

Курс «Datorsistēmu arhitektūra un operētājsistēmas» 2016

Вопросы к экзамену

1. Определение, основные функции, эволюция ОС. 2. Классификация ОС по алгоритмам управления ресурсами (многозадачные, многопользовательские, ...); по аппаратным платформам (персональный, кластер, ...); по критериям эффективности (ОС реального времени, ...); по методам построения ядра (монолитное, ...). Семейства ОС. Стандартизация ОС (POSIX, X/Open, ANSI). Требования, предъявляемые к современной ОС.
2. Архитектура ОС. Состав ОС. Характеристики ядра ОС и вспомогательных модулей. Архитектура и основные подсистемы ядра UNIX: подсистема управления процессами; подсистема ввода – вывода; файловая подсистема. Архитектура и основные подсистемы ядра Windows.
3. Архитектура диска. Модели взаимодействия между диском, BIOS, ОС и пользователем. Цилиндр, дорожка, сектор, блок. Адресация CHS и LBA. MBR и GPT (GUID Partition Table). HDD и SSD. Дисковые массивы, разделы, слайсы, кластеры. Интерфейсы жестких дисков (ATA, SCSI, Fiber Channel, IEEE1394, SATA, USB). Оптимизация работы дисковой подсистемы.
4. Файловые системы. Определение файла и файловой системы. Организация каталогов файлов (одноуровневая, иерархическая, сетевая). Модели организации физического размещения и адресации файлов: непрерывное последовательное, связный список блоков (кластеров), связный список индексов, список блоков (кластеров), список extend-ов.
5. Файловые системы TAR и RT11. Общая структура, структура каталога, размещение блоков данных.
6. Файловая система S5FS. Общая структура, структура каталога, индексного дескриптора, блоков данных. Эффективная адресация блоков данных (прямые и косвенные указатели). Недостатки S5FS.
7. Файловые системы FFS и UFS. Общая структура, решение проблем производительности, структура каталога, индексного дескриптора, блоков данных. Теневого указателя и ACL. Внутренняя фрагментация и блоки данных. Ограничения UFS.
8. Файловые системы FAT-12, -16 и VFAT-12, -16, -32. Общая структура, структура каталога, адресация блоков данных. Сравнительная характеристика FAT и VFAT.
9. Структура i-node в файловой системе UFS. Типы файлов UNIX. Основные команды для работы с файлами, каталогами, устройствами и ссылками в UNIX.
10. Требования к современным файловым системам. Устойчивость ФС к сбоям. Восстановление после сбоя. Файловые системы с регистрацией намерений (журналирующие). Файловая система EXT3FS.
11. Требования к современным файловым системам. Повышение производительности, уменьшение внешней и внутренней фрагментации. Каталоги на основе B-деревьев, extend-адресация блоков данных. Файловая система NTFS. Общая структура, MFT, структура каталогов, описание, адресация и размещение файлов.
12. Контроль доступа к ресурсам. Основные понятия. Атомарные права доступа (отсутствие, знание, выполнение и т.д.). Модель принадлежности объектов в ОС UNIX (UID, RUID, EUID). Порядок проверки прав. Команды смены владельца и группы. Команда umask.
13. Контроль доступа к ресурсам. Основные понятия. Атомарные права доступа (отсутствие, знание, выполнение и т.д.). Модель принадлежности объектов в ОС MS Windows с NTFS. Предопределенные объекты и субъекты Windows. Структура SID, маркера доступа, дескриптора защиты, DACL, SACL. Порядок проверки прав и наследование. DFS и Access Based Enumerate – сокрытие ресурсов.
14. Контроль доступа к ресурсам. Основные понятия. Структура записи mode в inode и права доступа к файлам и директориям UNIX. Команда chmod. Биты SUID, SGID, sticky. Команды работы с добавочными атрибутами

Курс «Datorsistēmu arhitektūra un operētājsistēmas» 2016

файлов в Linux (chattr и lsattr).

15. Загрузка системы UNIX/Linux, уровни исполнения. Типы пользователей. Регистрация в системе. Создание и управление счетами пользователей. Структура файлов /etc/passwd, /etc/group.

16. Обеспечение безопасности и управление качеством паролей. Хэширование паролей в ОС (модифицированный DES, MD5, «соль», LM, NTLMv1, NTLMv2, Kerberos). Общая модель контроля устаревания паролей и конкретная реализация на примере Linux (файл /etc/shadow).

17. Эволюция ОС и многозадачность. Последовательная обработка. Пакетные системы. Многозадачные пакетные системы. Многозадачность с разделением времени. Вытесняющая и кооперативная многозадачность. Планирование и диспетчеризация процессов.

18. Управление процессами. Определение работы, процесса, потока. Алгоритмы планирования процессов: вытесняющие и не вытесняющие процесс, квантование и история существования процесса, абсолютные и динамические приоритеты процесса. Управление процессами в Novel NetWare, как пример не вытесняющего алгоритма планирования с приоритетами.

19. Управление процессами. Определение величины кванта. Управление процессами в OS-9, как пример алгоритма планирования основанного на квантовании и истории существования процесса в системе.

20. Модель управления процессами и потоками в Windows, как пример планирования на основе абсолютных и динамических приоритетов.

21. Модель управления процессами и потоками в Linux, как пример планирования на основе абсолютных и динамических приоритетов.

21. Управление процессами в UNIX. Типы процессов. Атрибуты процесса. Сигналы и процессы. Статус процесса (ps, top). Изменение приоритета процесса. Процессы в фоновом режиме. Периодически запускаемые процессы.

22. Эффективность планирования и диспетчеризации процессов. Модель процесса с двумя состояниями. Диаграмма перехода состояний и диаграммы очередей. Модель процесса с семью состояниями, как основная модель современных ОС общего назначения.

Практические задания

1. Права доступа к объектам файловой системы. Например, показано содержимое некоторой директории, определить права пользователей: может ли читать в файл, писать в него и т.д.

2. Фильтры и регулярные выражения. Например, дан некоторый текстовый файл, необходимо написать регулярное выражение для команды egrep, отыскивающей все строки соответствующие некоторым условиям.

3. Программирование в shell. Например, написать программу заменяющую все слова Help, help, help и т.д. на HELP (учитывать границы слова). В качестве основы для shell-скрипта использовать sed, а в качестве параметров имена обрабатываемого и результирующего файлов.