полностью соответствующий стандарту POSIX. В качестве Shell может быть использована оболочка **mc** с интерфейсом, подобным Norton Commander.

Сетевой графический интерфейс X-сервер (X-Windows). Обеспечивает поддержку графических оболочек.

Графические оболочки KDE, Gnome. Отличительными свойствами KDE являются: минимальные требования к аппаратуре, высокая надежность, интернационализация. Базовые библиотеки KDE (qt, kde-libs) признаны одними из

лучших продуктов по созданию графического интерфейса, обеспечивают простое написание программ с использованием передовых технологий. Gnome имеет развитые графические возможности, но более требователен к аппаратным средствам.

Сетевая поддержка NFS, SMB, TCP/IP. NFS - программный комплекс PC- NFS (Network File System) для выполнения сетевых функций. PC-NFS ориентирован для конкретной ОС персонального компьютера (PC) и включает драйверы для работы в сети и дополнительные утилиты. SMB - сетевая файловая система, совместимая с Windows NT. TCP/IP - протокол контроля передачи данных (Transfer Control Protocol/Internet Protocol). Сеть по протоколам TCP/IP является неотъемлемой частью ОС семейства UNIX. Поддерживаются любые сети, от локальных до Internet, с использованием только встроенных сетевых средств.

Инструментальные средства программирования. Основой средств программирования является компилятор GCC или его экспериментальные версии EGCS и

PGCC для языков C и C++; модули поддержки других языков программирования (Obective C, Фортран, Паскаль, Modula-3, Ада, Java и др.); интегрированные среды и средства визуального проектирования: Kdevelop, Xwpe; средства адаптации привязки программ.

Регистрация пользователя в системе

Для входа пользователя с терминала в многопользовательскую операционную систему LINUX необходимо зарегистрироваться в качестве пользователя. Для этого нужно после сообщения

Login:

ввести системное имя пользователя, например, "student". Если имя задано верно, выводится запрос на ввод пароля:

Password:

Наберите пароль "student" и нажмите клавишу *Enter*.

Если имя или пароль указаны неверно, сообщение *login* повторяется. Значение пароля проверяется в системном файле *password*, где приводятся и другие сведения о пользователях. После правильного ответа появляется приветствие LINUX и приглашение:

student@linux:>

Вы получили доступ к ресурсам ОС LINUX.

Выход из системы

exit - окончание сеанса пользователя.

Выполнение простых команд

Формат команд в ОС LINUX следующий:

имя команды [аргументы] [параметры] [метасимволы]

Имя команды может содержать любое допустимое имя файла; аргументы - одна или несколько букв со знаком минус (-); параметры - передаваемые значения для обработки; метасимволы интерпретируются как специальные операции. В квадратных скобках указываются необязательные части команд.

Введите команду **echo**, которая выдает на экран свои аргументы:

echo good morning

и нажмите клавишу *Enter*. На экране появится приветствие "*good morning*" – аргумент команды **echo.** Командный интерпретатор *shell* вызвал команду **echo**, реализованную в виде программы на языке СИ, и передал ей аргументы. После этого интерпретатор команд вывел знак-приглашение. Синтаксис команды **echo**:

echo [-n] [arg1] [arg2] [arg3]...

Команда помещает в стандартный вывод свои аргументы, разделенные пробелами и завершаемые символом перевода строки. При наличии флага *-n* символ перевода строки исключается.

who [am i] - получение информации о работающих пользователях.

В квадратных скобках указываются аргументы команды, которые можно опустить. Ответ представляется в виде таблицы, которая содержит следующую информацию:

- идентификатор пользователя;
- идентификатор терминала;
- дата подключения;
- время подключения.

cal [[месяц]год] - календарь; если календарь не помещается на одном экране, то используется команда **cal год | more** и клавишей пробела производится постраничный вывод информации.

man <[illegible]**>** - вызов электронного справочника об указанной команде. Выход из справочника - нажатие клавиши Q.

Команда **man man** сообщает информацию о том, как пользоваться справочником.

tty - сообщение имени специального файла стандартного вывода, соответствующего терминалу пользователя.

cat <имя файла> - вывод содержимого файла на экран. Команда **cat > text.1** создает новый файл с именем text.1, который можно заполнить символьными строками, вводя их с клавиатуры. Нажатие клавиши *Enter* создает новую строку. Завершение ввода - нажатие *Ctrl - d*. Команда **cat text.1 >**
text.2 пересылает содержимое файла text.1 в файл text.2. Слияние файлов осуществляется командой **cat text.1 text.2 > text.3**.
ls [-alrstu] [имя] - вывод содержимого каталога на экран. Если аргумент не указан, выдается содержимое текущего каталога.
Аргументы команды:
-a - выводит список всех файлов и каталогов, в том числе и скрытых;
-l - выводит список файлов в расширенном формате, показывая тип каждого элемента, полномочия, владельца, размер и дату последней модификации;

- r - выводит список в порядке, обратном заданному;
- s - выводит размеры каждого файла;
- t - перечисляет файлы и каталоги в соответствии с датой их последней модификации;
- u - перечисляет файлы и каталоги в порядке, обратном их последней модификации.

rm <имя файла> - удаление файла (файлов). Команда **rm text.1 text.2 text.3** удаляет файлы text.1, text.2, text.3. Другие варианты этой команды - **rm text.**
[123] или rm text.[1-3].
wc [имя файла] - вывод числа строк, слов и символов в файле

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с теоретической частью к лабораторной работе.
2. Зарегистрироваться в системе LINUX.
3. Определить день недели, в который Вы родились.
4. Получить подробную информацию обо всех активных процессах.
5. Используя редактор VI (см. приложение), создать два текстовых файла (с расширением TXT) и командой CAT просмотреть их на экране.
6. Получить информацию о работающих пользователях, подсчитать их количество и запомнить в файле.
7. Объединить текстовые файлы в единый файл и посмотреть его на экране.
8. Посмотреть приоритет своего процесса и уменьшить скорость его выполнение за счет повышения номера приоритета.
9. Используя редактор VI, написать программу на языке СИ и запустить ее на трансляцию в фоновом режиме.
10. Показать преподавателю исходный текст программы на языке СИ, текстовый файл, файл с сохранением количества пользователей.
11. Продемонстрировать выполнение СИ - программы.
12. Удалить свои файлы и выйти из системы.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные функции и назначение многопользовательской многозадачной операционной системы LINUX и ее отличительные особенности от однопрограммной системы DOS.
2. Какие основные компоненты ядро системы и интерпретатор команд?

3. В чем заключается понятие "процесс" и какие операции можно выполнить над процессами?
4. Как задаются и выполняются простые и сложные команды?
5. Какие функции выполняет командный интерпретатор *Shell*?
6.

Лабораторная работа 5

Настройка прав пользователей в ОС Windows

Организация пакетных файлов и сценариев в ОС Windows

Пакетный файл – *это неформатированный текстовый файл ASCII, содержащий одну или несколько команд ОС.* Имена пакетных файлов имеют расширения .**cmd** или .**bat**. **ОС** при работе с пакетным файлом последовательно обрабатывает его команды после ввода его имени в строке командной оболочки или запуска из другой программы. **Сценарий** – это программа, состоящая из набора инструкций для работы приложения или служебной утилиты. Сценарий – разновидность пакетного файла. Инструкции в сценариях обычно выражаются с использованием правил и синтаксиса соответствующего приложения или служебной утилиты в сочетании с простыми управляющими операторами, такими как операторы циклов и условные операторы.

Пакетные файлы и сценарии часто называют командными файлами, содержащими любые команды. Некоторые команды, такие как **For, Goto** и **If**, позволяют выполнять обработку условий в пакетных файлах. Другие команды позволяют управлять вводом и выводом, а также запускать другие пакетные файлы.

При организации пакетных файлов и сценариев применяют **переменные**, задающие поведение командной оболочки или ОС и **пакетные параметры** командного интерпретатора, которые используются в пакетном файле для получения информации о настройках среды. Поведение среды командной оболочки или всей ОС задают с помощью двух типов переменных среды: **системных** и **локальных**.

- **Системные переменные** *определяют поведение глобальной среды ОС.*
- **Локальные переменные** *определяют поведение среды в конкретном экземпляре командного интерпретатора Cmd.exe.*

Системные переменные среды задаются заранее в ОС Windows XP и доступны для всех ее процессов. Только пользователи с привилегиями администратора могут изменять эти переменные. **Локальные переменные** среды доступны в случае, когда пользователь, для которого они были созданы, входит в систему. В частности, локальные переменные реестра **HKEY_CURRENT_USER** подходят только для текущего пользователя, но определяют поведение глобальной среды ОС. В следующем списке представлены различные типы переменных в порядке убывания их приоритета:

1. встроенные системные переменные,
2. системные переменные реестра **HKEY_LOCAL_MACHINE**,
3. локальные переменные реестра **HKEY_CURRENT_USER**,
4. все переменные среды и пути, указанные файле **Autoexec.bat**,
5. все переменные среды и пути, указанные в сценарии входа в систему, если он имеется,
6. переменные, используемые интерактивно в пакетном файле или сценарии. Чтобы иметь возможность подставить значение в переменную среды из командной строки или в пакетном файле (сценарии), следует заключить имя соответствующей переменной в символы процентов (%), например **Set MyPath=%CD%.** Символы процентов указывают на то, что командный интерпретатор должен обратиться к значению переменной без предварительного ее разложения и сравнения. Командный интерпретатор Cmd.exe работает с переменными с %0 по %9. При использовании пакетных параметров переменная %0 заменяется именем пакетного файла, а переменные с %1 по

%9 — на соответствующие аргументы командной строки. Для доступа к переменным больше %9 необходимо воспользоваться командой Shift. Параметр %* ссылается на все аргументы, которые передаются пакетному файлу, за исключением %0. В качестве примера, рассмотрим копирование содержимого из каталога 1 (*Folder1*) в каталог 2 (*Folder2*), где параметр %1 заменяется значением *Folder1*, а параметр %2 соответственно значением *Folder2*. В пакетном файле **Mybatch.bat** следует ввести следующую строку:
Xcopy %1*.* %2
Используйте пакетный файл **Mybatch.bat** следующим образом:
Mybatch.bat *C:\folder1 D:\folder2*
Результат будет таким же, как и при записи в пакетный файл строки:
Xcopy *C:\folder1*.* D:\folder2*
С пакетными параметрами можно также использовать модификаторы. **Модификаторы** *используют информацию о текущем диске и каталоге как часть или полное имя файла (каталога)*. Синтаксис модификатора: %~*xy*, где *x* — символьное сокращение действия, определяемое модификатором, *y* — идентификатор переменной (в диапазоне от 1до 9).
В табл. 1 и 2 описаны модификаторы, выполняемые ими действия, и даны возможные комбинации модификаторов и квалификаторов для получения более сложных результатов. В этих таблицах %1 и переменную среды PATH можно заменить другими значениями пакетных параметров.

Таблица 1. Модификаторы и выполняемые ими действия

№ п.п.	**Модификатор**	**Описание**
1	%~1	расширение %1 и удаление любых кавычек (" ")
2	%~f1	замена %1 полным путем
3	%~d1	замена %1 именем диска
4	%~p1	замена %1 путем
5	%~n1	замена %1 именем файла
6	%~x1	замена %1 расширением имени файла
7	%~s1	замена путем, содержащим только короткие имена
8	%~a1	Замена %1 атрибутами файла
9	%~t1	замена %1 датой и временем модификации файла
10	%~z1	замена %1 размером файла

11	%~$PATH:1	поиск в каталогах, перечисленных в переменной среды PATH, замена %1 полным именем первого найденного файла. Если переменная среды не определена или поиск не обнаружил файлов, модификатор выдает пустую строку.

Таблица 2. Комбинации модификаторов и квалификаторов

№ п.п.	Модификатор	Описание
1	%~dp1	замена %1 именем диска и путем
2		%~nx1 замена %1 именем файла и расширением
3	%~dp$PATH:1	поиск в каталогах, перечисленных в переменной среды PATH, и замена %1 именем диска и путем к первому найденному файлу.
4	%~ftza1	замена %1 строкой, аналогичной результату работы команды Dir

Еще один модификатор, являющийся уникальным, имеет вид %*. Он представляет все аргументы, переданные пакетному файлу. Этот модификатор не используется в комбинации с модификатором %~. Конвейеры команд и «каналы», рассмотренные в предыдущих лабораторных работах (Часть I, Приложения 1 и 2) являются инструментами для расширения функционала пакетных файлов и сценариев при их построении и организации. **Сервер сценариев ОС Windows XP** *позволяет быстро запустить пакетный файл или сценарий, имя которого введено в командной строке оболочки.* Сервер сценариев

- служит контроллером средств обработки сценариев в ОС Windows XP;
- не требует много памяти;
- является идеальным средством, как для интерактивных, так и для пакетных сценариев.

Существуют две версии сервера сценариев, доступных в окне командной оболочки:

- **Wscript.exe** — позволяет задавать параметры выполнения сценариев в окне свойств;
- **Cscript.exe** — позволяет задавать параметры выполнения сценариев с помощью ключей командной строки.

Для разработки сценариев **ОС Windows XP** следует использовать редакторы сценариев **JScript** или **VBScript** (в составе **Visual Basic ScriptingEdition**). При запуске сценария из командной строки сервер сценария читает и передает содержимое указанного файла зарегистрированному серверу сценариев. Для определения языка сценария используется расширение имени файла (**.vbs** для **VBScript**, **.js** для **JScript**).

Благодаря этому, разработчик сценария не обязан знать точные программные идентификаторы (**ProgID**) различных обработчиков сценариев. Сопоставление расширения имени файла сценария с программным идентификатором и запуск конкретного обработчика сценариев осуществляется непосредственно сервером сценариев **ОС Windows XP**. Простейшим сценарием, не требующим применения среды Visual Basic, является сценарий входа в систему, представляющий собой файл, связываемый с одной или несколькими учетными записями пользователей. Обычно сценарий входа является пакетным файлом, который автоматически выполняется при каждом входе пользователя в систему. Сценарии входа используются для настройки рабочей среды пользователя при входе и позволяют администратору задавать основные параметры рабочей среды пользователя без непосредственного его участия.

Поскольку пакетные файлы могут включать в себя любые команды, их конвейеры и «каналы», при большом количестве условий и циклов последствия некорректной работы пакетного файла могут быть непредсказуемыми для ОС, и возможно как следствие разрушительными. Поэтому для организации пакетного файла разработчику необходимо четко представлять себе, что именно и каким образом должно происходить в системе при работе этого файла, какая последовательность действий реализуется в результате выполнения задуманного сценария и как на эти действия реагирует ОС. Помимо рассмотренных в предыдущих лабораторных работах команд, которые могут быть использованы при организации пакетного файла, существует ряд дополнительных, функционал которых напоминает операторы языков программирования высокого уровня. К их числу относятся: **At, Call, Doskey, Echo, Endlocal, For, Goto, If, Pause, Rem, Set, Setlocal и Shift**. В настоящей лабораторной работе предполагается ознакомление с основными командами, используемыми в качестве инструментов организации пакетных файлов, создание командного файла в формате ASCII, реализующего определенный сценарий работы системы, а также оценка возможности использования его в качестве сценария входа в систему. Лабораторная работа выполняется на виртуальной машине в среде ОС Windows XP.

Лабораторная работа 6

Средства обеспечения безопасности ОС Windows

Порядок выполнения: Первым шагом при создании пользовательской консоли администрирования является придание ей функций контроля и управления учетными записями пользователей и групп. В среде ОС Windows XP учетные записи локальных пользователей и групп управляются одноименной оснасткой «Локальные пользователи и группы».

Учетная запись пользователя содержит все сведения, определяющие пользователя. К этим сведениям относятся имя пользователя и пароль, требуемые для входа в систему, имена групп, членом которых он является, а также права и разрешения, которые он имеет при работе и доступе к системным ресурсам системы.

Существует два основных типа учетных записей пользователей, доступных на компьютере с ОС Windows XP: учетная запись администратора и учетная запись с ограниченными правами. Кроме того, штатная учетная запись гостя доступна для пользователей, не имеющих собственных учетных записей в системе.

Учетная запись администратора предназначена для тех уполномоченных пользователей, кто может вносить изменения на уровне системы, устанавливать приложения и иметь полный доступ ко всем файлам и другим учетным записям. Она позволяет:

- создавать, изменять и удалять любые учетные записи,
- создавать и изменять имена и пароли пользователей,
- обеспечить наличие, по крайней мере, одного пользователя с учетной записью администратора, когда уже нет других учетных записей с подобными правами.

Учетная запись с ограниченными правами предназначена для пользователей, которым запрещается изменять большинство настроек системы, атакже удалять важные файлы. Пользователь с такой учетной записью:

- не может устанавливать приложения и оборудование, но имеет доступ к уже существующим программам в системе,
- не может изменять имя и тип собственной учетной записи,
- может создавать, изменять или удалять собственный пароль,
- может изменять рисунок, назначенный учетной записи.

Необходимо помнить, что некоторые приложения могут работать некорректно для пользователей с ограниченными правами. В этом случае следует сменить тип учетной записи на администратора.

Учетная запись гостя предназначена для пользователей, не имеющих собственных учетных записей в системе. У записи гостя нет пароля, что позволяет быстро входить в систему, в частности, для проверки электронной почты или просмотра Интернета. Пользователь с учетной записью гостя:

- не может устанавливать приложения и оборудование, но имеет доступ к уже существующим программам в системе,
- не может изменить собственной тип учетной записи,
- может изменять рисунок, назначенный учетной записи.

Совокупность пользователей, компьютеров и контактов называется группой. Существуют [illegible] безопасности, которые используются для управления доступом или

в качестве списков рассылки и группы распространения, применяемые только в электронной почте.

Набор учетных записей пользователей представляет собой учетную запись группы. При включении учетной записи пользователя в определенную группу соответствующий пользователь получает все права и разрешения, предоставленные этой группе.

Содержание задания

1. Создайте пользовательскую консоль администрирования одним из изученных ранее способов и сконфигурируйте ее должным образом, приняв во внимание ее целевую принадлежность. Добавьте оснастку «Локальные пользователи и группы» в корень консоли администрирования.

2. Создайте две учетные записи для двух разных пользователей. Имена, описание и пароли выберите самостоятельно.

3. Установите флажки «Потребовать смену пароля при следующем входе в систему» для первого пользователя и «Запретить смену пароля пользователем» для второго.

4. Создайте локальную группу, имя и описание которой выберите самостоятельно.

5. Поместите в новую локальную группу созданных ранее пользователей, воспользовавшись диалоговым окном Свойства каждого из них.

6. Поместите в новую локальную группу пользователя Администратор, воспользовавшись диалоговым окном Свойства этой группы (см. пункт 5 секции). Обратите внимание на то, что в этой локальной группе уже присутствуют учетные записи двух созданных ранее пользователей.

7. Выбрав самостоятельно имя и путь к месту расположения, сохраните и закройте консоль администрирования MMC.

При выполнении заданий секции используйте следующие инструкции:

- перенесите последовательность выполняемых действий по каждому из пунктов 1-8 в отчет (возможно приведение графических фрагментов, сделанных с экрана, в качестве демонстрационного материала),
- дважды войдите в систему под именами пользователей, соответствующих созданным учетным записям,
- обратите внимание на то, каким образом осуществляется влияние установленных в пункте 4 флажков на работу компьютера при смене пользователя,
- сделайте вывод о проделанной работе и запишите его в отчет. Взаимосвязь утилиты «Учетные записи пользователей» с оснасткой

«Локальные пользователи и группы» при смене типа учетной записи

Содержание задания

1. В Панели управления загрузите утилиту «Учетные записи пользователей», позволяющую изменять параметры и пароли учетных записей пользователей непосредственно в ОС Windows XP.

2. Загрузите пользовательскую консоль администрирования, созданную в Секции А текущего задания, с возможностью ее редактирования.

3. Создайте новую ограниченную учетную запись, воспользовавшись утилитой «Учетные записи пользователей».

4. Перейдите в оснастку «Локальные пользователи и группы» загруженной консоли администрирования и отметьте, в какую из локальных групп была по умолчанию определена вновь созданная учетная запись.

5. В окне утилиты «Учетные записи пользователей» измените тип данной учетной записи с ограниченного на административный.

6. Снова перейдите в оснастку «Локальные пользователи и группы» загруженной консоли администрирования и убедитесь в том, что смена типа учетной записи привела к перемещению пользователя из группы Пользователи в Администраторы, тем самым, расширяя его права.

7. Удалите этого пользователя из групп Пользователи и Администраторы.

8. Сохраните и закройте консоль администрирования ММС. При выполнении заданий используйте следующие инструкции:

- перенесите последовательность выполняемых действий по каждому из пунктов 1-8 в отчет (возможно приведение графических фрагментов, сделанных с экрана, в качестве демонстрационного материала),
- обратите внимание на то, каким образом осуществляется взаимосвязь утилиты «Учетные записи пользователей» с оснасткой

«Локальные пользователи и группы» при смене типа учетной записи,

- сделайте вывод о проделанной работе и запишите его в отчет. Возможности оснастки «Локальные пользователи и группы» при работе с профилями пользователей

Профиль пользователя определяет параметры конфигурации рабочей среды, например, индивидуальную настройку экрана, сетевых подключений и доступа к принтеру. Эти параметры могут быть заданы самим пользователем или системным администратором. Существуют следующие виды профилей пользователя:

- локальный профиль, представляющий собой машинную запись об авторизованном пользователе, автоматически создаваемую на компьютере при первом входе на рабочую станцию или сервер, и хранящийся на локальном жестком диске. Любые изменения локального профиля действительны только в рамках компьютера, на котором они произведены.
- перемещаемый профиль это находящийся на сервере профиль пользователя, который загружается на локальный компьютер при входе в систему и обновляется на локальном компьютере и сервере при выходе из нее. Если локальная копия профиля является более новой, чем копия на сервере, то пользователь имеет возможность использовать ее при очередном входе в систему.
- обязательный профиль это перемещаемый профиль, в котором можно задать конкретные параметры для отдельных пользователей или их группы. Этот профиль загружается всякий раз, когда осуществляется вход в систему и не обновляется при выходе из нее. Он может быть изменен только членом группы Администратор.

Лабораторная работа 7

Настройка ОС Linux

ОС Linux является сетевой операционной системой для 32-х или 64-х разрядных платформ. Она обеспечивает маштабируемость в диапазоне от игровых приставок (Sony Play Station) до кластерных серверов Internet. ОС Linux не связана с конкретной моделью компьютеров. Её ядро реализовано на языке высокого уровня (языке СИ), что позволяет достаточно легко переносить эту систему с одной платформы на другую. Системараспространяется по лицензии GNU либо подобным свободным лицензиям, обеспечивается как коммерческое, так и свободное сопровождение через Internet. Поставка исходных модулей системы обеспечивает возможность адаптации прикладных программ в случае перехода на другую платформу и дает возможность контроля кодов, реализующих несанкционированный доступ. В разработке системы приняло участие большое количество специалистов, зарегистрировавших свои авторские права, что дает гарантии ее немонополизации.

Подключение персональных компьютеров (ПК) в вычислительную сеть с UNIX - серверами может осуществляться по протоколу TCP/IP, при этом пользователи получают следующие возможности:

6) использование UNIX-сервера, как файл - сервера;
7) эмуляция на ПК удаленного терминала (режим TELNET);
8) организация системы клиент - сервер (рабочая станция формирует SQL - запросы, сервер их обрабатывает);
9) непосредственный обмен файлами между ПК по протоколу FTP;
10) организация распределенных вычислений по стандарту CORBA.

Все действия в ОС UNIX оформлены как процессы. Процесс представляет собой совокупность выполняемых программ или одну выполняемую программу, которые вызываются при исполнении системной команды. Процесс может породить один или несколько других процессов, которые могут выполняться параллельно. ОС Linux поддерживает многопроцессорную архитектуру для параллельного выполнения процессов.

Теоретическая часть

Система включает следующие основные компоненты.

Ядро. Выполняет функции управления памятью, процессорами.
Осуществляет диспетчеризацию выполнения всех программ и обслуживание внешних устройств. Все действия, связанные с вводом/выводом и выполнением системных операций, выполняются с помощью системных вызовов. Системные вызовы реализуют программный интерфейс между программами и ядром.
Имеется возможность динамического конфигурирования ядра.

Диспетчер процессов Init. Активизирует процессы, необходимые для нормальной работы системы и производит их начальную инициализацию.
Обеспечивает завершение работы системы, организует сеансы работы пользователей, в том числе, для удаленных терминалов.

Интерпретатор команд Shell. Анализирует команды, вводимые с терминала либо из командного файла, и передает их для выполнения в ядро системы. Команды обычно имеют аргументы и параметры, которые обеспечивают модернизацию выполняемых действий. Shell является также языком программирования, на котором можно создавать командные файлы (shell-файлы). При входе в ОС пользователь получает копию

интерпретатора shell в качестве родительского процесса. Далее, после ввода команды пользователем создается порожденный процесс, называемый процессом-потомком. Т.е. после запуска ОС каждый новый процесс функционирует только как процесс - потомок уже существующего процесса. В ОС Linux имеется возможность динамического порождения и управления процессами.

Shell - интерпретатор в соответствии с требованиями стандарта POSIX поддерживает графический экранный интерфейс, реализованный средствами языка программирования Tcl/Tk.

Обязательным в системе является интерпретатор Bash, полностью соответствующий стандарту POSIX. В качестве Shell может быть использована оболочка **mc** с интерфейсом, подобным Norton Commander.

Сетевой графический интерфейс X-сервер (X-Windows). Обеспечивает поддержку графических оболочек.

Графические оболочки KDE, Gnome. Отличительными свойствами KDE являются: минимальные требования к аппаратуре, высокая надежность, интернационализация. Базовые библиотеки KDE (qt, kde-libs) признаны одними из

лучших продуктов по созданию графического интерфейса, обеспечивают простое написание программ с использованием передовых технологий. Gnome имеет развитые графические возможности, но более требователен к аппаратным средствам.

Сетевая поддержка NFS, SMB, TCP/IP. NFS - программный комплекс PC- NFS (Network File System) для выполнения сетевых функций. PC-NFS ориентирован для конкретной ОС персонального компьютера (PC) и включает драйверы для работы в сети и дополнительные утилиты. SMB - сетевая файловая система, совместимая с Windows NT. TCP/IP - протокол контроля передачи данных (Transfer Control Protocol/Internet Protocol). Сеть по протоколам TCP/IP является неотъемлемой частью ОС семейства UNIX. Поддерживаются любые сети, от локальных до Internet, с использованием только встроенных сетевых средств.

Инструментальные средства программирования. Основой средств программирования является компилятор GCC или его экспериментальные версии EGCS и PGCC для языков C и C++; модули поддержки других языков программирования (Obective C, Фортран, Паскаль, Modula-3, Ада, Java и др.); интегрированные среды и средства визуального проектирования: Kdevelop, Xwpe; средства адаптации привязки программ.

Регистрация пользователя в системе

Для входа пользователя с терминала в многопользовательскую операционную систему LINUX необходимо зарегистрироваться в качестве пользователя. Для этого нужно после сообщения

Login:

ввести системное имя пользователя, например, "student". Если имя задано верно, выводится запрос на ввод пароля:

Password:

Наберите пароль "student" и нажмите клавишу *Enter*.

Если имя или пароль указаны неверно, сообщение *login* повторяется. Значение пароля проверяется в системном файле *password*, где приводятся и другие сведения о пользователях. После правильного ответа появляется приветствие LINUX и приглашение:

student@linux:>

Вы получили доступ к ресурсам ОС LINUX.

Выход из системы

exit - окончание сеанса пользователя.

Выполнение простых команд

Формат команд в ОС LINUX следующий:
имя команды [аргументы] [параметры] [метасимволы]

Имя команды может содержать любое допустимое имя файла; аргументы - одна или несколько букв со знаком минус (-); параметры - передаваемые значения для обработки; метасимволы интерпретируются как специальные операции. В квадратных скобках указываются необязательные части команд.

Введите команду **echo**, которая выдает на экран свои аргументы:

echo good morning

и нажмите клавишу *Enter*. На экране появится приветствие "*good morning*" – аргумент команды **echo.** Командный интерпретатор *shell* вызвал команду **echo**, реализованную в виде программы на языке СИ, и передал ей аргументы. После этого интерпретатор команд вывел знак-приглашение. Синтаксис команды **echo**:

echo [-n] [arg1] [arg2] [arg3]...

Команда помещает в стандартный вывод свои аргументы, разделенные пробелами и завершаемые символом перевода строки. При наличии флага *-n* символ перевода строки исключается.

who [am i] - получение информации о работающих пользователях.

В квадратных скобках указываются аргументы команды, которые можно опустить. Ответ представляется в виде таблицы, которая содержит следующую информацию:

- идентификатор пользователя;
- идентификатор терминала;
- дата подключения;
- время подключения.

cal [[месяц]год] - календарь; если календарь не помещается на одном экране, то используется команда **cal год | more** и клавишей пробела производится постраничный вывод информации.

man <название команды> - вызов электронного справочника об указанной команде. Выход из справочника - нажатие клавиши Q.

Команда **man man** сообщает информацию о том, как пользоваться справочником.

tty - сообщение имени специального файла стандартного вывода, соответствующего терминалу пользователя.

cat <имя файла> - вывод содержимого файла на экран. Команда **cat > text.1** создает новый файл с именем text.1, который можно заполнить символьными строками, вводя их с клавиатуры. Нажатие клавиши *Enter* создает новую строку. Завершение ввода - нажатие *Ctrl - d*. Команда **cat text.1 >**
text.2 пересылает содержимое файла text.1 в файл text.2. Слияние файлов осуществляется командой **cat text.1 text.2 > text.3**.

ls [-alrstu] [имя] - вывод содержимого каталога на экран. Если аргумент не указан, выдается содержимое текущего каталога.

Аргументы команды:

-a - выводит список всех файлов и каталогов, в том числе и скрытых;

-l - выводит список файлов в расширенном формате, показывая тип каждого элемента, полномочия, владельца, размер и дату последней модификации;

- r - выводит список в порядке, обратном заданному;
- s - выводит размеры каждого файла;
- t - перечисляет файлы и каталоги в соответствии с датой их последней модификации;
- u - перечисляет файлы и каталоги в порядке, обратном их последней модификации.

rm <имя файла> - удаление файла (файлов). Команда **rm text.1 text.2 text.3** удаляет

файлы text.1, text.2, text.3. Другие варианты этой команды - **rm text.**
[123] или rm text.[1-3].
wc [имя файла] - вывод числа строк, слов и символов в файле

Порядок выполнения работы

13. Ознакомиться с теоретической частью к лабораторной работе.
14. Зарегистрироваться в системе LINUX.
15. Определить день недели, в который Вы родились.
16. Получить подробную информацию обо всех активных процессах.
17. Используя редактор VI (см. приложение), создать два текстовых файла (с расширением TXT) и командой CAT просмотреть их на экране.
18. Получить информацию о работающих пользователях, подсчитать их количество и запомнить в файле.
19. Объединить текстовые файлы в единый файл и посмотреть его на экране.
20. Посмотреть приоритет своего процесса и уменьшить скорость его выполнение за счет повышения номера приоритета.
21. Используя редактор VI, написать программу на языке СИ и запустить ее на трансляцию в фоновом режиме.
22. Показать преподавателю исходный текст программы на языке СИ, текстовый файл, файл с сохранением количества пользователей.
23. Продемонстрировать выполнение СИ - программы.
24. Удалить свои файлы и выйти из системы.

Лабораторная работа 8

Работа с реестром Windows

Реестр - это ерархическая централизованная база данных, используемая в ОС Microsoft Windows для хранения сведений, необходимых для настройки операционной системы для работы с пользователями, программными продуктами и устройствами.

В реестре хранятся данные, которые необходимы для правильного функционирования Windows. К ним относятся профили всех пользователей, сведения об установленном программном обеспечении и типах документов, которые могут быть созданы каждой программой, информация о свойствах папок и значках приложений, а также установленном оборудовании и используемых портах.

Системный реестр заменяет собой большинство текстовых INI-файлов, которые использовались в Windows 3.x, а также файлы конфигурации MS-DOS, такие как Autoexec.bat и Config.sys. Версии реестра для разных версий операционных систем семейства Windows имеют определенные различия.

Куст реестра - это группа разделов, подразделов и параметров реестра с набором вспомогательных файлов, содержащих резервные копии этих данных. Вспомогательные файлы для всех кустов за исключением HKEY_CURRENT_USER хранятся в системах Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003 и Windows Vista в папке %SystemRoot%\ System32\Config. Вспомогательные файлы для куста HKEY_CURRENT_USER хранятся в папке %SystemRoot%\Profiles\ Имя_пользователя. Расширения имен файлов в этих папках указывают на тип содержащихся в них данных. Отсутствие расширения также иногда может указывать на тип содержащихся в файле данных.

Практические задания.

10. Выясните с помощью реестра установленную версию Windows и путь к системному каталогу Windows.
11. Выполнить копирование реестра средствами WINDOWS.
12. Изучить команды редактора реестра
13. Изучить структуру реестра
14. Внести изменения в реестр:

e. Изменение регистрации владельца и организации.

f. Изменить путь, используемый программой установки Windows.

g. Удалить список команды ***Выполнить…***

h. Добавить команду ***Открыть с помощью…*** типам файлов.

15. По заданию преподавателя добавить программу для запуска во время загрузки Windows.
16. По заданию преподавателя установите выполнение команды или запуск определенной программы при загрузке командной консоли.
17. Показать результат преподавателю.
18. Восстановить сохраненный системный реестр.

Лабораторная работа 9

Файловая система Windows

Первоначально Microsoft планировала разработку двух независимых операционных систем - Neptun (эта система должна была стать продолжением Windows 9x) и Odyssey (должна была стать продолжением линейки Windows NT). Однако впоследствии планы корпорации изменились и обе разработки были объединены в один проект Windows XP – операционную систему с полностью переработанным интерфейсом, новыми возможностями и более высоким уровнем обеспечения безопасности.

Все операционные системы, как современные, так и давно уже неиспользуемые, имеют одну общую черту – хранение информации в операционных системах осуществляется подсистемой, называемой файловой системой.

Файловая система – это набор спецификаций и соответствующее им программное обеспечение, которое отвечает за создание, удаление, организацию, чтение, запись, модификацию и перемещение файлов информации, а также за управление доступом к файлам и за управление ресурсами, которые используются файлами. Файловая система определяет способ организации данных на диске и принципы хранения данных на физическом носителе. Например, как должны сохраняться данные файла, какая информация (например, имя, дата создания и т.п.) о файле должна храниться и каким образом. Формат хранения данных определяет основные характеристики файловой системы.

Информация на магнитных дисках размещается и передается блоками. Каждый блок называется сектором и располагается на концентрических дорожках поверхности диска. Группа дорожек одного радиуса, расположенных на поверхностях магнитных дисков, образуют цилиндры. Каждый сектор состоит из поля данных и поля служебной информации, ограничивающей и идентифицирующей его. Размер сектора (объем поля данных) устанавливается контроллером или драйвером. Физический адрес сектора на диске определяется с помощью трех «координат»:

- номер цилиндра;
- номер рабочей поверхности диска;
- номер сектора на дорожке.

Обмен информацией между оперативно запоминающим устройством и дисками физически осуществляется только секторами. Диск может быть разбит на несколько разделов, которые могут использоваться как одной операционной системой, так и несколькими. На каждом разделе может быть организована своя файловая система. Для организации хотя бы одной файловой системы должен быть определен, по крайней мере, один раздел. Разделы могут быть двух типов:

- первичный раздел;
- расширенный раздел.

Максимальное число первичных разделов – четыре, но обязательно должен быть хотя бы один. Если первичных разделов больше одного, то один должен быть активным, в нем находится загрузчик операционной системы. На одном диске может быть только один расширенный раздел, который в свою очередь может содержать большое количество подразделов – логических дисков.

Операционная система Windows XP поддерживает работу со следующими

файловыми системами:

- FAT (File Allocation Table) – файловая система, разработанная для MS-DOS и являющаяся основной для Windows 3.x и 9x. Windows XP и Windows Server 2003 поддерживают три разновидности FAT: FAT12, FAT16 и FAT32. Первые две обеспечивают совместимость со старыми операционными системами Microsoft. Кроме того, FAT12 используется как формат хранения данных на гибких дисках. FAT 32 – модифицированная версия FAT, используемая в Windows 95 OSR2, Windows 98 и Windows Millennium.
- NTFS (Windows NT file system) – файловая система, разработанная специально для Windows NT и унаследованная Windows 2000, Windows XP, Windows 2003.
- CDFS (Compact Disk File System) – файловая система компакт-дисков.
- UDF (Universal Disk Format) – универсальный формат дисков, используемый современными магнитооптическими накопителями и технологией DVD.
- DFS (Distributed File System) – распределенная файловая система.

Возможность поддержки различных файловых систем в линейке современных операционных систем семейства Windows заложена в архитектуре системы ввода-вывода, которая отвечает за обработку запросов ввода-вывода и выполняет следующие задачи:

- обеспечение работы сверхпроизводительных операций ввода-вывода;
- возможность использования асинхронного ввода-вывода;
- поддержка нескольких файловых систем;
- модульная архитектура, с возможностью добавления новых файловых систем и устройств;
- предоставление расширенных возможностей, например, кэширования;
- защита совместно используемых ресурсов.

Список зарегистрированных файловых систем можно посмотреть с помощью утилиты WinObj. У каждой системы есть свои полезные свойства, но возможности защиты и аудита различны. На выбор файловой системы оказывают влияние следующие факторы: цель, для которой предполагается использовать компьютер, аппаратная платформа, количество жестких дисков и их объем, требования к безопасности, используемые в системе приложения.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1.1. Перечень основной литературы:

1 Воронцова, В. Л. Лекции по системному и прикладному программному обеспечению: Учебное пособие / В. Л. Воронцова, И. А. Журавлева; Ставроп. гос. ун-т. – Ставрополь: СГУ, 2004. – 208 с. – Библиогр: с. 205-206

2 Защита информации в операционных системах: лабораторные работы: учеб.- метод. пособие / М. В. Романкова / сост.: И. В. Зайцева / Федеральное агентство по образованию Ставроп. гос. ун-т. – Ставрополь : Изд-во СГУ, 2008. – 99 с. – Библиогр.: с. 96-97

3 Программные средства обеспечения информационной безопасности: учеб. пособие / сост.: Е. И. Петренко, Н. В. Куклева ; Федер. агентство по образованию, Ставроп. гос. ун-т, Ч. 2, Защита в операционных системах. –

Ставрополь: Изд-во СГУ, 2007. – 154 с. – Библиогр: с. 154

5.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1 Безручко, В. Т. Практикум по курсу "Информатика". Работа в Windows, Word, Excel [Учеб.пособие для вузов*]. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 272с.: ил. – Библиогр.: 265. – ISBN 5-279-02436-8

2 Гриценко, Ю.Б. Операционные системы: в 2-х ч. / Ю.Б. Гриценко ; Федеральное агентст по образованию, Томский межвузовский центр дистанционного образования (ТУСУР Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ). Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. – Ч. 2. – 2 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.ph page=book&id=208655

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Безопасность операционных систем».

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Безопасность операционных систем».

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. http://el.ncfu.ru/ – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Цифровая грамотность и обработка данных»
2. http://www.un.org - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. http://www.intuit.ru – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «**БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ**»
для студентов направления подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**
направленность (профиль) **Безопасность компьютерных систем**

Пятигорск, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 3
2. Цель и задачи самостоятельной работы 4
3. Технологическая карта самостоятельной работы студента 5
4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом 5

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой 5

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям 7

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний 7

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, докладов, эссе, научных статей и т.д.) 7

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов 10

4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам 13

5. Контроль самостоятельной работы студентов 14
6. Список литературы для выполнения СРС 14

1. Общие положения

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

– формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

– написание докладов;

– подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;

– составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);

– выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;

– подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;

– выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;

– компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;

– выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;

– выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Самостоятельная работа по дисциплине Безопасность операционных систем направлена на формирование следующих **компетенций**:

Код	Формулировка:
ПК-4	Способность участвовать в работах по реализации политики информационной безопасности, применять комплексный подход к обеспечению информационной безопасности объекта защиты

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование набора общенаучных, профессиональных и специальных компетенций будущего бакалавра по соответствующему направлению подготовки

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых копетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр					
ПК-4	Подготовка к лабораторной работе	Собеседование	17.03	0.90	17.93
ПК-4	Подготовка к лекции	Собеседование	19.31	1.02	20.33
ПК-4	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	14.96	0.79	15.75
ПК-4	Подготовка к экзамену	Вопросы к экзамену	25.00	1.50	27.00
Итого за 5 семестр			76.30	4.20	81.00
Итого			76.30	4.20	81.00

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультаций с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют ***четыре основные установки в чтении научного текста***:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованному, записи должны распределяться в определенной

последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала - умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель данного научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время, ведь, как известно, свободное (от всяких глупостей) время – важнейшее условие настоящего творчества, для него наконец-то появляется время. Иногда именно на организацию такого времени уходит немалая часть сил и талантов.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нем, быстро находить ответы на интересующие вопросы (заодно представьте себя на месте такого человека). Понятно, что работа, написанная «сплошным текстом» (без заголовков, без выделения крупным шрифтом наиболее важным мест и т, п.), у культурного читателя должна вызывать брезгливость и даже жалость к автору (исключения составляют некоторые древние тексты, когда и жанр был иной и к текстам относились иначе, да и самих текстов было гораздо меньше – не то, что в эпоху «информационного взрыва» и соответствующего «информационного мусора»).

Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Доклад - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов.

Доклад не должна составляться из фрагментов статей, монографий, пособий. Кроме простого изложения фактов и цитат, в доклад е должно проявляться авторское видение проблемы и ее решения.

Рассмотрим основные этапы подготовки

а студентом.

Выполнение доклада начинается с выбора темы.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач работы, основных моментов избранной темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана.

Следующим этапом является работа с литературой. Необходимая литература подбирается студентом самостоятельно.

После подбора литературы целесообразно сделать рабочий вариант плана работы. В нем нужно выделить основные вопросы темы и параграфы, раскрывающие их содержание.

Составленный список литературы и предварительный вариант плана уточняются, согласуются на очередной консультации с руководителем.

Затем начинается следующий этап работы - изучение литературы. Только внимательно читая и конспектируя литературу, можно разобраться в основных вопросах темы и подготовиться к самостоятельному (авторскому) изложению содержания доклада. Конспектируя первоисточники, необходимо отразить основную идею автора и его позицию по исследуемому вопросу, выявить проблемы и наметить задачи для дальнейшего изучения данных проблем.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяет отклонить неудачные работы.

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление. После доработки доклад сдается на кафедру для его оценивания руководителем.

Требования к написанию доклада

Написание 1 доклада является обязательным условием выполнения плана СРС по любой дисциплине профессионального цикла.

Тема доклада может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе или фонде оценочных средств дисциплины, либо определена самостоятельно, исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласоваться с преподавателем.

Доклад должен быть написан научным языком.

Объем доклада должен составлять 20-25 стр.

Структура доклада:

● Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

● Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

● Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

● Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

● Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

● текст с одной стороны листа;
● шрифт Times New Roman;
● кегль шрифта 14;
● межстрочное расстояние 1,5;
● поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
● доклад должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

Защита доклада проводится на практических занятиях, после окончания работы студента над ним и исправления всех недочетов, выявленных преподавателем в ходе консультаций. На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Оценка доклада

Доклад оценивается по следующим критериям:

• соответствие требований к его оформлению;

• новизна данной информации для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации;

• умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе;

• способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.5. Методические рекомендации по выполнению исследовательских проектов

Исследовательская проектная работа – это групповая работа, для выполнения которой необходим выбор и приложение научной методики к поставленной задаче, получение собственного теоретического или экспериментального материала, на основании которого необходимо провести анализ и сделать выводы об исследуемом явлении. Выполнение проекта – это всегда коллективная, творческая практическая работа, предназначенная для получения определенного продукта или научно-технического результата. Такая работа подразумевает четкое, однозначное формирование поставленной задачи, определение сроков выполнения намеченного, определение требований к разрабатываемому объекту.

Выполнение 1 группового проекта является обязательным условием выполнения самостоятельной работы по любой дисциплине профессионального цикла. Тема проектного задания может быть выбрана студентом из предложенных в рабочей программе дисциплины, либо определена самостоятельно,

исходя из интересов студента (в рамках изучаемой дисциплины). Выбранную тему необходимо согласоваться с преподавателем.

Требования по выполнению и оформлению проекта

При выполнении проекта приветствуется работа в группе (2-3 человека). Проект – это исследовательская работа, в ходе которой студенты должны продемонстрировать владение навыками научного исследования, умения проводить анализ, обобщать информацию, делать выводы, предлагать свои решения проблемы, рассматриваемой в проекте.

При подготовке материалов проекта студенты должны продемонстрировать владение современными методами компьютерной обработки данных.

Критерии оценки работы участника проекта.

Для каждого из участников проекта оцениваются:

• профессиональные теоретические знания в соответствующей области;

• умение работать со справочной и научной литературой, осуществлять поиск необходимой информации в Интернет;

• умение работать с техническими средствами;

• умение пользоваться соответствующими выполняемому проекту информационными технологиями;

• умение готовить материалы проекта для презентации: составлять и редактировать тексты, формировать презентацию проекта;

• умение работать в команде;

• умение публично представлять результаты собственной деятельности;

• коммуникабельность, инициативность, творческие способности.

Критерии выставления оценки участникам проекта

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
«Отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Представленный материал в основном фактически верен, допускаются негрубые фактические неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные	Технические средства и информационные технологии освоены и использованы для реализации проекта полностью	Студент проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, навыки работы в коллективе, организационные способности.	Проект представлен полностью и в срок.
«Хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком	Обнаруживаются некоторые	Студент достаточно	Проект представлен

Оценка	Профессиональные компетенции	Компетенции, связанные с использованием соответствующих выполняемому проекту технических средств и информационных технологий	Иные универсальные компетенции (коммуникабельность, инициативность, умение работать в «команде», управленческие навыки и т.д.)	Отчетность
	профессиональном уровне. Допущено до 4–5 фактических ошибок. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.	ошибки в использовании соответствующих технических средств и информационных технологий	полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи.	достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.
«Удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущено до 8 фактических ошибок. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.	Обнаруживает недостаточное владение навыками работы с техническими средствами и соответствующими и информационным и технологиями	Студент выполнил большую часть возложенной на него работы.	Проект сдан со значительным опозданием (более недели) и не полностью
«Неудовлетворительно»	Работа не выполнена или выполнена на низком уровне. Допущено более 8 фактических ошибок. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.	Навыков работы с техническими средствами нет, информационные технологии не освоены	Студент практически не работал, не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные не существенные поручения в групповом проекте.	Проект не сдан.

Студенты должны: защитить проект в режиме презентации, предъявить файлы выполненного проекта, уметь рассказать о технологиях, использованных ими при выполнении проекта, дать оценку работы каждого члена группы (*если проект групповой*).

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от максимального балла этого контроля. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в

установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.6. Методические рекомендации по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзаменационная сессия - это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 3-4 дня. Не следует думать, что 3-4 дня достаточно для успешной подготовки к экзаменам.

В эти 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. Оптимальное время занятий - утренние и дневные часы. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неутомительные занятия спортом. Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо вовремя ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным. В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории. Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка доклада, оценка презентации, оценка участия в круглом столе, оценка выполнения проекта.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Список литературы для выполнения СРС

Основная литература:

4 Воронцова, В. Л. Лекции по системному и прикладному программному обеспечению: Учебное пособие / В. Л. Воронцова, И. А. Журавлева; Ставроп. гос. ун-т. – Ставрополь: СГУ, 2004. – 208 с. – Библиогр: с. 205-206

5 Защита информации в операционных системах: лабораторные работы: учеб.- метод. пособие / М. В. Романкова / сост.: И. В. Зайцева / Федеральное агентство по образованию Ставроп. гос. ун-т. – Ставрополь : Изд-во СГУ, 2008. – 99 с. – Библиогр.: с. 96-97

6 Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности: учеб.пособие / сост. В. И. Петренко, Н. В. Куклева ; Федер. агентство по образованию, Ставроп. гос. ун-т, Ч. 2, Защита в операционных системах. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2007. – 154 с. – Библиогр: с. 154

Дополнительная литература:

3 Безручко, В. Т. Практикум по курсу "Информатика". Работа в Windows, Word, Excel [Учеб.пособие для вузов*]. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 272с.: ил. – Библиогр.: 265. – ISBN 5-279-02436-8

4 Грищенко, Ю.Б. Операционные системы: в 2-х ч. / Ю.Б. Грищенко ; Федеральное агентст по образованию, Томский межвузовский центр дистанционного образования (ТУСУР Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ). Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. – Ч. 2. – 2 с.– Режим доступа: поподписке.– URL: http://biblioclub.ru/index.ph page=book&id=208655

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине

1. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Безопасность операционных систем».

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Безопасность операционных систем».

Интернет-ресурсы:

1. http://el.ncfu.ru/ – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Цифровая грамотность и обработка больших данных»

2. http://www.un.org - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии

3. http://www.intuit.ru – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по выполнению практических работ
по дисциплине
«БЕЗОПАСНОСТЬ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ»
для направления подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**
направленность (профиль) **Безопасность компьютерных систем**

Пятигорск
2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ....3

1. Цель и задачи изучения дисциплины....3

2. Оборудование и материалы....3

3. Наименование лабораторных работ....3

4. Содержание лабораторных работ....4

Лабораторная работа 1....4

Настройка ОС Linux....4

Лабораторная работа 2....8

Работа с файлами в Linux....8

Лабораторная работа 3....12

Работа с файлами в Linux....12

Лабораторная работа 4....16

Работа с реестром Windows....16

Лабораторная работа 5....18

Работа в командной строке....18

Лабораторная работа 6....21

Пакетные файлы....21

Лабораторная работа 7....25

Оснастки консоли....25

Лабораторная работа 8....28

Файловая система Windows....28

Лабораторная работа 9....30

Файловая система UNIX и Linux....30

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....33

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины....33

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)....33

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)....33

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Безопасность операционных систем» является обучение принципам построения защиты информации в операционных системах (ОС) и анализа надежности защиты ОС, а также приобретение набора общекультурных и общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»

2. Оборудование и материалы

Для проведения практических занятий необходимо следующее материально-техническое обеспечение: персональный компьютер; проектор; возможность выхода в сеть Интернет для поиска по образовательным сайтам и порталам; интерактивная доска.

3. Наименование лабораторных работ

5.3 Наименование практических занятий

5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
	5 семестр		
Тема 11. Архитектура ОС Linux			
11	Настройка ОС Linux	1.5	1.5
11	Работа с файлами в Linux	1.5	1.5
11	Работа с файлами в Linux	1.5	1.5
Тема 12. Архитектура ОС Windows			
12	Работа с реестром Windows	1.5	1.5
12	Работа в командной строке	1.5	1.5
12	Пакетные файлы	1.5	1.5
12	Оснастки консоли	1.5	1.5
Тема 14. Управление файлами и вводом-выводом в ОС			
14	Файловая система Windows	1.5	1.5
14	Файловая система UNIX и Linux	1.5	1.5
Итого за 5 семестр		**13.5**	13.5
	Итого	**13.5**	13.5

4. Содержание лабораторных работ

Лабораторная работа 1.

Настройка ОС Linux

Введение

ОС Linux - это многопользовательская, многозадачная, многотерминальная операционная система (ОС) из семейства UNIX, под управлением которой могут одновременно выполняться несколько задач. Она предназначена для работы на серверах и рабочих станциях, обеспечивает подключение дополнительных терминалов и допускает этом режиме использование графических оболочек.

UNIX-серверы предназначены для хранения и обработки больших объемов информации. Особенно эффективно использование UNIX-серверов при распределенной обработке данных. Для этого разработаны системы распределенных вычислений в соответствии со стандартом CORBA. К таким системам относятся системы управления базами данных (СУБД типа Oracle, Informix), файл-серверы, FTP-серверы, WWW-серверы и др., которые поддерживаются ОС Linux. В распределенных системах информация может находиться на различных рабочих станциях, различных дисках, программные модули могут функционировать на различных компьютерах, но система работает таким образом, что это составляет единое целое. При обработке больших объемов информации используется технология клиент - сервер, при которой пользователь работает только с той информацией, которая ему необходима. Развитием технологии клиент - сервер является технология интеллектуальных агентов.

ОС Linux является сетевой операционной системой для 32-х или 64-х разрядных платформ. Она обеспечивает маштабируемость в диапазоне от игровых приставок (Sony Play Station) до кластерных серверов Internet. ОС Linux не связана с конкретной моделью компьютеров. Её ядро реализовано на языке высокого уровня (языке СИ), что позволяет достаточно легко переносить эту систему с одной платформы на другую. Системараспространяется по лицензии GNU либо подобным свободным лицензиям, обеспечивается как коммерческое, так и свободное сопровождение через Internet. Поставка исходных модулей системы обеспечивает возможность адаптации прикладных программ в случае перехода на другую платформу и дает возможность контроля кодов, реализующих несанкционированный доступ. В разработке системы приняло участие большое количество специалистов, зарегистрировавших свои авторские права, что дает гарантии ее немонополизации.

Подключение персональных компьютеров (ПК) в вычислительную сеть с UNIX - серверами может осуществляться по протоколу TCP/IP, при этом пользователи получают следующие возможности:

11) использование UNIX-сервера, как файл - сервера;
12) эмуляция на ПК удаленного терминала (режим TELNET);
13) организация системы клиент - сервер (рабочая станция формирует SQL - запросы, сервер их обрабатывает);
14) непосредственный обмен файлами между ПК по протоколу FTP;
15) организация распределенных вычислений по стандарту CORBA.

Все действия в ОС UNIX оформлены как процессы. Процесс представляет собой совокупность выполняемых программ или одну выполняемую программу, которые вызываются при исполнении системной команды. Процесс может породить один или несколько других процессов, которые могут выполняться параллельно. ОС Linux поддерживает многопроцессорную архитектуру для параллельного выполнения процессов.

Теоретическая часть

Система включает следующие основные компоненты.

Ядро. Выполняет функции управления памятью, процессорами. Осуществляет диспетчеризацию выполнения всех программ и обслуживание внешних устройств. Все действия, связанные с вводом/выводом и выполнением системных операций, выполняются с помощью системных вызовов. Системные вызовы реализуют программный интерфейс между программами и ядром.

Имеется возможность динамического конфигурирования ядра.

Диспетчер процессов Init. Активизирует процессы, необходимые для нормальной работы системы и производит их начальную инициализацию.

Обеспечивает завершение работы системы, организует сеансы работы пользователей, в том числе, для удаленных терминалов.

Интерпретатор команд Shell. Анализирует команды, вводимые с терминала либо из командного файла, и передает их для выполнения в ядро системы. Команды обычно имеют аргументы и параметры, которые обеспечивают модернизацию выполняемых действий. Shell является также языком программирования, на котором можно создавать командные файлы (shell-файлы). При входе в ОС пользователь получает копию интерпретатора shell в качестве родительского процесса. Далее, после ввода команды пользователем создается порожденный процесс, называемый процессом-потомком. Т.е. после запуска ОС каждый новый процесс функционирует только как процесс - потомок уже существующего процесса. В ОС Linux имеется возможность динамического порождения и управления процессами.

Shell - интерпретатор в соответствии с требованиями стандарта POSIX поддерживает графический экранный интерфейс, реализованный средствами языка программирования Tcl/Tk.

Обязательным в системе является интерпретатор Bash, полностью соответствующий стандарту POSIX. В качестве Shell может быть использована оболочка **mc** с интерфейсом, подобным Norton Commander.

Сетевой графический интерфейс X-сервер (X-Windows). Обеспечивает поддержку графических оболочек.

Графические оболочки KDE, Gnome. Отличительными свойствами KDE являются: минимальные требования к аппаратуре, высокая надежность, интернационализация. Базовые библиотеки KDE (qt, kde-libs) признаны одними из

лучших продуктов по созданию графического интерфейса, обеспечивают простое написание программ с использованием передовых технологий. Gnome имеет развитые графические возможности, но более требователен к аппаратным средствам.

Сетевая поддержка NFS, SMB, TCP/IP. NFS - программный комплекс PC- NFS (Network File System) для выполнения сетевых функций. PC-NFS ориентирован для конкретной ОС персонального компьютера (PC) и включает драйверы для работы в сети и дополнительные утилиты. SMB - сетевая файловая система, совместимая с Windows NT. TCP/IP - протокол контроля передачи данных (Transfer Control Protocol/Internet Protocol). Сеть по протоколам TCP/IP является неотъемлемой частью ОС семейства UNIX. Поддерживаются любые сети, от локальных до Internet, с использованием только встроенных сетевых средств.

Инструментальные средства программирования. Основой средств программирования является компилятор GCC или его экспериментальные версии EGCS и PGCC для языков C и C++; модули поддержки других языков программирования (Obective C, Фортран, Паскаль, Modula-3, Ада, Java и др.); интегрированные среды и средства визуального программирования: Kdevelop, Xwpe; средства адаптации привязки программ.

Для входа пользователя с терминала в многопользовательскую операционную систему LINUX необходимо зарегистрироваться в качестве пользователя. Для этого нужно после сообщения

Login:

ввести системное имя пользователя, например, "student". Если имя задано верно, выводится запрос на ввод пароля:

Password:

Наберите пароль "student" и нажмите клавишу *Enter*.

Если имя или пароль указаны неверно, сообщение *login* повторяется. Значение пароля проверяется в системном файле *password*, где приводятся и другие сведения о пользователях. После правильного ответа появляется приветствие LINUX и приглашение:

student@linux:>

Вы получили доступ к ресурсам ОС LINUX.

Выход из системы

exit - окончание сеанса пользователя.

Выполнение простых команд

Формат команд в ОС LINUX следующий:

имя команды [аргументы] [параметры] [метасимволы]

Имя команды может содержать любое допустимое имя файла; аргументы - одна или несколько букв со знаком минус (-); параметры - передаваемые значения для обработки; метасимволы интерпретируются как специальные операции. В квадратных скобках указываются необязательные части команд.

Введите команду **echo**, которая выдает на экран свои аргументы:

echo good morning

и нажмите клавишу *Enter*. На экране появится приветствие "*good morning*" – аргумент команды **echo.** Командный интерпретатор *shell* вызвал команду **echo**, реализованную в виде программы на языке СИ, и передал ей аргументы. После этого интерпретатор команд вывел знак-приглашение. Синтаксис команды **echo**:

echo [-n] [arg1] [arg2] [arg3]...

Команда помещает в стандартный вывод свои аргументы, разделенные пробелами и завершаемые символом перевода строки. При наличии флага *-n* символ перевода строки исключается.

who [am i] - получение информации о работающих пользователях.

В квадратных скобках указываются аргументы команды, которые можно опустить. Ответ представляется в виде таблицы, которая содержит следующую информацию:

- идентификатор пользователя;
- идентификатор терминала;
- дата подключения;
- время подключения.

cal [[месяц]год] - календарь; если календарь не помещается на одном экране, то используется команда **cal год | more** и клавишей пробела производится постраничный вывод информации.

man <название команды> - вызов электронного справочника об указанной команде. Выход из справочника - нажатие клавиши Q.

Команда **man man** сообщает информацию о том, как пользоваться справочником.

tty - сообщение имени специального файла стандартного вывода, соответствующего терминалу пользователя.

cat <имя файла> - вывод содержимого файла на экран. Команда **cat > text.1** создает новый файл с именем text.1, который можно заполнить символьными строками, вводя их с

клавиатуры. Нажатие клавиши *Enter* создает новую строку. Завершение ввода - нажатие *Ctrl - d*. Команда **cat text.1 >**
text.2 пересылает содержимое файла text.1 в файл text.2. Слияние файлов осуществляется командой **cat text.1 text.2 > text.3**.
ls [-alrstu] [имя] - вывод содержимого каталога на экран. Если аргумент не указан, выдается содержимое текущего каталога.
Аргументы команды:
-a - выводит список всех файлов и каталогов, в том числе и скрытых;
-l - выводит список файлов в расширенном формате, показывая тип каждого элемента, полномочия, владельца, размер и дату последней модификации;

- r - выводит список в порядке, обратном заданному;
- s - выводит размеры каждого файла;
- t - перечисляет файлы и каталоги в соответствии с датой их последней модификации;
- u - перечисляет файлы и каталоги в порядке, обратном их последней модификации.

rm <имя файла> - удаление файла (файлов). Команда **rm text.1 text.2 text.3** удаляет файлы text.1, text.2, text.3. Другие варианты этой команды - **rm text.**
[123] или rm text.[1-3].
wc [имя файла] - вывод числа строк, слов и символов в файле

Порядок выполнения работы

25. Ознакомиться с теоретической частью к лабораторной работе.
26. Зарегистрироваться в системе LINUX.
27. Определить день недели, в который Вы родились.
28. Получить подробную информацию обо всех активных процессах.
29. Используя редактор VI (см. приложение), создать два текстовых файла (с расширением TXT) и командой CAT просмотреть их на экране.
30. Получить информацию о работающих пользователях, подсчитать их количество и запомнить в файле.
31. Объединить текстовые файлы в единый файл и посмотреть его на экране.
32. Посмотреть приоритет своего процесса и уменьшить скорость его выполнение за счет повышения номера приоритета.
33. Используя редактор VI, написать программу на языке СИ и запустить ее на трансляцию в фоновом режиме.
34. Показать преподавателю исходный текст программы на языке СИ, текстовый файл, файл с сохранением количества пользователей.
35. Продемонстрировать выполнение СИ - программы.
36. Удалить свои файлы и выйти из системы.

Контрольные вопросы

7. Перечислите основные функции и назначение многопользовательской многозадачной операционной системы LINUX и ее отличительные особенности от однопрограммной системы DOS.
8. Какое назначение имеет ядро системы и интерпретатор команд?
9. В чем заключается понятие "процесс" и какие операции можно выполнить над процессами?
10. Как задаются и выполняются простые и сложные команды?
11. Какие функции выполняет командный интерпретатор *Shell*?

Лабораторная работа 2.

Работа с файлами в Linux

ОС Linux - это многопользовательская, многозадачная, многотерминальная операционная система (ОС) из семейства UNIX, под управлением которой могут одновременно выполняться несколько задач. Она предназначена для работы на серверах и рабочих станциях, обеспечивает подключение дополнительных терминалов и допускает этом режиме использование графических оболочек.

UNIX-серверы предназначены для хранения и обработки больших объемов информации. Особенно эффективно использование UNIX-серверов при распределенной обработке данных. Для этого разработаны системы распределенных вычислений в соответствии со стандартом CORBA. К таким системам относятся системы управления базами данных (СУБД типа Oracle, Informix), файл-серверы, FTP-серверы, WWW-серверы и др., которые поддерживаются ОС Linux. В распределенных системах информация может находиться на различных рабочих станциях, различных дисках, программные модули могут функционировать на различных компьютерах, но система работает таким образом, что это составляет единое целое. При обработке больших объемов информации используется технология клиент - сервер, при которой пользователь работает только с той информацией, которая ему необходима. Развитием технологии клиент - сервер является технология интеллектуальных агентов.

ОС Linux является сетевой операционной системой для 32-х или 64-х разрядных платформ. Она обеспечивает маштабируемость в диапазоне от игровых приставок (Sony Play Station) до кластерных серверов Internet. ОС Linux не связана с конкретной моделью компьютеров. Её ядро реализовано на языке высокого уровня (языке СИ), что позволяет достаточно легко переносить эту систему с одной платформы на другую. Системараспространяется по лицензии GNU либо подобным свободным лицензиям, обеспечивается как коммерческое, так и свободное сопровождение через Internet. Поставка исходных модулей системы обеспечивает возможность адаптации прикладных программ в случае перехода на другую платформу и дает возможность контроля кодов, реализующих несанкционированный доступ. В разработке системы приняло участие большое количество специалистов, зарегистрировавших свои авторские права, что дает гарантии ее немонополизации.

Подключение персональных компьютеров (ПК) в вычислительную сеть с UNIX - серверами может осуществляться по протоколу TCP/IP, при этом пользователи получают следующие возможности:

16) использование UNIX-сервера, как файл - сервера;
17) эмуляция на ПК удаленного терминала (режим TELNET);
18) организация системы клиент - сервер (рабочая станция формирует SQL - запросы, сервер их обрабатывает);
19) непосредственный обмен файлами между ПК по протоколу FTP;
20) организация распределенных вычислений по стандарту CORBA.

Все действия в ОС UNIX оформлены как процессы. Процесс представляет собой совокупность выполняемых программ или одну выполняемую программу, которые в результате выполнении системной команды. Процесс может породить один или несколько других процессов, которые могут выполняться параллельно. ОС Linux поддерживает многопроцессорную архитектуру для параллельного

выполнения процессов.

Теоретическая часть

Система включает следующие основные компоненты.

Ядро. Выполняет функции управления памятью, процессорами. Осуществляет диспетчеризацию выполнения всех программ и обслуживание внешних устройств. Все действия, связанные с вводом/выводом и выполнением системных операций, выполняются с помощью системных вызовов. Системные вызовы реализуют программный интерфейс между программами и ядром.
Имеется возможность динамического конфигурирования ядра.

Диспетчер процессов Init. Активизирует процессы, необходимые для нормальной работы системы и производит их начальную инициализацию.
Обеспечивает завершение работы системы, организует сеансы работы пользователей, в том числе, для удаленных терминалов.

Интерпретатор команд Shell. Анализирует команды, вводимые с терминала либо из командного файла, и передает их для выполнения в ядро системы. Команды обычно имеют аргументы и параметры, которые обеспечивают модернизацию выполняемых действий. Shell является также языком программирования, на котором можно создавать командные файлы (shell-файлы). При входе в ОС пользователь получает копию интерпретатора shell в качестве родительского процесса. Далее, после ввода команды пользователем создается порожденный процесс, называемый процессом-потомком. Т.е. после запуска ОС каждый новый процесс функционирует только как процесс - потомок уже существующего процесса. В ОС Linux имеется возможность динамического порождения и управления процессами.
Shell - интерпретатор в соответствии с требованиями стандарта POSIX поддерживает графический экранный интерфейс, реализованный средствами языка программирования Tcl/Tk.
Обязательным в системе является интерпретатор Bash, полностью соответствующий стандарту POSIX. В качестве Shell может быть использована оболочка **mc** с интерфейсом, подобным Norton Commander.

Сетевой графический интерфейс X-сервер (X-Windows). Обеспечивает поддержку графических оболочек.

Графические оболочки KDE, Gnome. Отличительными свойствами KDE являются: минимальные требования к аппаратуре, высокая надежность, интернационализация. Базовые библиотеки KDE (qt, kde-libs) признаны одними из

лучших продуктов по созданию графического интерфейса, обеспечивают простое написание программ с использованием передовых технологий. Gnome имеет развитые графические возможности, но более требователен к аппаратным средствам.

Сетевая поддержка NFS, SMB, TCP/IP. NFS - программный комплекс PC- NFS (Network File System) для выполнения сетевых функций. PC-NFS ориентирован для конкретной ОС персонального компьютера (PC) и включает драйверы для работы в сети и дополнительные утилиты. SMB - сетевая файловая система, совместимая с Windows NT. TCP/IP - протокол контроля передачи данных (Transfer Control Protocol/Internet Protocol). Сеть по протоколам TCP/IP является неотъемлемой частью ОС семейства UNIX. Поддерживаются любые сети, от локальных до Internet, с использованием только встроенных сетевых средств.

Инструментальные средства программирования. Основой средств программирования является компилятор GCC или его экспериментальные версии EGCS и PGCC для языков C, C++, Objective C, Фортран, Паскаль, Modula-3, Ада, Java и др.); интегрированные среды и средства визуального проектирования: Kdevelop, Xwpe; средства адаптации привязки

программ.

Регистрация пользователя в системе

Для входа пользователя с терминала в многопользовательскую операционную систему LINUX необходимо зарегистрироваться в качестве пользователя. Для этого нужно после сообщения

Login:

ввести системное имя пользователя, например, "student". Если имя задано верно, выводится запрос на ввод пароля:

Password:

Наберите пароль "student" и нажмите клавишу *Enter*.

Если имя или пароль указаны неверно, сообщение *login* повторяется. Значение пароля проверяется в системном файле *password*, где приводятся и другие сведения о пользователях. После правильного ответа появляется приветствие LINUX и приглашение:
student@linux:>

Вы получили доступ к ресурсам ОС LINUX.

Выход из системы

exit - окончание сеанса пользователя.

Выполнение простых команд

Формат команд в ОС LINUX следующий:

имя команды [аргументы] [параметры] [метасимволы]

Имя команды может содержать любое допустимое имя файла; аргументы - одна или несколько букв со знаком минус (-); параметры - передаваемые значения для обработки; метасимволы интерпретируются как специальные операции. В квадратных скобках указываются необязательные части команд.

Введите команду **echo**, которая выдает на экран свои аргументы:

echo good morning

и нажмите клавишу *Enter*. На экране появится приветствие "*good morning*" – аргумент команды **echo.** Командный интерпретатор *shell* вызвал команду **echo**, реализованную в виде программы на языке СИ, и передал ей аргументы. После этого интерпретатор команд вывел знак-приглашение. Синтаксис команды **echo**:

echo [-n] [arg1] [arg2] [arg3]...

Команда помещает в стандартный вывод свои аргументы, разделенные пробелами и завершаемые символом перевода строки. При наличии флага *-n* символ перевода строки исключается.

who [am i] - получение информации о работающих пользователях.

В квадратных скобках указываются аргументы команды, которые можно опустить. Ответ представляется в виде таблицы, которая содержит следующую информацию:

- идентификатор пользователя;
- идентификатор терминала;
- дата подключения;
- время подключения.

cal [[месяц]год] - календарь; если календарь не помещается на одном экране, то используется команда **cal год | more** и клавишей пробела производится постраничный вывод информации.

man <название команды> - вызов электронного справочника об указанной команде. Выход из справочника - нажатие клавиши Q.

Команда **man man** сообщает информацию о том, как пользоваться справочником.

tty - сообщение имени специального файла стандартного вывода, соответствующего терминалу пользователя.

cat <имя файла> - вывод содержимого файла на экран. Команда **cat > text.1** создает новый файл с именем text.1, который можно заполнить символьными строками, вводя их с клавиатуры. Нажатие клавиши *Enter* создает новую строку. Завершение ввода - нажатие *Ctrl - d*. Команда **cat text.1 >**
text.2 пересылает содержимое файла text.1 в файл text.2. Слияние файлов осуществляется командой **cat text.1 text.2 > text.3**.
ls [-alrstu] [имя] - вывод содержимого каталога на экран. Если аргумент не указан, выдается содержимое текущего каталога.
Аргументы команды:
-a - выводит список всех файлов и каталогов, в том числе и скрытых;
-l - выводит список файлов в расширенном формате, показывая тип каждого элемента, полномочия, владельца, размер и дату последней модификации;
- r - выводит список в порядке, обратном заданному;
- s - выводит размеры каждого файла;
- t - перечисляет файлы и каталоги в соответствии с датой их последней модификации;
- u - перечисляет файлы и каталоги в порядке, обратном их последней модификации.

rm <имя файла> - удаление файла (файлов). Команда **rm text.1 text.2 text.3** удаляет файлы text.1, text.2, text.3. Другие варианты этой команды - **rm text.**
[123] или rm text.[1-3].
wc [имя файла] - вывод числа строк, слов и символов в файле

Порядок выполнения работы

37. Ознакомиться с теоретической частью к лабораторной работе.
38. Зарегистрироваться в системе LINUX.
39. Определить день недели, в который Вы родились.
40. Получить подробную информацию обо всех активных процессах.
41. Используя редактор VI (см. приложение), создать два текстовых файла (с расширением TXT) и командой CAT просмотреть их на экране.
42. Получить информацию о работающих пользователях, подсчитать их количество и запомнить в файле.
43. Объединить текстовые файлы в единый файл и посмотреть его на экране.
44. Посмотреть приоритет своего процесса и уменьшить скорость его выполнение за счет повышения номера приоритета.
45. Используя редактор VI, написать программу на языке СИ и запустить ее на трансляцию в фоновом режиме.
46. Показать преподавателю исходный текст программы на языке СИ, текстовый файл, файл с сохранением количества пользователей.
47. Продемонстрировать выполнение СИ - программы.
48. Удалить свои файлы и выйти из системы.

Лабораторная работа 3

Работа с файлами в Linux

Операционная система UNIX представляет собой ядро многопользовательской операционной системы с разделением времени. Она дает пользователям возможность запускать свои программы, управляет периферийными устройствами и обеспечивает работу файловой системы.

Работу операционной системы UNIX можно представить в виде функционирования множества взаимосвязанных процессов. При загрузке системы сначала запускается ядро (процесс 0), которое в свою очередь запускает командный интерпретатор shell (процесс 1). Взаимодействие пользователя с системой UNIX происходит в интерактивном режиме посредством командного языка. Оболочка операционной системы shell интерпретирует вводимые команды, запускает соответствующие программы (процессы), формирует и выводит ответные сообщения.

Важной составной частью UNIX является файловая система, которая является сложной многопользовательской системой, так как в основе этой системы лежала операционная система MULTICS. Файловая система имеет иерархическую структуру, образующую дерево каталогов и файлов. Дерево начинается в корневом каталоге, с добавлением связей, формирующих направленный ациклический граф. Имена файлов могут содержать до 14 символов, включающих в себя любые символы ASCII, кроме косой черты (использовавшейся в качестве разделителя компонентов пути) и символа NUL (использовавшегося для дополнения имен короче 14 символов). Символ NUL обозначается байтом 0.

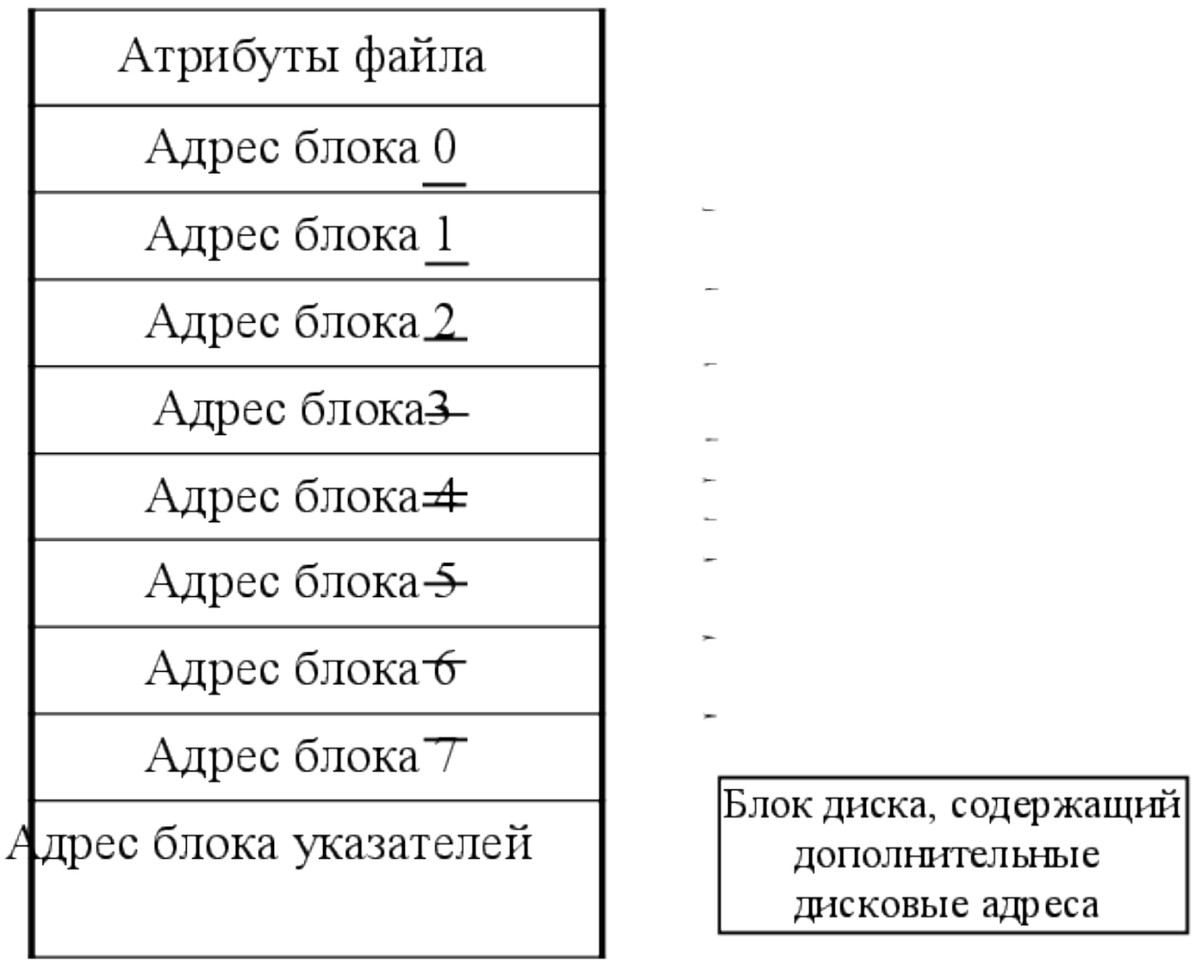

Рис. 5. Пример *i-mого* узла

Корневой каталог обозначается символом «/», путь по дереву каталогов состоит из имен каталогов, разделенных символом «/», например: /usrlinclude/sys. В каждый момент времени с любым пользователем связан текущий каталог, то есть местоположение пользователя в иерархической файловой системе. Каталог UNIX содержит по одной записи для каждого файла этого каталога. Каждая каталоговая запись проста, так как в системе UNIX используется схема i-узлов (рис.5.). Каталоговая запись состоит всего из двух полей: имени файла (14 байт) и номера i-узла для этого файла (рис.6.).

Каждый файл операционной системы UNIX может быть однозначно определен некоторой структурой данных, называемой описателем файла (дескриптором). Он содержит всю информацию о файле: тип файла, режим доступа, идентификатор владельца, размер, адрес файла, даты последнего доступа и последней модификации, дату создания и пр.

Обращение к файлу происходит по имени. Путь к файлу от корневого каталога называется полным именем файла. Если обращение к файлу начинается с символа

«/», то считается, что указано полное имя файла и его поиск начинается с корневого каталога, в любом другом случае поиск файла начинается с текущего каталога. У любого файла может быть несколько имен. Фактически имя файла является ссылкой на файл, специфицированный номером описателя.

Номер i-узла	Имя файла

Рис.6. Каталоговая запись файловой системы *UNUX V7*

I-узлы системы UNIX (рис.7.) содержат атрибуты: размер файла, три указателя времени (создания, последнего доступа и последнего изменения), идентификатор владельца, номер группы, информацию о защите и счетчик каталоговых записей, указывающих на данный i-узел. При добавлении новой связи к i-узлу счетчик в i- узле увеличивается на единицу. При удалении связи счетчик в i-узле уменьшается на единицу. Когда значение счетчика достигает нуля, i-узел освобождается, а блоки диска, которые занимал файл, возвращаются в список свободных блокДля учета дисковых блоков файла используется обобщение схемы, позволяющее работать с очень большими файлами. Первые 10 дисковых адресов хранятся в самом i-узле. Для небольших файлов необходимая информация содержится прямо в i-узле, считываемом с диска при открытии файла. Для файлов большего размера один из адресов в i-узле представляет собой адрес блока диска, называемого одинарным косвенным блоком. Этот блок содержит дополнительные дисковые адреса. Если и этого недостаточно используется другой адрес в i-узле, называемый двойным косвенным блоком и содержащий адрес блока, в котором хранятся адреса однократных косвенных блоков. Если и этого мало, используется тройной косвенный блок.

При открытии файла файловая система по имени файла находит его блоки на диске. Вначале файловая система открывает корневой каталог, i-узел которого располагается в фиксированном месте диска. По этому i-узлу система определяет положение корневого каталога, который может находиться в любом месте диска, например, в блоке 1. Затем файловая система считывает корневой каталог и ищет в нем первый компонент пути, чтобы определить номер i-узла файла. По этому i- узлу файловая система находит следующий каталог и находит в нем следующий компонент и т.д. Относительные пути файлов обрабатываются так же, как и абсолютные, с той разницей, что алгоритм начинает работу не с корневого, а с рабочего каталога.

Работа пользователя в системе начинается с того, что активизируется сервер терминального доступа getty (программа, организующая диалог работы с пользователем в многопользовательской операционной системе), который запускает программу login, запрашивающую у пользователя имя и пароль.

Далее происходит проверка аутентичности пользователя (подлинности регистрации пользователя в системе) в соответствии с той информацией, которая хранится в файле /etc/passwd. В этом файле хранятся записи, содержащие:

- зашифрованный пароль;
- идентификатор пользователя;
- идентификатор группы;
- информация о минимальном сроке действия пароля;
- общая информация о пользователе;
- начальный каталог пользователя;
- регистрационный shell пользователя.

Если пользователь зарегистрирован в системе и ввел правильный пароль, login запускает программу, указанную в /etc/passwd – регистрационный shell пользователя.

Пользователь системы – это объект, обладающий определенными правами, определяющими возможность запуска программ на выполнение, а также владение файлами. Единственный пользователь системы, обладающий неограниченными правами – это суперпользователь или администратор системы.

Система идентифицирует пользователей по идентификатору пользователя (UID – User Identifier). Каждый пользователь является членом одной или нескольких групп – списка пользователей, имеющих сходные задачи. Каждая группа имеет свой уникальный идентификатор группы (GID – Group Identifier) Принадлежность группе определяет совокупность прав, которыми обладают члены данной группы.

Права пользователя UNIX – это права на работу с файлами. Файлы имеют двух владельцев: пользователя (user owner) и группу (group owner). Соответственно, атрибуты защиты файлов определяют права пользователя- владельца файла, права члена группы-владельца (g) и права всех остальных (o). В каждый момент времени с любым пользователем связан текущий каталог, то есть местоположение пользователя в иерархической файловой системе.

Всякий файл операционной системы UNIX в соответствии с его типом может быть отнесен к одной из следующих групп: обычные файлы, каталоги, специальные файлы и каналы.

Обычный файл представляет собой последовательность байтов. Никаких ограничений на файл системой не накладывается, и никакого смысла не приписывается его содержимому: смысл байтов зависит исключительно от программ, обрабатывающих файл.

Каталог – это файл особого типа, отличающийся от обычного файла наличием структуры и ограничением по записи: осуществить запись в каталог может только ядро операционной системы UNIX. Каталог устанавливает соответствие между файлами (номерами описателей) и их локальными именами.

Специальный файл – это файл, поставленный в соответствие некоторому внешнему устройству и имеющий специальную структуру. Его нельзя использовать для хранения данных как обычный файл или каталог, но над ним можно производить те же операции, что и над любым файлом. Операции ввода/вывод информации в этот файл будет соответствовать вводу с внешнего устройства или выводу на него.

Канал – это программное средство, связывающее процессы операционной системы UNIX буфером ввода/вывода. Например, запуск процессов в виде

$процесс_1|процесс_2 означает, что стандартный вывод процесса_1 будет замкнут на стандартный ввод процесса_2. При этом сначала создается канал, а потом на выполнение одновременно запускаются оба процесса, и общее время их выполнения определяется более медленным процессом.

Лабораторная работа 4

Работа с реестром Windows

Теоретические сведения.

Реестр - это ерархическая централизованная база данных, используемая в ОС Microsoft Windows для хранения сведений, необходимых для настройки операционной системы для работы с пользователями, программными продуктами и устройствами.

В реестре хранятся данные, которые необходимы для правильного функционирования Windows. К ним относятся профили всех пользователей, сведения об установленном программном обеспечении и типах документов, которые могут быть созданы каждой программой, информация о свойствах папок и значках приложений, а также установленном оборудовании и используемых портах.

Системный реестр заменяет собой большинство текстовых INI-файлов, которые использовались в Windows 3.x, а также файлы конфигурации MS-DOS, такие как Autoexec.bat и Config.sys. Версии реестра для разных версий операционных систем семейства Windows имеют определенные различия.

Куст реестра - это группа разделов, подразделов и параметров реестра с набором вспомогательных файлов, содержащих резервные копии этих данных. Вспомогательные файлы для всех кустов за исключением HKEY_CURRENT_USER хранятся в системах Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003 и Windows Vista в папке %SystemRoot%\ System32\Config. Вспомогательные файлы для куста HKEY_CURRENT_USER хранятся в папке %SystemRoot%\Profiles\Имя_пользователя. Расширения имен файлов в этих папках указывают на тип содержащихся в них данных. Отсутствие расширения также иногда может указывать на тип содержащихся в файле данных.

HKEY_LOCAL_MACHINE\SAM Sam, Sam.log, Sam.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\Security Security, Security.log, Security.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\Software Software, Software.log, Software.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\System System, System.alt, System.log, System.sav
HKEY_CURRENT_CONFIG System, System.alt, System.log, System.sav, Ntuser.dat, Ntuser.dat.log
HKEY_USERS\DEFAULT Default, Default.log, Default.sav

В Windows 98 файлы реестра называются User.dat и System.dat. В Windows Millennium Edition — Classes.dat, User.dat и System.dat.

Примечание. Средства безопасности в Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003 и Windows Vista позволяют администратору контролировать доступ к разделам реестра.

Следующая таблица содержит перечень и краткое описание стандартных разделов. Максимальная длина имени раздела составляет 255 символов.

Папка/стандартный раздел
Описание
HKEY_CURRENT_USER Данный раздел является корневым для данных конфигурации пользователя, вошедшего в систему в настоящий момент. Здесь хранятся папки пользователя, цвета экрана и параметры панели управления. Эти сведения

сопоставлены с профилем пользователя. Вместо полного имени раздела иногда используется аббревиатура HKCU.
HKEY_USERS Данный раздел содержит все активные загруженные профили пользователей компьютера.

Контрольные вопросы:

1) Перечислить системные процессы Windows.
2) Дать определения драйвера устройства в различных контекстах.
3) Пояснить принцип функционирования уровня абстрагирования от оборудования.
4) Перечислить основные компоненты исполнительной системы Windows.
5) Дать определения подсистемам Windows.
6) Перечислить возможные места хранения назначенных политик безопасности
7) Отобразить переменные среды в Windows двумя способами: из командной оболочки и окна свойств системы
8) Задать переменную среды с различными вариантами динамически формируемых значений.

Лабораторная работа 5

Работа в командной строке

Операционная система Microsoft Windows XP в бета версиях, известная как Microsoft Codename Whistler, является продолжением линейки Windows NT. Это полностью 32 разрядная операционная система с приоритетной многозадачностью. В ее основе лежат базовые принципы:

- совместимость – поддержка файловых систем FAT 16, FAT32 и NTFS, поддержка приложений написанных под DOS, Windows 9x, Windows NT, а также некоторых приложений под OS/2 и POSIX;
- переносимость – реализация поддержки процессоров разных архитектур;
- реализация системы безопасности на уровне пользователей.

Первоначально Microsoft планировала разработку двух независимых операционных систем - Neptun (эта система должна была стать продолжением Windows 9x) и Odyssey (должна была стать продолжением линейки Windows NT). Однако впоследствии планы корпорации изменились и обе разработки были объединены в один проект Windows XP – операционную систему с полностью переработанным интерфейсом, новыми возможностями и более высоким уровнем обеспечения безопасности.

Все операционные системы, как современные, так и давно уже неиспользуемые, имеют одну общую черту – хранение информации в операционных системах осуществляется подсистемой, называемой файловой системой.

Файловая система – это набор спецификаций и соответствующее им программное обеспечение, которое отвечает за создание, удаление, организацию, чтение, запись, модификацию и перемещение файлов информации, а также за управление доступом к файлам и за управление ресурсами, которые используются файлами. Файловая система определяет способ организации данных на диске и принципы хранения данных на физическом носителе. Например, как должны сохраняться данные файла, какая информация (например, имя, дата создания и т.п.) о файле должна храниться и каким образом. Формат хранения данных определяет основные характеристики файловой системы.

Информация на магнитных дисках размещается и передается блоками. Каждый блок называется сектором и располагается на концентрических дорожках поверхности диска. Группа дорожек одного радиуса, расположенных на поверхностях магнитных дисков, образуют цилиндры. Каждый сектор состоит из поля данных и поля служебной информации, ограничивающей и идентифицирующей его. Размер сектора (объем поля данных) устанавливается контроллером или драйвером. Физический адрес сектора на диске определяется с помощью трех «координат»:

- номер цилиндра;
- номер рабочей поверхности диска;
- номер сектора на дорожке.

Обмен информацией между оперативно запоминающим устройством и дисками физически осуществляется только секторами. Диск может быть разбит на несколько разделов, которые могут использоваться как одной операционной системой, так и несколькими. На каждом разделе может быть организована своя файловая система. Для организации [illegible] файловой системы должен быть определен, по крайней мере, один раздел. Разделы могут быть двух типов:

- первичный раздел;
- расширенный раздел.

Максимальное число первичных разделов – четыре, но обязательно должен быть хотя бы один. Если первичных разделов больше одного, то один должен быть активным, в нем находится загрузчик операционной системы. На одном диске может быть только один расширенный раздел, который в свою очередь может содержать большое количество подразделов – логических дисков.

Операционная система Windows XP поддерживает работу со следующими файловыми системами:

- FAT (File Allocation Table) – файловая система, разработанная для MS-DOS и являющаяся основной для Windows 3.x и 9x. Windows XP и Windows Server 2003 поддерживают три разновидности FAT: FAT12, FAT16 и FAT32. Первые две обеспечивают совместимость со старыми операционными системами Microsoft. Кроме того, FAT12 используется как формат хранения данных на гибких дисках. FAT 32 – модифицированная версия FAT, используемая в Windows 95 OSR2, Windows 98 и Windows Millennium.
- NTFS (Windows NT file system) – файловая система, разработанная специально для Windows NT и унаследованная Windows 2000, Windows XP, Windows 2003.
- CDFS (Compact Disk File System) – файловая система компакт-дисков.
- UDF (Universal Disk Format) – универсальный формат дисков, используемый современными магнитооптическими накопителями и технологией DVD.
- DFS (Distributed File System) – распределенная файловая система.

Возможность поддержки различных файловых систем в линейке современных операционных систем семейства Windows заложена в архитектуре системы ввода- вывода, которая отвечает за обработку запросов ввода-вывода и выполняет следующие задачи:

- обеспечение работы сверхпроизводительных операций ввода-вывода;
- возможность использования асинхронного ввода-вывода;
- поддержка нескольких файловых систем;
- модульная архитектура, с возможностью добавления новых файловых систем и устройств;
- предоставление расширенных возможностей, например, кэширования;
- защита совместно используемых ресурсов.

Список зарегистрированных файловых систем можно посмотреть с помощью утилиты WinObj. У каждой системы есть свои полезные свойства, но возможности защиты и аудита различны. На выбор файловой системы оказывают влияние следующие факторы: цель, для которой предполагается использовать компьютер, аппаратная платформа, количество жестких дисков и их объем, требования к безопасности, используемые в системе приложения.

Вопросы по разделу^

11. Дайте определение термину «файловая система».
12. Определите назначение файловой системы.
13. Объясните, каким образом размещается и передается информация на магнитных дисках.
14. Дайте определение термину «сектор» и поясните из каких элементов он состоит.
15. Дайте определение термину «цилиндр».

16. Как определяется физический адрес сектора?
17. Как осуществляется обмен между ОЗУ и дисками?
18. Определите типы разделов и их использование.
19. С какими файловыми системами поддерживает работу операционная система Windows XP?
20. В каком элементе архитектуры операционной системы Windows XP реализуется возможность поддержки различных файловых систем?

Лабораторная работа 6

Пакетные файлы

Организация пакетных файлов и сценариев в ОС Windows

Пакетный файл – *это неформатированный текстовый файл ASCII, содержащий одну или несколько команд ОС.* Имена пакетных файлов имеют расширения .**cmd** или .**bat**. **ОС** при работе с пакетным файлом последовательно обрабатывает его команды после ввода его имени в строке командной оболочки или запуска из другой программы. **Сценарий** – это программа, состоящая из набора инструкций для работы приложения или служебной утилиты. Сценарий – разновидность пакетного файла. Инструкции в сценариях обычно выражаются с использованием правил и синтаксиса соответствующего приложения или служебной утилиты в сочетании с простыми управляющими операторами, такими как операторы циклов и условные операторы.

Пакетные файлы и сценарии часто называют командными файлами, содержащими любые команды. Некоторые команды, такие как **For, Goto** и **If**, позволяют выполнять обработку условий в пакетных файлах. Другие команды позволяют управлять вводом и выводом, а также запускать другие пакетные файлы.

При организации пакетных файлов и сценариев применяют **переменные**, задающие поведение командной оболочки или ОС и **пакетные параметры** командного интерпретатора, которые используются в пакетном файле для получения информации о настройках среды. Поведение среды командной оболочки или всей ОС задают с помощью двух типов переменных среды: **системных** и **локальных**.

- **Системные переменные** *определяют поведение глобальной среды ОС.*
- **Локальные переменные** *определяют поведение среды в конкретном экземпляре командного интерпретатора Cmd.exe.*

Системные переменные среды задаются заранее в ОС Windows XP и доступны для всех ее процессов. Только пользователи с привилегиями администратора могут изменять эти переменные. **Локальные переменные** среды доступны в случае, когда пользователь, для которого они были созданы, входит в систему. В частности, локальные переменные реестра **HKEY_CURRENT_USER** подходят только для текущего пользователя, но определяют поведение глобальной среды ОС. В следующем списке представлены различные типы переменных в порядке убывания их приоритета:

7. встроенные системные переменные,
8. системные переменные реестра **HKEY_LOCAL_MACHINE**,
9. локальные переменные реестра **HKEY_CURRENT_USER**,
10. все переменные среды и пути, указанные файле **Autoexec.bat**,
11. все переменные среды и пути, указанные в сценарии входа в систему, если он имеется,
12. переменные, используемые интерактивно в пакетном файле или сценарии. Чтобы иметь возможность подставить значение в переменную среды из командной строки или в пакетном файле (сценарии), следует заключить имя соответствующей переменной в символы процентов (%), например **Set MyPath=%CD%.** Символы процентов указывают на то, что командный интерпретатор должен обратиться к значению переменной среды для ее разложения и сравнения. Командный интерпретатор Cmd.exe может оперировать переменными с %0 по %9. При использовании пакетных

параметров переменная %0 заменяется именем пакетного файла, а переменные с %1 по %9 — на соответствующие аргументы командной строки. Для доступа к переменным больше %9 необходимо воспользоваться командой Shift. Параметр %* ссылается на все аргументы, которые передаются пакетному файлу, за исключением %0. В качестве примера, рассмотрим копирование содержимого из каталога 1 (*Folder1*) в каталог 2 (*Folder2*), где параметр %1 заменяется значением *Folder1*, а параметр %2 соответственно значением *Folder2*. В пакетном файле **Mybatch.bat** следует ввести следующую строку:
Xcopy %1*.* %2
Используйте пакетный файл **Mybatch.bat** следующим образом:
Mybatch.bat *C:\folder1 D:\folder2*
Результат будет таким же, как и при записи в пакетный файл строки:
Xcopy *C:\folder1*.* D:\folder2*
С пакетными параметрами можно также использовать модификаторы. **Модификаторы** *используют информацию о текущем диске и каталоге как часть или полное имя файла (каталога)*. Синтаксис модификатора: %~*xy*, где *x* — символьное сокращение действия, определяемое модификатором, *y* — идентификатор переменной (в диапазоне от 1до 9).
В табл. 1 и 2 описаны модификаторы, выполняемые ими действия, и даны возможные комбинации модификаторов и квалификаторов для получения более сложных результатов. В этих таблицах %1 и переменную среды PATH можно заменить другими значениями пакетных параметров.
Таблица 1. Модификаторы и выполняемые ими действия

№	Модификатор	Описание
п.п.		
1	%~1	расширение %1 и удаление любых кавычек (" ")
2	%~f1	замена %1 полным путем
3	%~d1	замена %1 именем диска
4	%~p1	замена %1 путем
5	%~n1	замена %1 именем файла
6	%~x1	замена %1 расширением имени файла
7	%~s1	замена путем, содержащим только короткие имена
8	%~a1	Замена %1 атрибутами файла
9	%~t1	замена %1 датой и временем модификации файла
10	%~z1	замена %1 размером файла

11	%~$PATH:1	поиск в каталогах, перечисленных в переменной среды PATH, замена %1 полным именем первого найденного файла. Если переменная среды не определена или поиск не обнаружил файлов, модификатор выдает пустую строку.

Таблица 2. Комбинации модификаторов и квалификаторов

№ п.п.	Модификатор	Описание
1	%~dp1	замена %1 именем диска и путем
2		%~nx1 замена %1 именем файла и расширением
3	%~dp$PATH:1	поиск в каталогах, перечисленных в переменной среды PATH, и замена %1 именем диска и путем к первому найденному файлу.
4	%~ftza1	замена %1 строкой, аналогичной результату работы команды Dir

Еще один модификатор, являющийся уникальным, имеет вид %*. Он представляет все аргументы, переданные пакетному файлу. Этот модификатор не используется в комбинации с модификатором %~. Конвейеры команд и «каналы», рассмотренные в предыдущих лабораторных работах (Часть I, Приложения 1 и 2) являются инструментами для расширения функционала пакетных файлов и сценариев при их построении и организации. **Сервер сценариев ОС Windows XP** *позволяет быстро запустить пакетный файл или сценарий, имя которого введено в командной строке оболочки.* Сервер сценариев

- служит контроллером средств обработки сценариев в ОС Windows XP;
- не требует много памяти;
- является идеальным средством, как для интерактивных, так и для пакетных сценариев.

Существуют две версии сервера сценариев, доступных в окне командной оболочки:

- **Wscript.exe** — позволяет задавать параметры выполнения сценариев в окне свойств;
- **Cscript.exe** — позволяет задавать параметры выполнения сценариев с помощью ключей командной строки.

Для разработки сценариев **ОС Windows XP** следует использовать редакторы сценариев **JScript** или **VBScript** (в составе **Visual Basic ScriptingEdition**). При запуске сценария из командной строки сервер сценария читает и передает содержимое указанного файла зарегистрированному серверу сценариев. Для определения языка сценария используется расширение имени файла (**.vbs** для **VBScript**, **.js** для **JScript**).

Благодаря этому, разработчик сценария не обязан знать точные программные идентификаторы (**ProgID**) различных обработчиков сценариев. Сопоставление расширения имени файла сценария с программным идентификатором и запуск конкретного обработчика сценариев осуществляется непосредственно сервером сценариев **ОС Windows XP**. Простейшим сценарием, не требующим применения среды Visual Basic, является сценарий входа в систему, представляющий собой файл, связываемый с одной или несколькими учетными записями пользователей. Обычно сценарий входа является пакетным файлом, который автоматически выполняется при каждом входе пользователя в систему. Сценарии входа используются для настройки рабочей среды пользователя при входе и позволяют администратору задавать основные параметры рабочей среды пользователя без непосредственного его участия.

Поскольку пакетные файлы могут включать в себя любые команды, их конвейеры и «каналы», при большом количестве условий и циклов последствия некорректной работы пакетного файла могут быть непредсказуемыми для ОС, и возможно как следствие разрушительными. Поэтому для организации пакетного файла разработчику необходимо четко представлять себе, что именно и каким образом должно происходить в системе при работе этого файла, какая последовательность действий реализуется в результате выполнения задуманного сценария и как на эти действия реагирует ОС. Помимо рассмотренных в предыдущих лабораторных работах команд, которые могут быть использованы при организации пакетного файла, существует ряд дополнительных, функционал которых напоминает операторы языков программирования высокого уровня. К их числу относятся: **At, Call, Doskey, Echo, Endlocal, For, Goto, If, Pause, Rem, Set, Setlocal и Shift**. В настоящей лабораторной работе предполагается ознакомление с основными командами, используемыми в качестве инструментов организации пакетных файлов, создание командного файла в формате ASCII, реализующего определенный сценарий работы системы, а также оценка возможности использования его в качестве сценария входа в систему. Лабораторная работа выполняется на виртуальной машине в среде ОС Windows XP.

Лабораторная работа 7

Оснастки консоли

Порядок выполнения: Первым шагом при создании пользовательской консоли администрирования является придание ей функций контроля и управления учетными записями пользователей и групп. В среде ОС Windows XP учетные записи локальных пользователей и групп управляются одноименной оснасткой «Локальные пользователи и группы».

Учетная запись пользователя содержит все сведения, определяющие пользователя. К этим сведениям относятся имя пользователя и пароль, требуемые для входа в систему, имена групп, членом которых он является, а также права и разрешения, которые он имеет при работе и доступе к системным ресурсам системы.

Существует два основных типа учетных записей пользователей, доступных на компьютере с ОС Windows XP: учетная запись администратора и учетная запись с ограниченными правами. Кроме того, штатная учетная запись гостя доступна для пользователей, не имеющих собственных учетных записей в системе.

Учетная запись администратора предназначена для тех уполномоченных пользователей, кто может вносить изменения на уровне системы, устанавливать приложения и иметь полный доступ ко всем файлам и другим учетным записям. Она позволяет:

- создавать, изменять и удалять любые учетные записи,
- создавать и изменять имена и пароли пользователей,
- обеспечить наличие, по крайней мере, одного пользователя с учетной записью администратора, когда уже нет других учетных записей с подобными правами.

Учетная запись с ограниченными правами предназначена для пользователей, которым запрещается изменять большинство настроек системы, атакже удалять важные файлы. Пользователь с такой учетной записью:

- не может устанавливать приложения и оборудование, но имеет доступ к уже существующим программам в системе,
- не может изменять имя и тип собственной учетной записи,
- может создавать, изменять или удалять собственный пароль,
- может изменять рисунок, назначенный учетной записи.

Необходимо помнить, что некоторые приложения могут работать некорректно для пользователей с ограниченными правами. В этом случае следует сменить тип учетной записи на администратора.

Учетная запись гостя предназначена для пользователей, не имеющих собственных учетных записей в системе. У записи гостя нет пароля, что позволяет быстро входить в систему, в частности, для проверки электронной почты или просмотра Интернета. Пользователь с учетной записью гостя:

- не может устанавливать приложения и оборудование, но имеет доступ к уже существующим программам в системе,
- не может изменить собственной тип учетной записи,
- может изменять рисунок, назначенный учетной записи.

Совокупность пользователей, компьютеров и контактов называется группой. Существуют группы безопасности, которые используются для управления доступом или в качестве элементов списков и группы распространения, применяемые только в электронной почте.

Набор учетных записей пользователей представляет собой учетную запись группы. При включении учетной записи пользователя в определенную группу соответствующий пользователь получает все права и разрешения, предоставленные этой группе.

Содержание задания

8. Создайте пользовательскую консоль администрирования одним из изученных ранее способов и сконфигурируйте ее должным образом, приняв во внимание ее целевую принадлежность. Добавьте оснастку «Локальные пользователи и группы» в корень консоли администрирования.

9. Создайте две учетные записи для двух разных пользователей. Имена, описание и пароли выберите самостоятельно.

10. Установите флажки «Потребовать смену пароля при следующем входе в систему» для первого пользователя и «Запретить смену пароля пользователем» для второго.

11. Создайте локальную группу, имя и описание которой выберите самостоятельно.

12. Поместите в новую локальную группу созданных ранее пользователей, воспользовавшись диалоговым окном Свойства каждого из них.

13. Поместите в новую локальную группу пользователя Администратор, воспользовавшись диалоговым окном Свойства этой группы (см. пункт 5 секции). Обратите внимание на то, что в этой локальной группе уже присутствуют учетные записи двух созданных ранее пользователей.

14. Выбрав самостоятельно имя и путь к месту расположения, сохраните и закройте консоль администрирования MMC.

При выполнении заданий секции используйте следующие инструкции:

- перенесите последовательность выполняемых действий по каждому из пунктов 1-8 в отчет (возможно приведение графических фрагментов, сделанных с экрана, в качестве демонстрационного материала),
- дважды войдите в систему под именами пользователей, соответствующих созданным учетным записям,
- обратите внимание на то, каким образом осуществляется влияние установленных в пункте 4 флажков на работу компьютера при смене пользователя,
- сделайте вывод о проделанной работе и запишите его в отчет. Взаимосвязь утилиты «Учетные записи пользователей» с оснасткой

«Локальные пользователи и группы» при смене типа учетной записи

Содержание задания

9. В Панели управления загрузите утилиту «Учетные записи пользователей», позволяющую изменять параметры и пароли учетных записей пользователей непосредственно в ОС Windows XP.

10. Загрузите пользовательскую консоль администрирования, созданную в Секции А текущего задания, с возможностью ее редактирования.

11. Создайте новую ограниченную учетную запись, воспользовавшись утилитой «Учетные записи пользователей».

12. Перейдите в оснастку «Локальные пользователи и группы» загруженной консоли администрирования и отметьте, в какую из локальных групп была по умолчанию определена созданная учетная запись.

13. В окне утилиты «Учетные записи пользователей» измените тип данной учетной записи с ограниченного на административный.

14. Снова перейдите в оснастку «Локальные пользователи и группы» загруженной консоли администрирования и убедитесь в том, что смена типа учетной записи привела к перемещению пользователя из группы Пользователи в Администраторы, тем самым, расширяя его права.

15. Удалите этого пользователя из групп Пользователи и Администраторы.

16. Сохраните и закройте консоль администрирования ММС. При выполнении заданий используйте следующие инструкции:

- перенесите последовательность выполняемых действий по каждому из пунктов 1-8 в отчет (возможно приведение графических фрагментов, сделанных с экрана, в качестве демонстрационного материала),
- обратите внимание на то, каким образом осуществляется взаимосвязь утилиты «Учетные записи пользователей» с оснасткой

«Локальные пользователи и группы» при смене типа учетной записи,

- сделайте вывод о проделанной работе и запишите его в отчет. Возможности оснастки «Локальные пользователи и группы» при работе с профилями пользователей

Профиль пользователя определяет параметры конфигурации рабочей среды, например, индивидуальную настройку экрана, сетевых подключений и доступа к принтеру. Эти параметры могут быть заданы самим пользователем или системным администратором. Существуют следующие виды профилей пользователя:

- локальный профиль, представляющий собой машинную запись об авторизованном пользователе, автоматически создаваемую на компьютере при первом входе на рабочую станцию или сервер, и хранящийся на локальном жестком диске. Любые изменения локального профиля действительны только в рамках компьютера, на котором они произведены.
- перемещаемый профиль это находящийся на сервере профиль пользователя, который загружается на локальный компьютер при входе в систему и обновляется на локальном компьютере и сервере при выходе из нее. Если локальная копия профиля является более новой, чем копия на сервере, то пользователь имеет возможность использовать ее при очередном входе в систему.
- обязательный профиль это перемещаемый профиль, в котором можно задать конкретные параметры для отдельных пользователей или их группы. Этот профиль загружается всякий раз, когда осуществляется вход в систему и не обновляется при выходе из нее. Он может быть изменен только членом группы Администратор.

Лабораторная работа 8

Файловая система Windows

Первоначально Microsoft планировала разработку двух независимых операционных систем - Neptun (эта система должна была стать продолжением Windows 9x) и Odyssey (должна была стать продолжением линейки Windows NT). Однако впоследствии планы корпорации изменились и обе разработки были объединены в один проект Windows XP – операционную систему с полностью переработанным интерфейсом, новыми возможностями и более высоким уровнем обеспечения безопасности.

Все операционные системы, как современные, так и давно уже неиспользуемые, имеют одну общую черту – хранение информации в операционных системах осуществляется подсистемой, называемой файловой системой.

Файловая система – это набор спецификаций и соответствующее им программное обеспечение, которое отвечает за создание, удаление, организацию, чтение, запись, модификацию и перемещение файлов информации, а также за управление доступом к файлам и за управление ресурсами, которые используются файлами. Файловая система определяет способ организации данных на диске и принципы хранения данных на физическом носителе. Например, как должны сохраняться данные файла, какая информация (например, имя, дата создания и т.п.) о файле должна храниться и каким образом. Формат хранения данных определяет основные характеристики файловой системы.

Информация на магнитных дисках размещается и передается блоками. Каждый блок называется сектором и располагается на концентрических дорожках поверхности диска. Группа дорожек одного радиуса, расположенных на поверхностях магнитных дисков, образуют цилиндры. Каждый сектор состоит из поля данных и поля служебной информации, ограничивающей и идентифицирующей его. Размер сектора (объем поля данных) устанавливается контроллером или драйвером. Физический адрес сектора на диске определяется с помощью трех «координат»:

- номер цилиндра;
- номер рабочей поверхности диска;
- номер сектора на дорожке.

Обмен информацией между оперативно запоминающим устройством и дисками физически осуществляется только секторами. Диск может быть разбит на несколько разделов, которые могут использоваться как одной операционной системой, так и несколькими. На каждом разделе может быть организована своя файловая система. Для организации хотя бы одной файловой системы должен быть определен, по крайней мере, один раздел. Разделы могут быть двух типов:

- первичный раздел;
- расширенный раздел.

Максимальное число первичных разделов – четыре, но обязательно должен быть хотя бы один. Если первичных разделов больше одного, то один должен быть активным, в нем находится загрузчик операционной системы. На одном диске может быть только один расширенный раздел, который в свою очередь может содержать большое количество подразделов – логических дисков.

Операционная система Windows XP поддерживает работу со следующими файловыми системами:

- FAT (File Allocation Table) – файловая система, разработанная для MS-DOS и являющаяся основной для Windows 3.x и 9x. Windows XP и Windows Server 2003 поддерживают три разновидности FAT: FAT12, FAT16 и FAT32. Первые две обеспечивают совместимость со старыми операционными системами Microsoft. Кроме того, FAT12 используется как формат хранения данных на гибких дисках. FAT 32 – модифицированная версия FAT, используемая в Windows 95 OSR2, Windows 98 и Windows Millennium.
- NTFS (Windows NT file system) – файловая система, разработанная специально для Windows NT и унаследованная Windows 2000, Windows XP, Windows 2003.
- CDFS (Compact Disk File System) – файловая система компакт-дисков.
- UDF (Universal Disk Format) – универсальный формат дисков, используемый современными магнитооптическими накопителями и технологией DVD.
- DFS (Distributed File System) – распределенная файловая система.

Возможность поддержки различных файловых систем в линейке современных операционных систем семейства Windows заложена в архитектуре системы ввода- вывода, которая отвечает за обработку запросов ввода-вывода и выполняет следующие задачи:

- обеспечение работы сверхпроизводительных операций ввода-вывода;
- возможность использования асинхронного ввода-вывода;
- поддержка нескольких файловых систем;
- модульная архитектура, с возможностью добавления новых файловых систем и устройств;
- предоставление расширенных возможностей, например, кэширования;
- защита совместно используемых ресурсов.

Список зарегистрированных файловых систем можно посмотреть с помощью утилиты WinObj. У каждой системы есть свои полезные свойства, но возможности защиты и аудита различны. На выбор файловой системы оказывают влияние следующие факторы: цель, для которой предполагается использовать компьютер, аппаратная платформа, количество жестких дисков и их объем, требования к безопасности, используемые в системе приложения.

Лабораторная работа 9

Файловая система UNIX и Linux

В Linux долгое время была одна файловая система Ext2fs – вторая расширенная файловая система. Система определяется как расширенная по сравнению с файловой системой операционной системы Minix, послужившей прототипом Linux (до сих пор используемой на отформатированных в этой операционной системе дискетах). Вторая – означает, что ранние версии Linux базировались на Extfs с более ограниченными возможностями.

По способу организации хранения данных Extfs напоминает файловую систему Unix. Отличительные особенности:

- дробление дискового раздела на группы блоков;
- наличие нескольких копий суперблока, что повышает надежность хранения данных;
- наличие эффективного механизма кэширования дисковых операций, что обеспечивает их быстродействие;
- относительно слабая устойчивость при аварийном завершении работы (вследствие мертвого зависания или отказа питания).

Проблема нарушения целостности файловой системы при некорректном завершении работы характерна и для всех операционных систем семейства Unix. Потому для реализации механизма восстановления стали разрабатывать журналируемые файловые системы. Журнал представляет собой log-файл дисковых операций, в котором фиксируются не выполненные, а только предстоящие манипуляции с файлами. Журналирование направленно на обеспечение целостности файловой системы, но не гарантирует сохранности пользовательских данных.

В большинстве журналируемых файловых систем фиксируются будущие операции только над метаданными изменяемых файлов, что достаточно для сохранения целостности файловой системы и предотвращения долговременных проверок, но не предотвращает потери данных в аварийных ситуациях. В некоторых файловых системах журналирование распространяется и на область данных файла, однако повышение надежности снижает быстродействие системы.

Текущие версии ядра Linux поддерживают в качестве альтернативных четыре журналируемые файловые системы: ReiserFS, Ext3fs и XFS, JFS (результаты импортирования в Linux файловых систем, разработанных первоначально для рабочих станций под операционные системы Irix (SGI) и AIX (IBM), соответственно).

Журналируемая файловая система ReiserFS разработана специально для Linux фирмой Namesys (http://www.namesys.com) и поддерживается ее ядром (http://www.kernel.org), начиная с первых версий ветви 2.4.x. В ReiserFS осуществляется журналирование только операций над метаданными файлов, что при определенном снижении надежности, обеспечивает высокую производительность. Кроме этого, ReiserFS обладает уникальной (и по умолчанию задействованной) возможностью оптимизации дискового пространства, занимаемого мелкими, менее одного блока, файлами. Они хранятся в своих inode, без выделения блоков в области данных. Вместе с экономией места это способствует и росту производительности, так как данные и метаданные (в терминах ReiserFS) мелких файлов хранятся в непосредственной близости и могут быть считаны одной операцией ввода/вывода.

Хвосты файлов (их конечные части), меньшие по размеру, чем один блок, могут быть подвергнуты упаковке. Этот режим (tailing) включается по умолчанию при создании ReiserFS, обеспечивая около 5% экономии дискового пространства, но несколько снижает быстродействие. ReiserFS не совместима с Ext2fs на уровне утилит обслуживания файловой системы, но соответствующий инструментарий, разрешающий проблему, объединен в пакет reiserfsprogs и включен в штатный комплект современных дистрибутивов. Распространенные загрузчики Linux иногда не способны загрузить ядро Linux с раздела ReiserFS, поэтому ReiserFS не рекомендуется к употреблению на загрузочном разделе.

Ext3fs – представляет собой журналируемую надстройку над классической Ext2fs, разработанной в компании Red Hat и поддерживаемой ядром Linux, начиная с версии 2.4.16. Она сохраняет со своей прародительницей полную совместимость, в том числе и на уровне утилит обслуживания (начиная с версии 1.21, пакета e2fsprogs). Переход от Ext2fs к Ext3fs осуществляется добавлением файла журнала без переформатирования раздела и рестарта машины. Ext3fs является системой, в которой возможно журналирование операций не только с метаданными, но и с данными файлов, так как предусмотрено три режима работы: полное журналирование (full data journaling); журналирование с обратной записью (writeback); последовательное журналирование, задействуемое по умолчанию (ordered).

Режим полного журналирования распространяется на метаданные и на данные файлов. Все их изменения сначала пишутся в файл журнала и только после этого фиксируются на диске. В случае аварийного отказа журнал можно повторно перечитать, приведя данные и метаданные в непротиворечивое состояние. Данный механизм гарантирует от потерь данных, однако является медленным.

В режиме отложенной записи в файл журнала записываются только изменения метаданных файлов и нет гарантии сохранности данных, однако обеспечивается наибольшее быстродействие. В последовательном режиме также физически журналируются только метаданные файлов, но связанные с ними блоки данных логически группируются в единый модуль (транзакцию, transaction) и записываются перед записью на диск новых метаданных, что способствует сохранности данных. Данные режим при меньших накладных расходах по сравнению с полным журналированием, обеспечивает промежуточный уровень быстродействия.

Файловая 64-разрядная система XFS развивается фирмой SGI для Unix, впервые появилась в версии Irix 5.3, вышедшей в 1994 г. В Linux она была импортирована недавно (http://oss.sgi.com/projects/xfs) и штатно поддерживается
ядром, начиная с его ветки 2.6.X. XFS представляет собой сбалансированную файловую систему, ориентированную на размещение в больших дисковых разделах для работы с большими файлами. Особенности XFS:

- использование механизма деления единого дискового раздела на несколько равных областей (allocation group), имеющих собственные списки inodes и свободные блоки, для распараллеливания дисковых операций (самостоятельные файловые субсистемы);
- использование логического журналирования только для изменений метаданных, но с частым сбросом их на диск для минимизации возможных потерь при сбоях;
- применение механизма ассигнования дискового пространства при записи файлов не во время журналирования, а при фактическом сбросе их на диск (delayed allocation), что вместе с повышением производительности предотвращает фрагментацию дискового раздела;
- использование списков контроля доступа (ACL, Access Control List) и расширенных атрибутов файлов (extended attributes).

Возможность работы с XFS обеспечивает специальный патч (xfs-2.4.1X-all- i386.bz2), который вместе с соответствующими утилитами поддержки можно получить с сайта SGI (http://oss.sgi.com/projects/xfs). Утилиты поддержки для XFS объединены в несколько пакетов.

Файловая система JFS разработана компанией IBM для собственной версии Unix и уже долгое время поддерживается ядром Linux в качестве альтернативной системы, однако по ряду причин широкого распространения она не получила.

На уровне обмена данными Linux поддерживает множество файловых систем, некоторые из них только в режиме чтения (например, NTFS или HPFS).

Все упомянутые выше файловые системы могут располагаться не только на реальных блочных устройствах (дисках и дисковых разделах), но и на виртуальных дисках (RAM-дисках).

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1.1. Перечень основной литературы:

7 Воронцова, В. Л. Лекции по системному и прикладному программному обеспечению: Учебное пособие / В. Л. Воронцова, И. А. Журавлева; Ставроп. гос. ун-т. – Ставрополь: СГУ, 2004. – 208 с. – Библиогр: с. 205-206

8 Защита информации в операционных системах: лабораторные работы: учеб.- метод. пособие / М. В. Романкова / сост.: И. В. Зайцева / Федеральное агентство по образованию Ставроп. гос. ун-т. – Ставрополь : Изд-во СГУ, 2008. – 99 с. – Библиогр.: с. 96-97

9 Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности: учеб.пособие / сост. В. И. Петренко, Н. В. Куклева ; Федер. агентство по образованию, Ставроп. гос. ун-т, Ч. 2, Защита в операционных системах. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2007. – 154 с. – Библиогр: с. 154

5.1.2. Перечень дополнительной литературы:

5 Безручко, В. Т. Практикум по курсу "Информатика". Работа в Windows, Word, Excel [Учеб.пособие для вузов*]. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 272с.: ил. – Библиогр.: 265. – ISBN 5-279-02436-8

6 Гриценко, Ю.Б. Операционные системы: в 2-х ч. / Ю.Б. Гриценко; Федеральное агентст по образованию, Томский межвузовский центр дистанционного образования (ТУСУР Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ). Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. – Ч. 2. – 2 с.– Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.ph page=book&id=208655

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ по дисциплине «Безопасность операционных систем».

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Безопасность операционных систем».

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. http://el.ncfu.ru/ – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Цифровая грамотность и обработка данных»
2. http://www.un.org - Сайт ООН Информационно-коммуникационные технологии
3. http://www.intuit.ru – Интернет-Университет Компьютерных технологий.