

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО КУРСУ «СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

1. Перечислите и охарактеризуйте средства аппаратной поддержки функций ОС.
2. Механизм виртуальной памяти и его реализация в процессорах фирмы Интел.
3. Реализация механизма системного вызова в ОС. Таблица системных вызовов и методы ее модификации в ОС LINUX.
4. Понятие процесса и потока: раскройте и охарактеризуйте.
5. Многослойная структура ядра: принципы построения современных ОС.
6. Перечислите и охарактеризуйте основные подсистемы ядра ОС LINUX.
7. Перечислите и охарактеризуйте основные классы устройств и модулей ядра ОС LINUX.
8. Программная структура модулей ядра. Загрузка и выгрузка модулей. Функции `init_module` и `cleanup_module`.
9. Реализация пользовательского режима и режима ядра в системе LINUX.
10. Сравните модуль ядра и модуль приложения пользовательского режима: что общего и в чем разница
11. Опишите процесс динамической компоновки модулей ядра с действующим ядром. Утилиты `insmod`, `modprobe` и `rmmod`.
12. Охарактеризуйте механизм проверки версии модулей ядра.
13. Подсчет ссылок на модули ядра. Использование макросов `MOD_INC_USE_COUNT`, `MOD_DEC_USE_COUNT` и `MOD_IN_USE`
14. Драйверы символьных устройств. Старший (`major`) и младший (`minor`) номера устройств.
15. Динамическое выделение старших номеров устройств.
16. Регистрация драйвера символьного устройства и удаление драйвера из системы.
17. Перечислите основные виды файлов в ОС LINUX и охарактеризуйте их.
18. Структура `file_operations`: основные члены и назначение. Использование расширенного синтаксиса для ее инициализации
19. Структура `file`: члены и назначение
20. Методы `open` и `release` структуры `file_operations`
21. Методы `read` и `write` структуры `file_operations`
22. Работа с пользовательским адресным пространством. Функции `copy_to_user`, `copy_from_user`, `access_ok`, `get_user`, `put_user` и др
23. Функции ввода-вывода пользовательского режима и их связь с обработчиками драйвера устройства
24. Состояние гонки в режиме ядра. Использование семафоров в режиме ядра
25. Функция управления `ioctl`: ее описание в структуре `file_operations` и прототип в режиме ядра
26. Генерирование номера команды функции `ioctl`. Макросы `_IOW`, `_IO`, `_IOR`
27. Операции блокируемого ввода-вывода. Использование очередей
28. Реализация разграничения доступа на уровне драйвера устройства
29. Отладка модулей ядра с помощью функции `printk`. Управление кольцевым буфером сообщений ядра
30. Выделение и освобождение памяти в режиме ядра. Особенности и отличие от пользовательского режима
31. Файловая система `/proc`. Создание файлов для чтения и файлов чтения/записи
32. Таймеры ядра. Инициализация таймера, его использование и удаление
33. Использование средств `tasklet`. Особенности и отличие от таймеров ядра
34. Механизм очередей `Workqueue`
35. Обработка прерываний. Установка и удаление обработчика прерываний
36. Назначение линии `IRQ` обработчику прерывания
37. Механизм обработки прерываний в ОС LINUX
38. Верхняя и нижняя половины обработчика прерываний.