

## **Вопросы к экзамену по дисциплине «Операционные системы» (5-й семестр, 2024 г.)**

1. Определение операционной системы (ОС). Место ОС в многоуровневой архитектуре вычислительной системы. Процессы ОС. Последовательный программный процесс. Формализованное описание программного процесса.
2. Отображение последовательного программного процесса операционной системы на вычислительный процесс вычислительной системы. Компиляция и интерпретация программ.
3. Логическая модель программного процесса. Назначение модели. Состояния процесса и граф состояний для логической модели. Физическая модель программного процесса. Назначение модели. Состояния процесса и граф состояний для физической модели.
4. Понятие ресурса ОС. Определение ресурса. Параметры и характеристики ресурса ОС. Классификация ресурсов ОС (по структуре, по реальности существования, по восстанавливаемости, по характеру использования).
5. Управление процессами ОС. Структуры данных, используемые для управления процессами. Дескриптор и контекст процесса. Таблица управления процессами. Операции над процессами.
6. Прерывания программных процессов. Назначение механизма прерываний. Внутренние и внешние прерывания. Последовательность действий при обработке прерываний. Аппаратная и программная поддержка обработки прерываний.
7. Синхронизация параллельных процессов ОС. Назначение синхронизации. Типичные задачи синхронизации (задача взаимного исключения, задача производителя-потребителя, задача «читатели-писатели», задача кругового распределения ресурсов)
8. Синхронизация параллельных процессов. Аппаратная и программная реализация взаимоисключений. Семафорные примитивы Дейкстры. Синхронизация и взаимодействие процессов с помощью программных каналов.
9. Дедлок (тупиковая ситуация) при параллельном выполнении процессов. Условия возникновения дедлоков, стратегии предотвращения. Стратегии иерархического и контролируемого выделения ресурсов.
10. Планирование и выполнение программных процессов. Понятие процесса и потока. Мультипрограммные операционные ОС. Состояния процессов в мультипрограммной ОС.
11. Отображение исходных модулей программ на оперативную память. Виртуальное адресное пространство процесса (ВАП). Отображение ВАП на пространство оперативной памяти. Смежное и несмежное размещение адресных пространств процессов.
12. Управление оперативной и виртуальной памятью ОС. Виртуальное адресное пространство (ВАП) процесса. Технология виртуальной памяти (ВП). Отображение виртуального адресного пространства процесса на ВП ОС при страничной организации ВП.
13. Диспетчеризация выполнения процессов в мультипрограммных операционных системах. Однопроцессорные дисциплины диспетчеризации. Невытесняющее и

вытесняющее мультипрограммирование. Приоритетные дисциплины диспетчеризации. Многопроцессорные дисциплины диспетчеризации.

14. Управление вводом выводом. Характеристики внешних устройств ввода-вывода. Типы устройств ввода-вывода и методы передачи данных. Компоненты устройств ввода-вывода. Контроллеры устройств. Настройка параметров контроллеров. Порты ввода-вывода. Способы доступа к портам контроллеров.
15. Технология ввода вывода. Обмен данных между устройством ввода-вывода и оперативной памятью с использованием центрального процессора. Программируемый ввод вывод. Ввод-вывод, управляемый прерыванием. Прямой доступ к памяти.
16. Программное обеспечение ввода-вывода. Архитектура программного обеспечения ввода-вывода. Подсистема управления вводом-выводом. Системные таблицы ввода-вывода. Уровень драйверов устройств ввода-вывода.
17. Логическая организация файлов и файловых систем. Определение файла и каталога. Атрибуты и данные файла. Логическая организация данных файла. Интерфейс файловой системы. Операции с каталогами и файлами.
18. Физическая реализация файловой системы. Понятие раздела, логического тома, файловой системы. Модели размещения логических томов файловых систем. Форматирование логических томов.
19. Физическая реализация хранения атрибутов и данных файлов. Каталоги и индексные узлы. Способы адресации блоков данных.
20. Основные архитектуры операционных систем. Монолитные, многоуровневые и микроядерные операционные системы. Объектно-ориентированные архитектуры ОС.
21. ОС Unix. Особенности операционной системы. Архитектура ОС. Основные модули ядра.
22. ОС Unix. Режимы работы системы. Многопользовательский режим работы. Использование физических, виртуальных и псевдо-терминалов в многопользовательском режиме работы.
23. ОС Unix. Управление процессами в ОС Unix. Структуры данных для управления процессами. Уровни выполнения процессов. Граф состояний процесса.
24. ОС Unix. Управление вводом-выводом. Компоненты ввода-вывода. Драйверы устройств. Типы драйверов. Подсистема ввода-вывода STREAMS.
25. ОС Linux. Архитектура системы. Основные подсистемы ядра ОС Linux. Уровни выполнения операционной системы. Многопользовательский режим выполнения.
26. ОС Linux. Типы пользователей системы. Управление пользователями и группами пользователей. Использование прав суперпользователя для доступа к командам администрирования системы.
27. ОС Linux. Понятие процесса и потока и задачи. Создание процессов и потоков. Классы процессов. Виртуальное адресное пространство процесса.
28. ОС Linux. Уровни выполнения процессов. Уровень пользователя и уровень ядра
29. ОС Linux. Управление виртуальной памятью операционной системы. Страничное распределение памяти. Разделы и файлы подкачки.

30. ОС Linux. Управление процессами. Таблица управления процессами. Состояния процесса. Граф состояний процесса.
31. ОС Linux. Планирование выполнения процессов. Планировщик процессов. Политики планирования для классов процессов. Приоритеты процессов.
32. ОС Linux. Логическая организация файловых систем ОС Linux. Типы файлов. Специальные файлы устройств. Монтирование файловых систем.
33. ОС Linux. Физическая реализация файловых систем ОС Linux. Структура файловой системы. Каталоги и индексные узлы. Хранение атрибутов и данных каталогов и файлов.
34. Планирование пространства дисковой подсистемы ОС Linux. Создания дисковых разделов. Технологии управления разделами на жестком диске PT и GPT. Форматирование и монтирование файловых систем.
35. Управление дисковым пространством ОС Linux с использованием технологии LVM (Logical Volume Manager). Логические тома LVM. Создание файловых систем. Изменение размеров логических томов LVM и файловых систем.
36. ОС Linux. Особенности реализации файловых систем ext2, ext3, ext4.
37. Политика безопасности файловых систем ext. Контроль доступа к каталогам и файлам. Файловые разрешения (file permission) и файловые атрибуты (file attribute). Администрирование основных прав доступа к файлам и каталогам.
38. Политика безопасности файловых систем ext. Расширенные права доступа к файлам и каталогам ОС Linux. Биты расширенных разрешений (setuid, setgid, sticky bit). Установка битов расширенных прав доступа к файлам и каталогам.
39. Политика безопасности файловых систем ext. Технология назначения прав в соответствии со стандартом Posix. Использование списков контроля доступа к файловой системе (ACL, Access Control List) для расширения прав доступа к каталогам и файлам.
40. ОС Linux. Совместное использование каталогов и файлов. Использование методов жестких (hard link) и символических (soft link, symbolic link) ссылок на файлы и каталоги. Достоинства и недостатки методов.