

Вопросы по Архитектуре ОС UNIX 2025

1. История создания Unix: возникновение и версии ОС Unix. Linux в генеалогическом древе Unix. Типы ядер в ОС Unix. Современные UNIX-подобные системы. Основные стандарты. Существующие лицензии доступных операционных систем UNIX. Динамика изменения семейств операционных систем в TOP500 по десятилетиям.
2. Обзор архитектуры Unix-подобных ОС: ядро, системные и прикладные программы. Файловая подсистема. Подсистема ввода-вывода. Подсистема управления процессами. Интерфейсы взаимодействия пользователя, прикладных программ и ядра ОС. Справочные системы.
3. Основы работы в Unix-подобных ОС: стандартные пользователи и группы. Пользовательское окружение. Терминальный доступ в систему. Управляющие терминальные символы. Утилиты получения информации о системе и работающих пользователях. Утилиты для управления пользовательскими свойствами учетных записей. Конфигурационные файлы пользовательского окружения.
4. Командный интерпретатор SHELL: интерактивный и пакетный режимы работы. Основной синтаксис команд. Переменные окружения и внутренние переменные. Встроенные команды. Переназначение ввода-вывода команд. Подстановки вывода команд, подстановки имен файлов.
5. Файлы и файловая система: структура дерева каталогов FHS. Адресация в дереве каталогов. Виртуальная файловая система (VFS), монтирование файловых систем. Типы файлов в файловой системе. Псевдофайловые системы. Владельцы файлов. Права доступа к файлу: основные и дополнительные атрибуты файла. Атрибуты POSIX ACL.
6. Интерфейс файловой системы (API): открытие, закрытие, чтение, запись, выполнение файлов. Совместное использование и блокировка файлов. Создание, удаление и установка атрибутов файлов и каталогов. Создание жёстких и символических ссылок. Утилиты для навигации в дереве каталогов. Утилиты для управления: владельцами, разрешениями и дополнительными атрибутами объектов файловой системы.
7. Подсистема управления процессами: атрибуты и жизненный путь процесса, дерево процессов, типы процессов. Сигналы как способ межпроцессного взаимодействия. Подсистема управления заданиями в командном интерпретаторе. Утилиты управления процессами.
8. Процессы-демоны: свойства демонов, алгоритм создание процесса-демона. Конфигурирование демона: опции командной строки и конфигурационные файлы. Журналирование событий через syslog.
9. Среда окружения и управление процессами: порождение и завершение процессов. Аргументы командной строки. Переменные окружения. Управление процессами. Управление дочерними процессами. Файловая система /proc для управления процессами.
10. Сетевое окружение Unix: реализация стека протоколов TCP/IP. Общие параметры сокетов: домены, типы и протоколы. Стандартные сетевые

службы в Unix-подобных ОС. Утилиты для сетевой диагностики на различных уровнях модели TCP. Конфигурационные файлы сетевого окружения пользователя.

11. Сокеты TCP: структура адреса сокета, установка и получение параметров сокетов TCP. Функции для работы с IP адресами. Создание сокета. Клиентский сокет. Серверный сокет. Чтение и запись в сокет. Тайм-ауты сокетов и способы их установки. Закрытие сокета.
12. Преобразования имён и адресов: система DNS и её альтернативы. Получение адреса хоста. Получение имени хоста. Преобразования номеров портов и имён служб. Универсальная функция преобразования имён и адресов.
13. Сокеты UDP: присоединённые и неприсоединённые сокеты UDP. Чтение и запись в неприсоединённые сокеты. Получение параметров дейтаграммы. Способы повышения надёжности протокола UDP. Низкоуровневые сокеты на примере UDP.
14. Модели ввода-вывода: блокируемый ввод-вывод, неблокируемый ввод-вывод(connect/accept). Мультиплексированный ввод-вывод(select/poll). Ввод-вывод, управляемый сигналами. Асинхронный ввод-вывод. Сравнение моделей ввода-вывода.
15. Средства межпроцессного взаимодействия: неименованные и именованные каналы. lock-файлы и их роль в локальных и сетевых файловых системах. Очереди сообщений. Разделяемая память и семафоры.
16. Сигналы: концепция и виды сигналов. Обработчики сигналов. Надёжные и ненадёжные сигналы и их семантика. Функции управления сигналами. Множества сигналов и их блокировка.
17. Компиляция программ в среде UNIX. Формат ELF исполняемых файлов. Особенности пакетной сборки программ с использованием make (GNU make).
18. Графическая система X Window System: X-сервер, X-клиенты, сетевая прозрачность протокола X11. Оконные менеджеры, библиотеки Xlib, Xt/Xaw, Qt, Gtk+. Пользовательское окружение рабочего стола: Xfce, KDE, GNOME, графический дисплейный менеджер (DM). Диагностика графической системы X Window. Конфигурационные файлы графического окружения пользователя. Особенности серверного отображения растровых и векторных шрифтов.
19. Интернациональное пользовательское окружение: локализация (l10n) и интернационализация (i18n). Стандартные средства POSIX locale. Языки, символы и кодировки, особенности представления символов в терминалах. Категории локализации и их переменные окружения. Перевод приложений через каталог сообщений (MC) и gettext. Специфика написания программ с поддержкой интернационализации.
20. Архитектура ядра Linux: классификация ядер ОС. Основные принципы работы ядра Linux. Структура ядра Linux. Классы устройств и модулей.

Инициализация и завершение модулей, зависимости между модулями.
Компиляция остова ядра и модулей операционной системы.

В каждом билете будет 2 случайных теоретических вопроса и дополнительно небольшая задача на составление shell сценария.

Литература для подготовки

1. Робачевский А. [Операционная система UNIX](#). 2-е издание. Санкт-Петербург: BHV, 2015.
2. Кетов Д. В. [Внутреннее устройство Linux](#). Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2024.